

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018,
publicado en el Diario Oficial de la Federación del 29 de noviembre de 1976.

Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano

Maestría en Proyectos y Edificación Sustentables



Metodología para identificar oportunidades de desarrollo
de vivienda social sustentable en el municipio de
Guadalajara

TRABAJO RECEPCIONAL para obtener el grado de:
Maestro en Proyectos y Edificación Sustentables

Presenta:

Arq. José Luis De Jesús Adín

Tutor:

Mtro. Oscar Humberto Casto Mercado

Tlaquepaque, Jalisco, diciembre de 2025

Agradecimiento

Agradezco a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECHITI) por el apoyo económico recibido en el marco del Sistema Nacional de Posgrados. Extiendo también mi reconocimiento al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) y al Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano por los recursos económicos, técnicos y académicos que pusieron a mi disposición durante este posgrado.

A mi tutor, el Mtro. Óscar Humberto Castro Mercado por su acompañamiento, la lectura atenta de este trabajo y sus valiosos comentarios, que hicieron posible la culminación de este proyecto de grado.

Finalmente, agradezco a mi familia por su presencia constante y por el apoyo brindado a lo largo de estos años de formación académica.

Resumen

El municipio de Guadalajara ha experimentado un proceso sostenido de despoblamiento en su área central y ha perdido más de 200 mil habitantes entre los años 2000 y 2020. Este fenómeno está vinculado a las dinámicas actuales del mercado inmobiliario, la especulación del suelo urbano y la ausencia de políticas eficaces que permitan mantener a la población de bajos ingresos dentro del municipio en áreas consolidadas. En este contexto, la vivienda social ha sido desplazada hacia la periferia, lo que ha profundizado la fragmentación territorial y generado costos sociales, económicos y ecológicos. El presente trabajo plantea una propuesta metodológica orientada a identificar áreas intraurbanas con condiciones favorables para albergar vivienda social sustentable, con el propósito de promover procesos de redensificación que contribuyan a revertir el despoblamiento del municipio y restituir el derecho a habitar la ciudad.

La metodología se sustenta en una lectura y análisis territorial, apoyada en datos estadísticos y geoespaciales provistos por el INEGI y el IIEG representados en QGIS. A partir del análisis del precio del suelo y la infraestructura disponible, se construye un método comparativo para evaluar zonas urbanas que permite descartar aquellas inviables e identificar las que presentan mayor potencial de intervención. Posteriormente, se aplican indicadores de habitabilidad, conectividad y cohesión urbana para jerarquizar las alternativas. Como cierre metodológico, se desarrolló un ejercicio aplicado de carácter económico para identificar predios y condiciones específicas que permitan la construcción de vivienda social en la zona de Tetlán.

Este trabajo permitió identificar que, aunque existen zonas en áreas centrales del municipio de Guadalajara con condiciones adecuadas para el desarrollo de vivienda social, su producción enfrenta fuertes limitaciones debido al precio del suelo, los costos de construcción, las restricciones de los planes parciales y el nivel salarial de las familias de menores ingresos, especialmente aquellas que perciben entre uno y tres salarios mínimos.

Palabras clave: Redensificación, Habitar, Vivienda Social Sustentable, Guadalajara

Abstract

The municipality of Guadalajara has undergone a sustained process of depopulation in its central area, losing more than 200,000 inhabitants between 2000 and 2020. This phenomenon is linked to current dynamics in the real estate market, urban land speculation, and the absence of effective public policies capable of keeping low-income households within consolidated areas of the city. In this context, social housing has been pushed toward the periphery, deepening territorial fragmentation and generating social, economic, and ecological costs. This work presents a methodological proposal aimed at identifying intra-urban areas with favorable conditions for the development of sustainable social housing, with the purpose of promoting redensification processes that help reverse the municipality's depopulation and restore the right to inhabit the city.

The methodology is based on territorial reading and analysis supported by statistical and geospatial data from INEGI and IIEG, represented through QGIS. By examining land prices and available infrastructure, a comparative method is constructed to evaluate urban zones, allowing the exclusion of unviable areas and the identification of those with the greatest intervention potential. Subsequently, habitability, connectivity, and urban cohesion indicators are applied to rank the alternatives. As the final methodological stage, an applied economic exercise identifies specific plots and conditions that make the construction of social housing feasible in the Tetlán area.

This study shows that, although certain central areas of the municipality of Guadalajara present suitable conditions for the development of social housing, its production faces significant constraints due to land prices, construction costs, planning regulations, and the limited purchasing power of households earning between one and three minimum wages.

Keywords: Redensification, Dwelling, Sustainable Social Housing, Guadalajara

Índice

Resumen

Capítulo I – Introducción	1
1.1. Contextualización y descripción del problema	1
1.1.1. Despoblamiento y exclusión habitacional en el municipio de Guadalajara	1
1.1.2. Expansión urbana y los obstáculos para el repoblamiento	9
1.1.3. La sustentabilidad como paradigma de la planeación de la vivienda social	14
1.2 Justificación de la investigación	16
1.2.1. Objetivo general	17
1.2.2. Objetivos específicos	17
1.2.3. Preguntas de investigación	17
1.3. Metodología y organización del trabajo	18
1.3.1 Enfoque metodológico	20
1.3.2. Organización general del documento	20
Capítulo II – Fundamentos teórico-metodológicos para la selección de sitio de la vivienda social	22
2.1. El habitar: Fundamento de la vivienda social sustentable	22
2.1.1 Habitar, vivienda social y comunidad: Perspectivas críticas	23
2.1.2 El Habitar: Herramientas geoespaciales para su análisis	25
2.1.3. Herramientas geoespaciales y sus límites para representar lo habitable	28
2.2. La vivienda y su papel en la estructura urbana	30
2.2.1. La vivienda: Perspectivas críticas	31
2.2.2. La vivienda: Indicadores para su evaluación urbana	34
2.2.3. Límites de las herramientas geoespaciales para el análisis de la vivienda	35
2.3 La vivienda social: Concepto y desafíos actuales	37
2.3.1. Vivienda social: Origen y evolución	38
2.3.2. Herramientas contemporáneas para el análisis de la vivienda social	42
2.3.3. Críticas y restricciones metodológicas en el análisis de la vivienda social	43
2.4 La vivienda social sustentable: Principios y enfoques para su desarrollo	45
2.4.1. Vivienda social sustentable: Dimensiones y criterios fundamentales	46
2.4.2. La Vivienda social sustentable: Criterios y herramientas de análisis	48
2.4.3. Límites de las herramientas metodológicas del análisis	50

2.5. El mercado inmobiliario: Dinámicas y su impacto en la vivienda social	52
2.5.1. Mercado inmobiliario: Perspectivas críticas	53
2.5.2. Herramientas actuales para el estudio del mercado inmobiliario	55
2.5.3. Límites de las herramientas del análisis del mercado inmobiliario	57
2.6. Redensificación: Definición y estrategias de aplicación	58
2.6.1 Redensificación: Estrategias sustentables para la inclusión social y urbana	58
2.6.2. Indicadores para estudiar la redensificación, alternativas de aplicación y limitaciones	62
2.7. Síntesis del capítulo	65
2.7.1. Fundamentos conceptuales para la construcción metodológica	65
2.7.2. Herramientas e instrumentos para el análisis del hábitat urbano	69
2.7.3. Herramientas y fuentes de información	71
2.7.4. Herramientas y bases de datos a utilizar en el Capítulo III	75
Capítulo III – Metodología para la selección de sitios potenciales de vivienda social sustentable en Guadalajara	76
3.1. Enfoque metodológico y base conceptual	76
3.1.1. Perspectiva metodológica y sentido de la investigación	76
3.1.2. Criterios para delimitación territorial	77
3.1.3 Estructura general de la metodología	78
3.2. Primera fase: Exclusión preliminar de zonas económicamente inviables	80
3.2.1. Entrevistas semiestructuradas	80
3.2.2. Estudio de caso. Colonia Americana: auge inmobiliario y desplazamiento social	86
3.2.3. Delimitación cartográfica a partir de valores de mercado	95
3.3. Segunda fase: Estudio de Zonas Urbanas	107
3.3.1. Servicios urbanos esenciales	107
3.3.2. Conectividad vial y transporte	110
3.3.3. Accesibilidad a equipamientos urbanos básicos	118
3.3.4 Entorno ambiental y acceso a espacios verdes y recreativos	121
3.4. Tercera fase: Elección de Zona Urbana a estudiar	126
3.4.1. Método de selección	127
3.4.2. Conectividad vial y transporte público	127
3.4.3. Accesibilidad a equipamientos urbanos básicos	137
3.4.4. Entorno ambiental y acceso a espacios verdes y recreativos	142
3.4.5. Ponderación de habitabilidad para selección de la Zona Urbana	147

Capítulo IV – Propuesta de aplicación metodológica: Tetlán como territorio de viabilidad para la vivienda social sustentable	149
4.1. Primer nivel: Análisis formal	151
4.2. Segundo nivel: Análisis económico	157
4.3. Tercer nivel: Análisis comparativo	160
4.4. Conclusión	193
Capítulo V – Conclusiones, aportes y propuestas futuras	196
5.1. Aportes y límites del trabajo	198
5.2. Proyecciones y líneas de investigación futuras	200
5.3. Conclusión general	201
Referencias	203
Anexo 1	211

Capítulo I

Introducción

1.1. Contextualización y descripción del problema

El despoblamiento de las zonas centrales del municipio de Guadalajara es resultado de un modelo de desarrollo que ha desplazado la vivienda asequible a la periferia y ha generado una ciudad fragmentada y desigual. A medida que la oferta de vivienda se concentra en proyectos de alto costo dentro del núcleo urbano, quienes no pueden costearlos se ven obligados a buscar alternativas en municipios colindantes, lo que los enfrenta a largos traslados, falta de infraestructura y menor calidad de vida. Esta situación no solo profundiza la segregación espacial, sino que también desafía la sustentabilidad del crecimiento del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), al extender descontroladamente la mancha urbana y elevar los costos de provisión de servicios públicos.

El presente capítulo introduce la problemática del despoblamiento en Guadalajara y su vínculo con la exclusión habitacional, dos fenómenos que han transformado la dinámica urbana del municipio en las últimas décadas. Se examinan algunas de las causas de este fenómeno y las dificultades para revertirlo, a la vez que se plantea la necesidad de repensar la estructuración urbana con un enfoque más equitativo y sustentable.

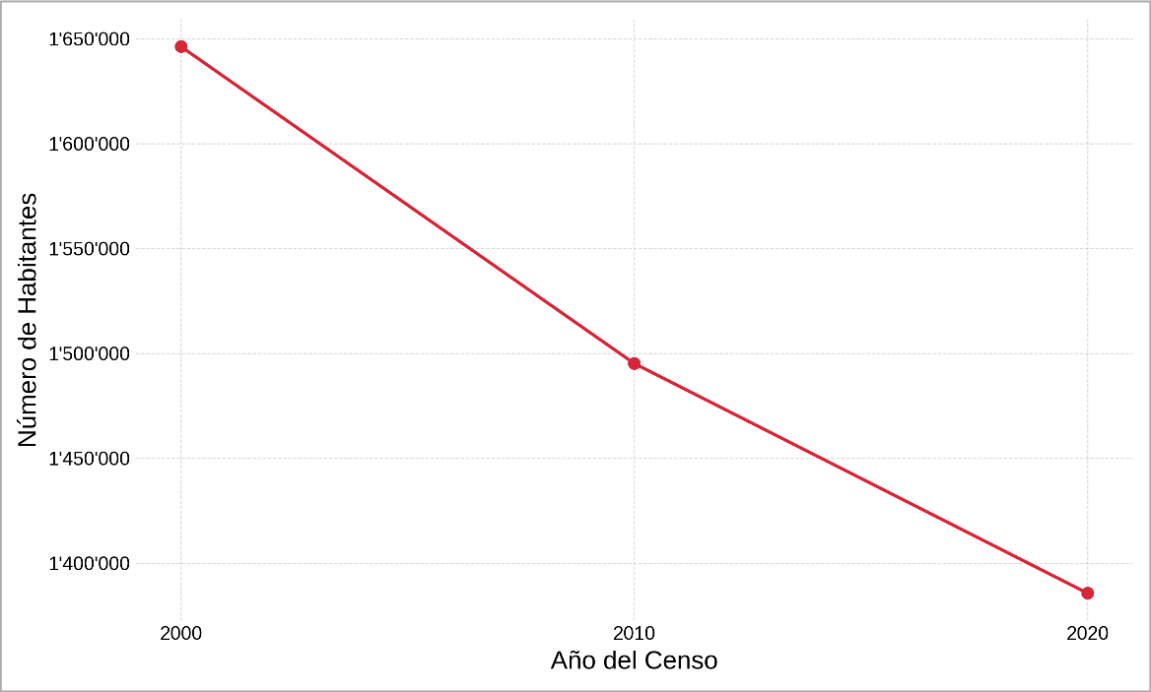
1.1.1. Despoblamiento y exclusión habitacional en el municipio de Guadalajara

El municipio de Guadalajara enfrenta una paradoja urbana única en el AMG: mientras la periferia crece aceleradamente, su núcleo y capital del Estado de Jalisco se vacía. Según los censos del INEGI 2000 – 2020 (Figura 1.1), el municipio tuvo una pérdida de 260,690 habitantes entre 2000 y 2020, lo que representa una reducción aproximada del 15.8% en su número total de habitantes y una disminución del 15.9% en su densidad poblacional.

En contraste, los municipios colindantes han ganado población de manera sostenida. Por ejemplo, en el año 2020, el municipio de Zapopan superó a Guadalajara como el más poblado del AMG, y

alcanzó los 1'476,491 habitantes, mientras que Tlajomulco pasó de 123,619 a 727,750 habitantes (INEGI, 2020). Asimismo, municipios como Tlaquepaque, Tonalá, Zapotlanejo, El Salto, Ixtlahuacán de los membrillos y Juanacatlán también registraron aumentos significativos en su población, lo que evidencia que la mancha urbana se expande tanto física como poblacionalmente, lo que contribuye a un despoblamiento gradual de las áreas centrales del Área Metropolitana de Guadalajara (Figura 1.2).

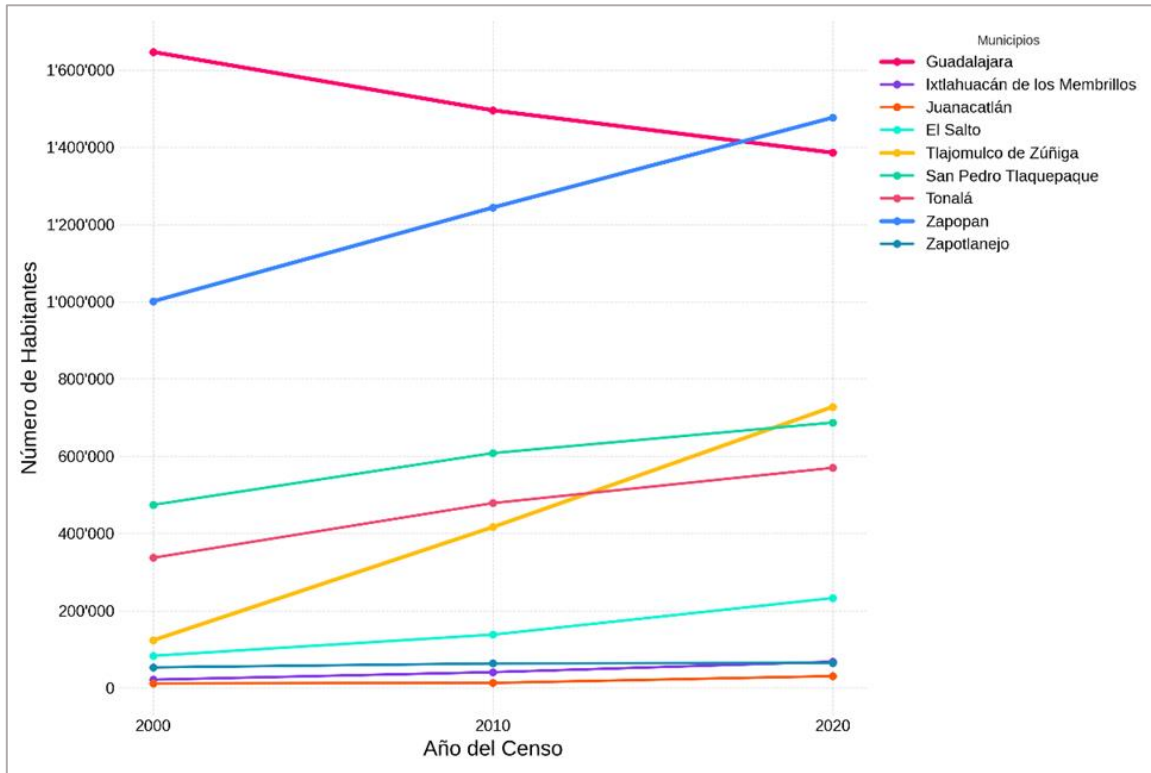
Figura 1.1
Pérdida de habitantes en Guadalajara (2000 - 2020)



Nota. Elaboración propia con datos de INEGI (2000, 2010 y 2020).

Figura 1.2

Transformación Demográfica del Área Metropolitana de Guadalajara (2000-2020)



Nota. Elaboración propia con datos de INEGI (2000, 2010 y 2020).

Una mirada histórica nos muestra que, entre 1990 y 2010, el 78% de la vivienda construida en el Área Metropolitana de Guadalajara se ubicó en municipios periféricos, especialmente en Tlajomulco, y siguió un modelo de fraccionamientos masivos que priorizaba la cantidad sobre la calidad. Esta manera de desarrollar la ciudad, desconectó a la población de servicios urbanos esenciales como el transporte público, centros de trabajo y áreas de recreación, y contribuyó significativamente al déficit habitacional y poblacional en la capital del Jalisco (SEDATU, 2015). Cabe destacar que, lejos de satisfacer una demanda urgente, este modelo generó una problemática social aún más grave, como lo ejemplifican los fraccionamientos Lomas del Mirador y el sector popularmente conocido como el “Chernóbil mexicano”, donde la degradación, el vandalismo y la inseguridad han convertido estos sitios en refugio para actividades delictivas (Nmas, 2023).

Este desplazamiento poblacional no siempre responde a una elección voluntaria, sino a factores estructurales que excluyen a gran parte de la población del acceso a la vivienda en las zonas

centrales. Según datos del Programa de Redensificación y Repoblamiento de Guadalajara (IMUVI, 2020), el costo promedio de una vivienda multifamiliar en Guadalajara asciende a \$1,242,000 pesos (calculado sobre un precio de 18,00 pesos /m² y un tamaño promedio de 69 m²), cifra que está por arriba del precio del precio promedio de la vivienda social.

Este desajuste en el costo de la vivienda se agudiza al contrastarlo con la realidad económica local: el 60% de la población económicamente activa en el AMG percibe menos de \$11,089.80 pesos mensuales, lo que corresponde a \$133,077.60 anuales (ENOE, 2020). Los datos anteriores sugieren que un habitante del AMG que tiene estos ingresos requeriría destinar 9.3 años del total de su salario -sin gastar en alimentación, transporte, salud, recreación, etc.- para reunir el dinero necesario y adquirir una vivienda. Si destinara únicamente el 30 por ciento de su salario para adquirir una vivienda como la descrita anteriormente, le tomaría 31 años reunir dicha cantidad.

Tal desbalance entre precio de la vivienda y el salario promedio, consolida un modelo urbano excluyente: mientras las zonas centrales se reservan para sectores socioeconómicos privilegiados, la periferia se convierte en un territorio de relegación para quienes, ante la imposibilidad de acceder a una vivienda en áreas consolidadas, ven en el desplazamiento una estrategia obligada, no una decisión de carácter personal.

La vivienda, además de ser un espacio para habitar, es uno de los patrimonios más importantes de los hogares, especialmente para aquellos en contextos económicos vulnerables. Más allá de su valor como refugio físico, la vivienda constituye un elemento central en la construcción de estabilidad económica, social y patrimonial de las familias. Como señalan King et al. (2017), adquirir una vivienda representa un hito fundamental de inclusión financiera, ya que implica la inversión más grande en un activo duradero que la mayoría de las personas realizará a lo largo de su vida. Esta inversión permite a las familias consolidar activos que, en el tiempo, pueden traducirse en ahorro, generación de riqueza y, por lo tanto, mejores condiciones de vida.

En este sentido, la vivienda funciona como una herramienta estratégica para la acumulación de riqueza, facilitando procesos de movilidad social. El acceso a una vivienda bien localizada tiene,

por tanto, implicaciones profundas: por un lado, mejora el acceso a derechos como la educación y la salud y, por otro, contribuye a romper ciclos estructurales de pobreza que, de otro modo, tienden a reproducirse intergeneracionalmente. La importancia de promover el acceso equitativo a la vivienda, radica precisamente en este potencial de transformación estructural, no solo individual, sino colectiva.

Sin embargo, el modelo actual de desarrollo habitacional periférico limita este potencial, ya que las viviendas ubicadas en zonas periféricas y alejadas suelen tener un bajo valor futuro. Como señala Reyes (2020), los desarrollos habitacionales en áreas periurbanas han llevado con frecuencia al aislamiento respecto a empleos, servicios urbanos y públicos, lo que resulta en condiciones de vida deterioradas y en la depreciación del valor de las propiedades. Esta situación configura un círculo vicioso en el que quienes cuentan con menos recursos económicos ven estancado o incluso devaluado su patrimonio habitacional, mientras que aquellos con mayores posibilidades financieras logran adquirir viviendas mejor ubicadas, con mayor calidad urbana y potencial de valorización, lo que incrementa su riqueza con el tiempo. Esta dinámica profundiza la brecha patrimonial entre distintos sectores sociales, perpetuando y agudizando la desigualdad socioeconómica en las ciudades.

La localización de la vivienda, su acceso a infraestructura y servicios básicos, así como su inserción en áreas consolidadas, terminan determinando no solo las condiciones de vida inmediatas de las familias, sino también sus oportunidades de acumulación de capital a largo plazo. En este contexto, promover la vivienda social en áreas céntricas bien equipadas no solo significa garantizar el acceso a un derecho fundamental como la vivienda, sino que representa una estrategia esencial para corregir asimetrías estructurales, fomentar la equidad económica, incrementar el patrimonio familiar y sentar bases más justas para el desarrollo urbano equitativo.

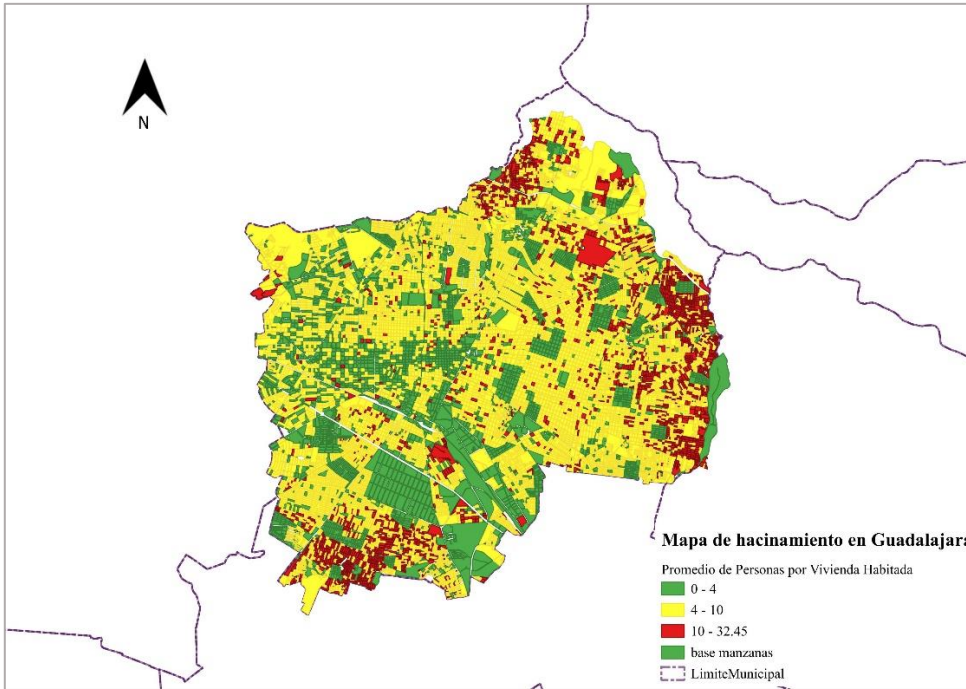
El modelo actual de producción de vivienda, controlado por desarrolladores inmobiliarios privados, convierte la vivienda en un bien de lujo, desvinculado de las necesidades reales de las mayorías. Advierte el Instituto Municipal de Vivienda que (IMUVI, 2020), "este modelo de libre

mercado ha demostrado ser ineficaz para ofertar vivienda intraurbana a los grupos de menores ingresos, quienes constituyen el grueso de la demanda de soluciones habitacionales" (p. 4).

Esta desvinculación entre la oferta inmobiliaria y las necesidades reales de la población se refleja de manera evidente en las condiciones económicas necesarias para acceder a una vivienda dentro de Guadalajara. Un ejemplo claro de esta problemática lo evidencia un rápido cálculo hipotecario. Para adquirir una vivienda se requiere contar con ingresos demostrables de \$35,112 pesos mensuales (BBVA, 2024). Así, para comprar una propiedad valorada en \$1,242,000 pesos (usando el precio promedio de la vivienda reportado por IMUVI 2020), en el mejor escenario a 20 años, el banco prestaría el 90% del valor, es decir, \$1,117,800 pesos, dejando un enganche mínimo de \$124,200 pesos y pagos mensuales de \$12,829 pesos. Este pequeño ejercicio de proyección hipotecaria demuestra barrera económica que enfrentan los potenciales compradores y subraya la urgencia de replantear las políticas habitacionales actuales para facilitar el acceso a una vivienda en áreas centrales del AMG para la mayoría de la población.

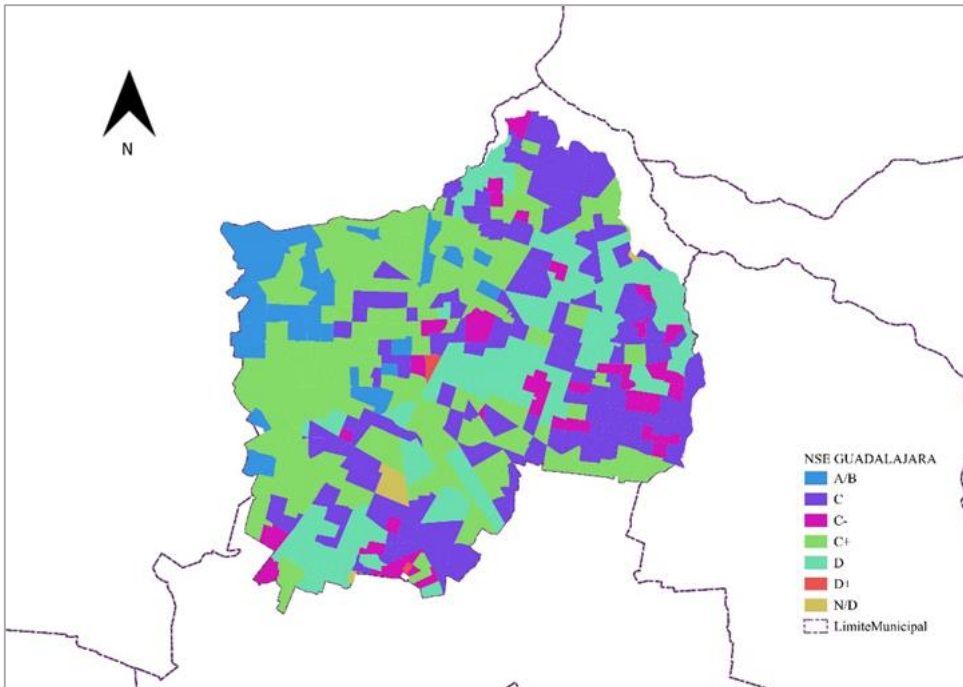
El acceso limitado a la vivienda en Guadalajara obliga a muchas personas a elegir entre permanecer en el núcleo familiar, compartir el alquiler o migrar a municipios periféricos con costos más accesibles, opciones que, si bien resultan viables a corto plazo, generan problemáticas a largo plazo. Los mapas de hacinamiento y nivel socioeconómico evidencian una estrecha relación entre la precariedad económica y la falta de acceso a una vivienda independiente, ya que las zonas con mayor hacinamiento (Figura 1.3) coinciden con aquellas de menor nivel socioeconómico (Figura 1.4), lo que refleja cómo la insuficiencia de recursos obliga a compartir espacios reducidos y deteriora las condiciones de habitabilidad (IMUVI, 2020). En estos mapas se observa que la concentración de población en esta situación se encuentra principalmente en los extremos oriente, sur y norte del municipio, representados en color rojo, con otros focos dispersos en distintas áreas de la ciudad.

Figura 1.3
Mapa de hacinamiento: número de personas por vivienda



Nota. Elaboración propia con datos de INEGI 2020

Figura 1.4
Mapa de Nivel Socioeconómico en Guadalajara 2020



Nota. Elaboración propia con datos del AMAI 2020

Mientras que el hacinamiento afecta la calidad de vida y la privacidad, la migración a municipios periféricos incrementa los tiempos de traslado hacia centros de trabajo, escuelas y espacios de esparcimiento, lo que por un lado reduce el tiempo disponible para otras actividades y por otro lado afecta el bienestar general de las personas. Esta situación pone en evidencia las desigualdades en el acceso a una vivienda digna y las dificultades que enfrenta la población con menores ingresos para encontrar soluciones habitacionales adecuadas, lo que a su vez profundiza la segregación socioespacial y las condiciones negativas que esta conlleva.

La exclusión de una parte de la población de Guadalajara pone de manifiesto cómo, a pesar de que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce el derecho a la vivienda en su Artículo 4º, en la práctica el acceso a un espacio íntimo donde desarrollarse se ha convertido en un privilegio de clase. La especulación inmobiliaria y la primacía del sector privado en la producción de vivienda han generado un modelo urbano en el que la acumulación de capital prevalece sobre el derecho a la ciudad, y afecta el acceso equitativo a la vivienda. Como señala Harvey (2003), "vivir bajo el capitalismo es aceptar o someterse a ese conjunto de derechos necesarios para la acumulación de capital sin fin" (p. 940). En este sistema, la vivienda se convierte en una mercancía sujeta a las dinámicas del mercado, lo que perpetúa la desigualdad y el acceso diferenciado al suelo urbano.

Según el Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI, 2019), la brecha habitacional en México se ha ampliado en las últimas décadas, y ha dejado de manifiesto cómo el derecho constitucional a una vivienda digna se ve debilitado por la lógica del mercado y la especulación inmobiliaria. En este sentido, Smith (1996) argumenta que "el capital fluye hacia donde la tasa de retorno es mayor; el movimiento de capital hacia los suburbios, junto con la continua desvalorización del capital en las zonas urbanas deprimidas, produce eventualmente una diferencia potencial de renta. Cuando esta diferencia es lo suficientemente amplia, el nuevo desarrollo puede comenzar a desafiar las tasas de retorno disponibles en otros lugares, y el capital vuelve" (p. 65). Este mecanismo, basado en la maximización del retorno de inversión, restringe la oferta de vivienda social y genera una exclusión de los sectores de menores ingresos, quienes se ven forzados a ocupar espacios periféricos con

deficientes condiciones urbanas. Es así como, la dinámica del mercado inmobiliario no solo acentúa la desigualdad espacial, sino que también transforma la vivienda en un bien especulativo, despojándola de su función social y dificultando su acceso como derecho fundamental.

En este contexto, resulta crucial pensar la vivienda social para transformar este privilegio de clase en un derecho efectivo para toda la población. El panorama enfrenta un contexto complejo en el que influyen diversos fenómenos y variables, ya que la mera creación de políticas o leyes no basta para revertir este fenómeno. En un modelo económico que prioriza las ganancias monetarias sobre las necesidades reales de las personas, el desarrollo de vivienda social -que generalmente no resulta rentable- enfrenta un futuro incierto. Como señalan Venegas Herrera et al. (2020), "...las áreas con las peores condiciones socioeconómicas y materiales se localizaron en los espacios urbanos de todos los municipios que conforman esta zona metropolitana, lo que confirma que la segregación no es exclusiva de algún municipio en particular, sino una problemática estructural del modelo urbano actual" (p. 16). Esto demuestra la ausencia de estrategias eficaces para integrar social y espacialmente a los sectores de menores ingresos. Por esto, la vivienda social requiere una planificación que no solo incremente su número, sino que garantice su inserción dentro de un modelo urbano sustentable.

1.1.2. Expansión urbana y los obstáculos para el repoblamiento

La expansión urbana, también conocida en inglés como *urban sprawl*, puede definirse como un proceso de urbanización que suele caracterizarse por un crecimiento disperso y de baja densidad, generalmente carente de una planificación. Según Bruegmann (2005), este fenómeno consiste en un "desarrollo urbano disperso y de baja densidad, sin una planificación pública sistemática a gran escala o regional" (p. 18), lo que implica un modelo urbano fragmentado, impulsado principalmente por la lógica del mercado y su impacto en los precios de la vivienda. No obstante, cuando esta expansión ocurre sin mecanismos capaces de regularla o de estrategias claras de planificación urbana, suele dar lugar a un crecimiento disperso y descontrolado. Así también, este crecimiento da lugar a altos costos sociales, ambientales y económicos, que provocan un aumento

de las desigualdades territoriales. Un claro ejemplo de esta dinámica puede observarse en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), cuyo crecimiento hacia la periferia ha desencadenado múltiples retos urbanos y sociales.

La expansión urbana del AMG ha seguido una tendencia acelerada hacia la periferia, ha modificado drásticamente la configuración territorial y ha generado problemáticas de infraestructura, conectividad y acceso a servicios básicos. Como señala Salinas Arreortua y Soto Delgado (2019), “el crecimiento desmedido de la periferia no ha sido acompañado por una adecuada planeación urbana, lo que ha resultado en deficiencias de equipamiento, precarización del espacio habitacional y, en muchos casos, abandono de vivienda” (p. 5).

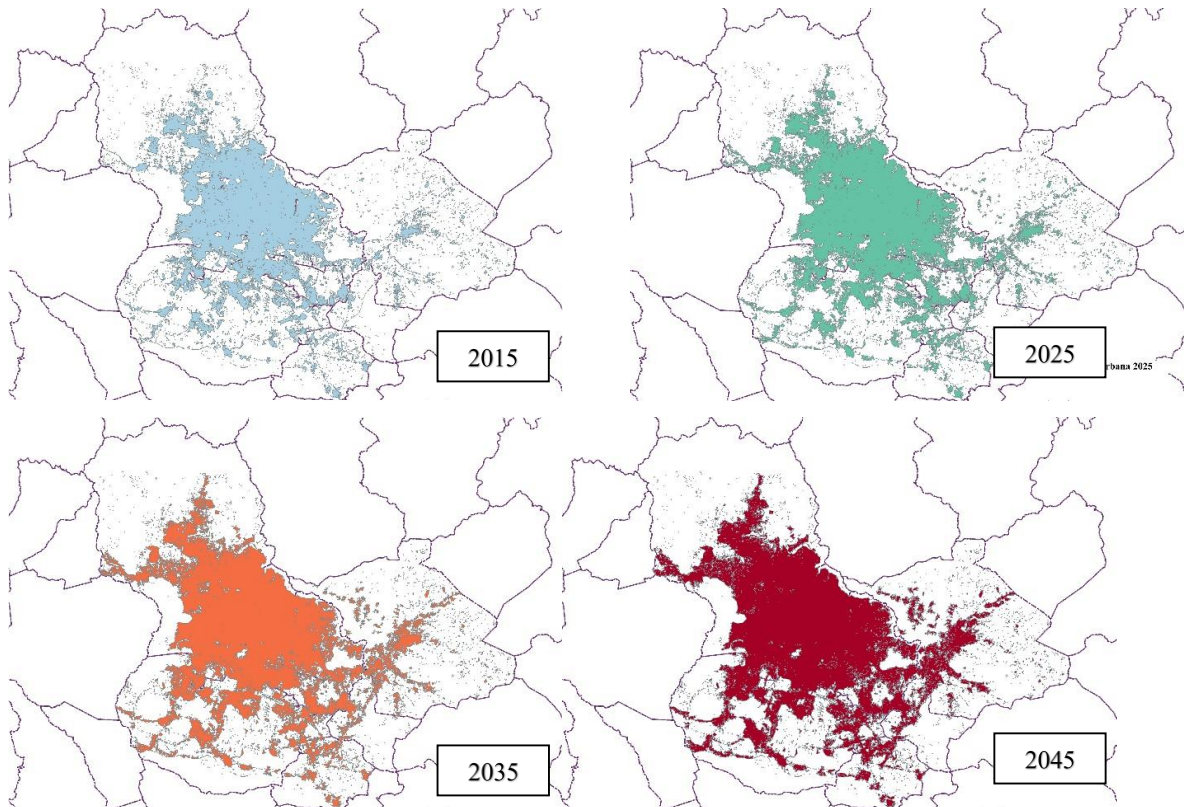
Uno de los casos emblemáticos de esta expansión es el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, al sur del AMG, donde la oferta de vivienda masiva promovida por desarrolladores inmobiliarios privados en conjunto con los gobiernos federal y local, llevaron a cabo un crecimiento disperso y desordenado de la ciudad. Como mencionan Hernández García y Colmenares López (2020), este modelo de urbanización generó problemas estructurales que afectan a miles de habitantes: “la rápida urbanización de Tlajomulco ha resultado en una deficiente dotación de servicios públicos, falta de infraestructura vial y aislamiento de sus habitantes respecto a los centros de empleo y actividad económica del AMG” (p.17). A pesar de los intentos de regulación, la expansión ha superado las capacidades de gestión de los municipios, ha generado un deterioro en la calidad de vida y ha aumentado la desigualdad socioespacial.

En este sentido, “el crecimiento descontrolado en la periferia ha intensificado la vulnerabilidad social y económica de sus habitantes, consolidando un modelo urbano insostenible que requiere una intervención urgente para evitar mayores desequilibrios territoriales” (Hernández García & Colmenares López, 2020, p. 21). La Figura 1.5 muestra la expansión urbana real ocurrida en el AMG en 2015 y presenta proyecciones para los años 2025, 2035 y 2045. Estas proyecciones ilustran claramente cómo, de mantenerse las tendencias actuales de crecimiento, el AMG continuará su expansión hacia la periferia, lo que aumentará significativamente la dependencia del

automóvil, elevará los costos asociados a la movilidad y profundizará la desigualdad socioespacial. Este patrón de urbanización acentúa las dinámicas de exclusión y precarización urbana, y afecta particularmente a los grupos de menores ingresos que quedan relegados a zonas periféricas con infraestructura y servicios públicos insuficientes.

Figura 1.5

Expansión y proyección de la mancha urbana en el AMG (2015-2045)



Nota. Elaboración propia a partir de los datos recopilados del mapa SIGmetro (IMEPLAN, s.f.)

La dinámica expansiva periférica no solo fragmenta el territorio, sino que también limita las posibilidades de consolidar un desarrollo urbano más compacto y equilibrado. Si bien Bruegmann (2005) señala que la expansión urbana responde a factores como el aumento poblacional, la mejora en los ingresos y la preferencia por viviendas más amplias, esta explicación corresponde principalmente a contextos urbanos de países desarrollados. En contraste, en Latinoamérica y en este caso en México, esta expansión ocurre por razones opuestas: la pérdida del poder adquisitivo

impide a una gran parte de la población adquirir viviendas en zonas céntricas y accesibles, obligándolas a desplazarse a las zonas más alejadas. La paradoja es clara: mientras en contextos de países desarrollados la periferia representa viviendas más grandes, cómodas, en el contexto mexicano las viviendas periféricas son cada vez más reducidas, alejadas y precarias. Por ello, cualquier intervención en la planificación urbana debe generar estrategias que respondan a la realidad económica local y no únicamente a modelos externos que no reflejan las necesidades reales de la mayoría de las personas en el AMG.

Según datos del Instituto Metropolitano de Planeación del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN, 2015), entre 1970 y 2015 la mancha urbana del AMG se extendió considerablemente, pasó de un radio promedio de 12 kilómetros a más de 18 kilómetros medido desde el centro histórico. Este crecimiento territorial ha generado múltiples impactos negativos, entre los cuales destaca la pérdida significativa de tierras agrícolas productivas y mayores costos asociados a la provisión de infraestructura y servicios públicos. Además, las proyecciones indican que, de mantenerse la tendencia actual, aproximadamente el 60% del crecimiento urbano futuro se realizará sobre terrenos agrícolas, lo cual planteará importantes desafíos en términos de sustentabilidad regional y seguridad alimentaria (IMEPLAN, 2015)

Lara Pulido et al. (2017), mediante un modelo econométrico de precios hedónicos aplicado en la Zona Metropolitana del Valle de México, demuestran que el crecimiento urbano periférico conlleva costos ocultos sustanciales para los habitantes. Según este estudio, los costos indirectos relacionados con el transporte y el tiempo adicional invertido en desplazamientos desde áreas periféricas superan en gran medida el beneficio inicial obtenido por la menor inversión en la vivienda. Los resultados revelan que el valor económico del tiempo perdido en traslados hacia los centros de trabajo puede alcanzar hasta 2.52 veces el diferencial en el precio de las viviendas ubicadas en la periferia en comparación con aquellas en zonas más céntricas. De esta manera, la aparente ventaja económica de la vivienda periférica queda anulada por los costos reales asociados al transporte y la pérdida de tiempo productivo, lo que impacta negativamente en la calidad de vida y bienestar económico de la población.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de abordar las dificultades específicas que enfrenta el municipio de Guadalajara en sus esfuerzos de repoblar su núcleo. Las condiciones descritas evidencian la importancia de implementar estrategias efectivas que reviertan la tendencia al despoblamiento, buscando consolidar un modelo de ciudad compacta que reduzca las desigualdades socioespaciales y los altos costos individuales y colectivos generados por la expansión dispersa y desorganizada.

El municipio de Guadalajara enfrenta múltiples dificultades para su repoblamiento, resultado de dinámicas económicas, sociales y urbanísticas que han favorecido la expansión periférica en detrimento de la densificación del centro urbano. Una de las principales barreras es el modelo de desarrollo de vivienda en zonas centrales, dominado por la inversión privada, que ha priorizado la construcción de vivienda media y residencial sobre la vivienda social e interés popular. Este fenómeno ha derivado en un incremento en el costo del suelo y en la inaccesibilidad de la población de menores ingresos para adquirir una vivienda dentro del municipio de Guadalajara, por lo que se han visto forzados a desplazarse a zonas periféricas con menor acceso a infraestructura y servicios urbanos adecuados. Como menciona Arias Castro et al. (2022), “el sector inmobiliario y la administración local han moldeado el entorno urbano de áreas específicas de la zona metropolitana, promoviendo la inversión en polígonos estratégicos y generando procesos de exclusión y segregación” (p. 14).

Otro obstáculo clave es el estado actual del marco normativo y la falta de mecanismos efectivos para incentivar la construcción de vivienda asequible en el centro del AMG. A pesar de la existencia de programas y políticas orientadas a la redensificación, la inversión en vivienda intraurbana continúa siendo limitada. Por un lado, los incentivos fiscales y regulatorios no han resultado lo suficientemente atractivos para los desarrolladores; por otro, las dificultades técnicas asociadas a la inserción de nuevos proyectos en perímetros de protección patrimonial elevan los costos y restringen la viabilidad de este tipo de vivienda. Además, la especulación inmobiliaria y la acumulación de terrenos baldíos en el centro urbano han impedido un uso eficiente del suelo, y han contribuido al deterioro de la infraestructura existente y a la pérdida de población en el núcleo

del municipio. De acuerdo con el Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN, 2024), “la planeación metropolitana es una herramienta fundamental para crear ciudades más habitables, equitativas y sostenibles” (p. 12), sin embargo, la implementación de estas estrategias sigue siendo un desafío ante la falta de coordinación interinstitucional y la ausencia de una visión colectiva y compartida de otro modelo de desarrollo urbano.

En el centro de Guadalajara, aunque la infraestructura urbana está más consolidada, el deterioro de algunas áreas y la falta de estrategias integrales para atraer población dificultan la recuperación del tejido urbano. Como lo demuestra Monroy Ramírez de Arellano (2016), la regeneración urbana ha sido una estrategia en barrios como Analco, pero su impacto ha sido limitado debido a la ausencia de una política de vivienda social que garantice la accesibilidad y permanencia de la población en el municipio. En ausencia de un enfoque integral que articule la mejora física de los espacios públicos con programas habitacionales incluyentes, los procesos de regeneración tienden a beneficiar principalmente a sectores de mayor poder adquisitivo, desplazando a las comunidades originarias y perpetuando las dinámicas de exclusión y vaciamiento urbano.

1.1.3 La sustentabilidad como paradigma en la planeación de la vivienda social

La sustentabilidad en la vivienda abarca dimensiones sociales, económicas y ambientales que deben integrarse en la planeación de las ciudades para garantizar un desarrollo urbano equitativo y resiliente. Según UN-Hábitat (2013), la sustentabilidad en la vivienda implica “un enfoque holístico donde las políticas públicas no solo contemplen la eficiencia energética, sino también la accesibilidad, la inclusión social y la conexión con la infraestructura urbana” (p. 4).

En este sentido, la vivienda de carácter social juega un papel fundamental en la promoción de ciudades más equitativas. No solo se trata de proporcionar un techo, sino de garantizar condiciones de habitabilidad dignas en entornos que permitan el desarrollo integral de sus habitantes. Arriaga Pons et al. (2023) advierten que en México la vivienda social ha estado marcada por desarrollos desarticulados de la ciudad, ubicados en la periferia, sin acceso a servicios adecuados ni transporte

eficiente. Esto genera un problema doble: por un lado, se construyen viviendas inaccesibles para quienes más las necesitan; por otro, se fomenta un modelo de ciudad disperso y poco eficiente. “El desafío no es solo construir más vivienda social, sino hacerlo en lugares estratégicos que permitan a los habitantes conectarse con la ciudad y su infraestructura” (Arriaga Pons et al., 2023, p. 7).

Pero, ¿qué significa que una vivienda social sea sustentable? La sustentabilidad implica diseñar espacios que sean funcionales y que respondan a las necesidades reales de la población. Castiblanco-Prieto et al. (2019) señalan que la vivienda sustentable debe garantizar “principios de equidad, accesibilidad y eficiencia, priorizando la integración de la vivienda con su entorno urbano y reduciendo su impacto ambiental” (p. 21). Esto significa no solo preocuparse por la construcción, sino también por la localización de la vivienda, su cercanía a servicios esenciales y su capacidad de adaptarse a los cambios sociales y económicos de sus habitantes.

Desde una perspectiva social, la sustentabilidad debe incorporar también las formas de vida, vínculos comunitarios y referentes culturales de quienes la habitan. Una vivienda no es solamente un objeto arquitectónico, sino un nodo dentro de una red social y espacial más amplia. Su capacidad para ofrecer condiciones dignas se mide, en gran parte, por su entorno: la posibilidad de acceder a servicios básicos, compartir espacios públicos de calidad y participar de la vida colectiva. En este sentido, los proyectos de vivienda social sustentable deben integrar áreas verdes, equipamiento comunitario y condiciones urbanas que favorezcan tanto el arraigo como el desarrollo personal y colectivo de sus habitantes.

Otro aspecto clave de la vivienda social sustentable es la viabilidad económica. Frecuentemente se piensa que los desarrollos sustentables son más costosos, pero en realidad, cuando se diseñan con una visión integral, pueden representar ahorros significativos a largo plazo. ONU-Hábitat (2013) destaca que “la eficiencia en el consumo de recursos y el aprovechamiento de las energías renovables pueden reducir significativamente en los costos de operación de una vivienda, beneficiando especialmente a las familias de menores ingresos” (p. 32). Esto implica que las

viviendas deben construirse con estrategias bioclimáticas que reduzcan el consumo de energía y de agua, integrar sistemas de captación de agua y fomentar el uso de materiales locales.

En conclusión, la sustentabilidad en la vivienda social es necesidad urgente para garantizar ciudades más equitativas y funcionales. Implica cambiar la forma en que concebimos la vivienda, priorizando su integración con la ciudad, su eficiencia en el uso de recursos y su capacidad para generar comunidad. Como mencionan Castiblanco-Prieto et al. (2019), “el reto no es solo construir viviendas, sino hacerlo de una manera que contribuya al bienestar de sus habitantes y a la sostenibilidad de la ciudad en su conjunto” (p. 22). Esto requiere voluntad política, inversión en infraestructura y un cambio de paradigma en la planificación urbana, donde la vivienda social sea vista como un motor de desarrollo y no como un simple producto del mercado inmobiliario.

1.2. Justificación de la investigación

La ciudad de Guadalajara enfrenta un proceso sostenido de despoblamiento en su zona central, acompañado por una expansión urbana descontrolada que ha generado infraestructura subutilizada, especulación inmobiliaria, segregación socioespacial y mayor dependencia del automóvil. Esta dinámica ha debilitado el tejido urbano consolidado, desplazando la vivienda social hacia la periferia y profundizando las desigualdades en el acceso a la ciudad.

Ante este escenario, se justifica la necesidad de construir una metodología que permita identificar áreas intraurbanas con potencial para albergar vivienda social sustentable, orientada a impulsar procesos de redensificación. Las nuevas herramientas de análisis territorial, permiten generar herramientas técnicas que integren criterios como accesibilidad, disponibilidad de equipamiento, costo del suelo y habitabilidad, que optimizan el uso del suelo y pueden promover un modelo urbano más equitativo.

Finalmente, se requiere desarrollar una metodología que aspire a ser replicable en otros contextos urbanos latinoamericanos, y ofrezca una herramienta crítica y operativa para repensar el papel de la vivienda social como motor de regeneración urbana y justicia territorial.

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar y validar una metodología para identificar áreas estratégicas para el desarrollo de vivienda social sustentable en el municipio de Guadalajara, mediante la integración de criterios de accesibilidad, equidad social, sustentabilidad ambiental y viabilidad económica, con el fin de revitalizar y repoblar zonas centrales del AMG y mitigar la expansión periférica y el despoblamiento de áreas que cuentan con equipamiento y servicios.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar los factores territoriales, económicos, sociales y normativos que condicionan el acceso y la localización de la vivienda social en el municipio de Guadalajara.
- Revisar los principales fundamentos teóricos y metodológicos sobre el habitar, la vivienda social sustentable, el mercado inmobiliario y la redensificación, a fin de construir un marco de referencia integral para la identificación de áreas estratégicas de intervención.
- Definir criterios de sustentabilidad urbana y parámetros de habitabilidad que orienten la selección de zonas consolidadas para el desarrollo de vivienda social.
- Examinar el papel de las políticas públicas, los instrumentos de planeación territorial y el marco normativo vigente en la producción y localización de vivienda social sustentable.
- Realizar una propuesta paramétrica del precio aproximado de un proyecto prototipo
- Realizar una propuesta volumétrica de un prototipo de vivienda y compararla con los productos ofertados en el mercado

1.2.3. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los factores críticos que dificultan la localización de vivienda social en las zonas centrales de Guadalajara?
- ¿Cómo pueden integrarse criterios de sustentabilidad en la identificación de áreas estratégicas para vivienda social en zonas centrales del AMG?
- ¿Qué papel juegan las políticas públicas y el marco normativo en el desarrollo de vivienda social sustentable?

- ¿Qué metodologías y herramientas son más efectivas para evaluar la viabilidad de proyectos de vivienda social en áreas consolidadas del municipio de Guadalajara?
- ¿Cómo puede la metodología propuesta contribuir a la revitalización del municipio de Guadalajara y a la reducción de la expansión del AMG?

1.3. Metodología y organización del trabajo

En una primera fase, se realizó una revisión documental sobre los conceptos de habitar, vivienda, vivienda social, vivienda social sustentable, mercado inmobiliario y redensificación, con el objetivo de construir un marco teórico-metodológico que fundamentara la investigación. Así mismo, se analizaron herramientas contemporáneas de análisis territorial, tales como los Sistemas de Información Geográfica (GIS), metodologías de evaluación de accesibilidad urbana y plataformas de datos abiertos, que permiten comprender las dinámicas espaciales actuales.

En complemento, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas a dos especialistas: uno con experiencia en el mercado inmobiliario habitacional y otro en la construcción de vivienda asequible dentro del Área Metropolitana de Guadalajara. Estas entrevistas permitieron dar voz a la visión práctica de actores clave, y detectar barreras económicas, normativas y urbanas que afectan el desarrollo de vivienda social en el contexto local.

Posteriormente, se desarrolló un estudio de caso exploratorio en la Colonia Americana y sus alrededores, justificado en función de la alta oferta inmobiliaria detectada en bases de datos públicas y privadas. El análisis se centró en observar qué tipo de vivienda se está produciendo, a qué precios, para qué tipo de mercado y cuáles son las características de los nuevos desarrollos. Este estudio permitió evidenciar cómo, a pesar de su excelente localización y equipamiento, la zona ha quedado fuera del alcance para proyectos de vivienda social, debido a los altos precios del suelo y la fuerte dinámica de gentrificación.

Los resultados del análisis en la Americana llevaron a establecer que el primer criterio de exclusión metodológica sería el análisis de precios: aquellas áreas cuyo mercado inmobiliario actual

imposibilite, por sí mismo, la implementación de vivienda social, serán descartadas en una etapa preliminar. Para ello, se utilizarán bases de datos actualizadas sobre precios de oferta inmobiliaria, tanto públicas como privadas.

Una vez realizada la exclusión de zonas inviables económicamente, las áreas restantes serán sometidas a una evaluación con criterios de sustentabilidad urbana, considerando accesibilidad a transporte público, presencia de equipamientos básicos, habitabilidad mínima, disponibilidad de servicios y características ambientales.

De entre las zonas evaluadas, se seleccionará el polígono que presente la mayor factibilidad para la implantación de vivienda social sustentable. En esta área, se aplicarán indicadores específicos adicionales (por ejemplo, niveles de arbolado, seguridad urbana, morfología urbana) y se realizará un análisis espacial más detallado.

Posteriormente, se realizará una revisión crítica del marco normativo vigente, en particular de los Planes Parciales de Desarrollo Urbano y el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmet), con el objetivo de verificar las condiciones de uso de suelo, densidades permitidas y restricciones aplicables. Esta revisión no solo servirá para constatar la viabilidad normativa del proyecto, sino también para detectar la necesidad de proponer ajustes normativos en caso de que la regulación actual limite el desarrollo de vivienda social, a pesar del potencial de las zonas.

Sobre la base de estos análisis, se elaborará una propuesta conceptual de intervención urbana que contemple diversas estrategias adaptadas a las condiciones específicas del área seleccionada. Se desarrollarán esquemas gráficos de ocupación del suelo, propuestas de alturas variables, estrategias de integración urbana y posibles ajustes normativos que permitan consolidar un modelo de redensificación socialmente inclusivo y respetuoso de la morfología urbana preexistente.

Se realizará una estimación de costos paramétricos para evaluar la viabilidad económica de las unidades propuestas, considerando costos promedio por metro cuadrado, precios de construcción actuales y un análisis comparativo frente a los valores de mercado de la vivienda. Esta evaluación

será fundamental, ya que en caso de que el costo estimado de producción resulte superior a los precios del mercado, se confirmaría la inviabilidad económica del proyecto en esa área, a pesar de su idoneidad territorial o urbana.

Finalmente, el trabajo concluirá con una discusión sobre los aportes, alcances y límites de la propuesta metodológica, identificando tanto las fortalezas como las áreas susceptibles de mejora. Se evaluará la viabilidad de aplicar el modelo en el contexto actual de Guadalajara y su adaptabilidad a otros territorios con problemáticas urbanas similares. Además, se plantearán recomendaciones para futuras investigaciones, así como líneas de acción para actores públicos, privados y comunitarios que busquen impulsar estrategias de repoblamiento, vivienda social y regeneración urbana en zonas consolidadas.

1.3.1 Enfoque Metodológico

La presente investigación adopta un enfoque metodológico mixto, combinando el análisis documental, el análisis territorial geoespacial, la revisión crítica de políticas públicas y la recolección de información primaria mediante entrevistas semiestructuradas. Esta combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas permite abordar de manera integral la problemática del despoblamiento en Guadalajara y la necesidad de identificar áreas estratégicas para el desarrollo de vivienda social sustentable.

1.3.2 Organización general de documento

El trabajo se estructura en cinco capítulos principales.

Capítulo I introduce el problema de investigación, justifica su relevancia, plantea los objetivos y describe el enfoque metodológico adoptado.

Capítulo II desarrolla los fundamentos teórico-metodológicos necesarios para comprender los fenómenos de estudio y construir el marco conceptual de referencia.

Capítulo III presenta la propuesta metodológica diseñada para la identificación de áreas estratégicas para vivienda social sustentable en Guadalajara.

Capítulo IV Intervención en el área seleccionada, presentando propuesta de vivienda social sustentable de manera volumétrica y económica.

Capítulo V sintetiza los principales hallazgos, discute los aportes y límites de la metodología, y plantea recomendaciones y líneas de investigación futuras.

Capítulo II

Fundamentos teórico-metodológicos de vivienda social y su ubicación

2.1. El habitar: Fundamento de la vivienda social sustentable

"Todo espacio realmente habitado lleva como esencia la noción de casa."

Gaston Bachelard, *La poética del espacio* (1957, p. 28)

Martin Heidegger (1951) en su conferencia *Construir, Habitar, Pensar*, afirmaba que "no habitamos porque hemos construido, sino que construimos y hemos construido en la medida en que habitamos, es decir, en cuanto que somos los que habitan" (p. 5). La vivienda no se reduce a un conjunto de paredes, un piso y un techo: es la manifestación directa de nuestro modo particular de estar en el mundo y habitarlo. Dicho de otra forma, cuando habitamos, según Heidegger, no solo ocupamos un lugar físico; creamos vínculos, expresamos nuestra identidad cultural y definimos nuestra relación con el entorno. Por eso, cualquier propuesta de vivienda -especialmente aquellas con enfoque social y sustentable- debe ir más allá de la funcionalidad técnica y la rentabilidad económica, para centrarse en cómo estos espacios favorecen un habitar significativo, más allá de la mera funcionalidad necesaria para pasar el día a día y cubrir las necesidades básicas. En esta línea, Gaston Bachelard advierte que "La casa vivida no es una caja inerte. El espacio habitado trasciende el espacio geométrico" (Bachelard, 1957, p. 59), subrayando así que todo espacio verdaderamente habitado implica dimensiones simbólicas que lo vinculan con la experiencia personal y cotidiana de quienes lo habitan. Estos espacios no se definen únicamente por su forma o función, sino por su capacidad de ser apropiados afectivamente. En ellos se inscriben memorias, hábitos, interacciones y significados que transforman el espacio construido en un entorno efectivamente habitado.

2.1.1 Habitar, vivienda social y comunidad: Perspectivas críticas

En este apartado se revisa el concepto de habitar desde distintas perspectivas, con el objetivo de comprender cómo se manifiesta en el contexto de la vivienda social. A partir de autores como Heidegger, Sloterdijk, Foucault y Han, se analizan las implicaciones espaciales, sociales y personales del habitar, así como su vínculo con la comunidad y las formas de vida que posibilita o limita. Se plantea una lectura transversal del habitar como práctica atravesada por relaciones simbólicas, materiales y tecnológicas, cuyas implicaciones son centrales para comprender los desafíos actuales del hábitat popular actual.

En este marco, Sloterdijk, en su obra *Esferas*, desarrolla y radicaliza la idea heideggeriana del habitar al afirmar que "vivir, configurar esferas y pensar son expresiones diferentes para lo mismo" (2003, p. 2). Mientras Heidegger concibe el habitar como un modo fundamental de ser-en-el-mundo, Sloterdijk lo lleva al terreno concreto de la producción espacial: la vivienda se revela como una tecnología espacial activa que no solo alberga cuerpos, sino que estructura las relaciones humanas.

Cada proyecto habitacional -desde una casa unifamiliar hasta un conjunto de vivienda social- genera lo que Sloterdijk denomina *microesferas de convivencia*: espacios donde se negocian y se vive la intimidad, la confianza y los conflictos, como ocurre en los patios comunitarios de las vecindades tradicionales, en los corredores de un edificio de departamentos o en los fraccionamientos cerrados. Estas esferas actúan como filtros socio-ambientales que cumplen una doble función: protegen de amenazas externas (como el clima o la inseguridad), pero también definen cómo se comparte (o se segrega) la vida en común, regulan nuestra manera de relacionarnos o apartarnos.

Esta concepción dialoga con la advertencia de Bachelard: cuando ignoramos esta dimensión del espacio, la vivienda se reduce a una "caja geométrica" (1957, p. 59), incapaz de trascender su función utilitaria más básica. Tanto para Heidegger como para Sloterdijk, el verdadero habitar implica crear espacios de protección y significado, donde lo íntimo pueda resguardarse mientras se tejen conexiones comunitarias.

La vivienda social contemporánea opera como dispositivo panóptico en los términos descritos por Foucault (2002) produciendo no sólo sujetos que habitan espacios estandarizados, sino sujetos activamente precarizados. Estas arquitecturas fracturan el tejido comunitario, impidiendo la formación de microesferas de relación, reduciendo así la sociabilidad a interacciones mínimas. El resultado es un individuo doblemente afectado: desconectado de su entorno inmediato y desarraigado por su ubicación periférica carente de equipamientos básicos, lo que genera exhaustivos desplazamientos cotidianos. En esta situación, la vivienda ya no es vivienda en el sentido estricto de la palabra, la casas en esas condiciones deviene dormitorio provisional, negando el habitar.

En última instancia, la vivienda social no alberga sujetos; los fabrica. Cada plano arquitectónico funciona como diagrama de poder (Foucault, 2002) que determina: las formas de habitar, los patrones de convivencia posible y -de manera más fundamental- los derechos accesibles y ejercibles. Esta producción espacial no es neutral; configura relaciones de poder que se materializan en el diseño mismo de puertas, ventanas y espacios comunes, definiendo qué tipo de vida comunitaria es posible o imposible.

Foucault (2002) reveló cómo la arquitectura actúa como tecnología de poder, produciendo y moldeando sujetos mediante el control físico del espacio. Un análisis que Han (2022) actualiza para la era digital: en lo que denomina infocracia, los mecanismos de poder han trascendido los muros materiales para operar a través de la saturación informativa y el control digital (Han, 2022). Esta transformación del poder se manifiesta en modelos actuales de vivienda social a través de una contradicción fundamental: se prioriza la conectividad digital (como WiFi gratuito) mientras se descuidan los espacios públicos donde se ofrece este servicio. Esta contradicción genera una nueva forma de exclusión donde la hiperconexión tecnológica enmascara el deterioro del entorno físico. Los residentes, lejos de verse beneficiados, terminan atrapados en su precariedad material, ahora disfrazada bajo la ilusión de inclusión digital.

Como se ha mencionado, el habitar no es simplemente una acción utilitaria o un problema técnico de alojamiento, sino una práctica ligada a la configuración del espacio, la subjetividad y la comunidad. Para Heidegger, habitar es el fundamento del ser-en-el-mundo; para Sloterdijk, es la producción activa de esferas que permiten la existencia compartida; para Foucault, es una práctica atravesada por normas de poder que disciplinan cuerpos; y para Han, en la era digital, es una vivencia mediada por flujos de datos que generan nuevas formas de control. En este sentido, la vivienda social contemporánea no debe entenderse como una simple solución constructiva al déficit habitacional, sino como una forma de proyecto que configura las condiciones mínimas para que el habitar -en su dimensión ética, estética y comunitaria- sea realmente posible.

La verdadera crisis de la vivienda social no es de números, sino de modelos de producción del habitar. La medida del éxito ya no puede ser meramente numérica, sino en su capacidad de generar habitar significativo, evaluable mediante indicadores de sociabilidad que permitan cuantificar la calidad de los espacios intermedios y su capacidad para fomentar microesferas de convivencia (Sloterdijk, 2003), así como la accesibilidad efectiva a equipamientos esenciales -centros educativos, servicios de salud, áreas verdes- y la relación crítica entre conectividad digital e interacción física, evitando que la primera enmascare las carencias estructurales de la segunda (Han, 2022). Si bien estos criterios no agotan la complejidad del habitar -siempre atravesado por relaciones que exceden lo medible- constituyen herramientas mínimas para pasar de la mera construcción de alojamientos físicos a la construcción de hábitats dignos.

2.1.2 El Habitar: Herramientas geoespaciales para su análisis

El habitar, entendido como la interacción activa entre las personas y su entorno construido - y, en un sentido más amplio, con el entorno natural y social-, organiza las formas en que producimos, interpretamos y transformamos tanto el espacio inmediato como el colectivo. En este sentido, las herramientas digitales han comenzado a desempeñar un papel importante en la planificación urbana, al permitir que la experiencia del habitar se lleve más allá de datos cuantitativos tradicionales, como el tamaño de la vivienda o la densidad poblacional. La posibilidad de mapear necesidades comunitarias, documentar hábitos de movilidad y visualizar las dinámicas cotidianas

del espacio urbano aporta una dimensión más compleja y significativa al proceso de toma de decisiones en materia de vivienda social.

Los Sistemas de Información Geográfica Participativos (PGIS) representan una innovación clave en el ámbito de la planificación urbana, al permitir que los habitantes se conviertan en actores centrales en la recolección y análisis de información sobre su entorno. Plataformas como KoBoToolbox o Maptionnaire han sido empleadas para recopilar datos geoespaciales mediante encuestas y mapas interactivos, y han facilitado la identificación de patrones de uso del espacio público y privado (Facchinelli et al., 2024). Este enfoque no solo mejora la precisión en la planificación urbana, sino que también promueve la inclusión de comunidades tradicionalmente excluidas de los procesos de diseño y toma de decisiones. Como destacan Brown y Kytä (2018), “la cartografía participativa no solo visibiliza saberes locales, sino que redefine la justicia espacial al incluir voces marginadas” (p. 5). En el contexto de la vivienda social, esta metodología permite generar soluciones adaptadas a las realidades locales, evitando la imposición de modelos homogéneos, o de “tendencias” en la planificación urbana que no responden a las necesidades específicas de cada comunidad.

Por otro lado, herramientas como uMap, QField, GeoODK y Survey123 han ampliado las posibilidades de participación ciudadana en la producción de conocimiento espacial. Como señalan McCall y Minang (2005), estas herramientas permiten que los ciudadanos “pasen de ser simples observadores a participantes activos en la producción de conocimiento espacial” (p. 340). Facchinelli et al. (2024) destacan que estas plataformas no solo facilitan la recopilación y visualización de datos geoespaciales, sino que también fomentan una relación más significativa con el territorio, al permitir a los ciudadanos prestar atención detallada a los aspectos que desean mejorar o transformar. Por ejemplo, uMap se utiliza para crear mapas colaborativos en tiempo real, mientras que QField permite la edición avanzada de datos en campo. En tanto, GeoODK y Survey123 son empleadas para levantar datos sobre el uso del suelo y la percepción ciudadana, lo que no solo contribuye a la planificación territorial, sino que también empodera a las comunidades para participar en la configuración de su espacio vital. Estas herramientas, especialmente útiles para

comunidades locales, refuerzan su capacidad para habitar de manera más plena, no solo ocupando un espacio, sino también comprendiéndolo, transformándolo y defendiéndolo.

En la actualidad, existen diversidad de formas y herramientas para estudio del entorno humano habitable, otro ejemplo es LiDAR (Light Detection and Ranging) que es una tecnología de teledetección que utiliza pulsos de luz láser para medir distancias y generar modelos tridimensionales precisos del entorno (LiDAR Guadalajara 2019). Esta herramienta ha permitido un análisis más detallado de las condiciones físicas de las viviendas y su relación con el contexto donde están edificadas. La tecnología LiDAR permite evaluar variables como la ventilación, la insolación y la eficiencia térmica de los edificios, lo que proporciona información clave para optimizar el diseño urbano de manera energéticamente eficiente (Schaefer et al. 2021). Además, esta herramienta permite mapear y modelar con precisión la vegetación urbana, lo que resulta crucial para evaluar el impacto de áreas verdes en la regulación térmica y la calidad del aire. La presencia de árboles y, en general de vegetación alrededor de las viviendas, puede reducir la sensación térmica, mejorar el confort exterior e interior, lo que contribuye a una mejor integración del espacio construido con su entorno natural. Estudios recientes han demostrado que la combinación de análisis LiDAR y su estudio térmico facilitan la identificación de áreas donde la falta de vegetación agrava el efecto de isla de calor urbana (Schaefer et al. 2021).

El análisis térmico, por ejemplo, facilita la identificación de puntos de pérdida o ganancias de calor en edificaciones, lo que permite proponer estrategias de aislamiento o uso de materiales más adecuados para mejorar el confort térmico sin recurrir a soluciones costosas. Como destacan los autores, “la termografía no solo diagnostica problemas energéticos, sino que guía soluciones basadas en evidencia” (Schaefer et al., 2021, p. 8). Al integrar los modelos LiDAR de la vegetación con estudios térmicos, se pueden diseñar entornos habitacionales más saludables y adaptados al clima local, promoviendo la creación de corredores verdes que no solo reduzcan la temperatura ambiental, sino que también fomenten la biodiversidad y la interacción social en el espacio público.

2.1.3. Herramientas geoespaciales y sus límites para representar lo habitable

Las herramientas anteriormente descritas han transformado la planificación urbana y el estudio del habitar, pero eso no las excluye de limitaciones. En primer lugar, muchas de estas herramientas requieren un nivel de habilidad tecnológica que no todas las personas poseen, especialmente en contextos donde el acceso a internet y a dispositivos móviles es limitado (Facchinelli et al., 2024, p. 330). Además, aunque herramientas como LiDAR proporcionan datos precisos sobre la vegetación y el clima urbano, no capturan la experiencia subjetiva de los habitantes, que es crucial para diseñar espacios verdaderamente habitables (Schaefer et al., 2021, p. 8). Otra limitación importante es la dependencia de la conectividad a internet, ya que solo algunas de las herramientas analizadas permiten el mapeo completamente offline, lo que excluye a comunidades con infraestructura digital deficiente (Facchinelli et al., 2024, p. 328). Finalmente, la falta de políticas claras sobre la protección de datos y la propiedad de la información recopilada puede aumentar la vulnerabilidad de comunidades locales, lo que plantea serios problemas éticos (Facchinelli et al., 2024, p. 335). Estas limitaciones deben ser abordadas para garantizar que las herramientas digitales no solo sean técnicamente eficientes, sino también inclusivas y respetuosas con los derechos de las comunidades.

Otra de las críticas que se le puede hacer tanto a los Sistemas de Información Geográfica Participativos (PGIS) como a la tecnología LiDAR es que, aunque prometen democratizar la planificación urbana, corren el riesgo de operar bajo lo que Donna Haraway (1991) critica como "la traducción del mundo a un problema de codificación, una búsqueda de un lenguaje común en el que toda resistencia a un control instrumental desaparece" (p. 19). Plataformas como KoBoToolbox o Maptionnaire, al depender de acceso a internet y habilidades técnicas, excluyen a comunidades sin estos recursos, y reducen la participación a quienes pueden traducir sus realidades a datos geoespaciales. Incluso el LiDAR, que mapea con precisión variables térmicas o vegetación, le da mayor importancia a los datos cuantitativos sobre significados locales de las personas que habitan el espacio. Así, estas herramientas corren el riesgo de naturalizar una visión donde lo

medible anula lo vivido, donde la producción de verdad de un espacio humano sea determinada a partir de datos cuantitativos.

Estas críticas no buscan descartar el valor de las herramientas geoespaciales, sino señalar la necesidad de integrarlas con una comprensión más amplia de los territorios y de quienes los habitan. Su eficacia no radica únicamente en la precisión del dato procesado, sino en su capacidad para dialogar con saberes situados, demandas sociales y realidades complejas. Utilizadas de manera crítica, estas tecnologías pueden potenciar procesos de planificación más sensibles y ajustados a las condiciones locales, siempre que no se subordine la complejidad de lo vivido a los límites de lo cuantificable.

recursos, y reducen la participación a quienes pueden traducir sus realidades a datos geoespaciales. Incluso el LiDAR, que mapea con precisión variables térmicas o vegetación, le da mayor importancia a los datos cuantitativos sobre significados locales de las personas que habitan el espacio. Así, estas herramientas corren el riesgo de naturalizar una visión donde lo medible anula lo vivido, donde la producción de verdad de un espacio humano sea determinada a partir de datos cuantitativos.

2.2. La vivienda: su papel en la estructura urbana

“La calidad de la forma es la que permite la pervivencia en el tiempo y aporta la flexibilidad necesaria para la adaptación al cambio.”

(Peremiquel Lluch, 2023, p. 101)

A diferencia del habitar -que remite a una experiencia vivida, simbólica, llena de relaciones físicas y mentales-, la vivienda se presenta como un soporte físico, formal y concreto, inscrito en un contexto urbano determinado. Si bien es posible habitar un en bosque alejado de lo social, en el marco de esta investigación el habitar se entiende en su forma específicamente urbana: aquella que tiene lugar en ciudades como Guadalajara, donde la vivienda constituye la unidad básica sobre la que se organiza la vida cotidiana. La vivienda no es ajena al habitar: es una de sus expresiones humanas fundamentales, es el dispositivo material desde el cual se posibilitan -o se obstaculizan- relaciones con el entorno, vínculos afectivos, acceso al espacio.

Desde esta perspectiva, la vivienda debe pensarse como forma urbana. No se trata solamente de la forma arquitectónica del objeto edificado, sino de su capacidad para estructurar el territorio, producir ciudad y posibilitar relaciones en sus espacios. La forma de la vivienda -su distribución, su implantación- incide directamente en la calidad del entorno urbano y en la posibilidad de sostener una vida común. Como señala Peremiquel Lluch (2023), la sostenibilidad urbana depende de la proporción y la organización eficiente de las formas que estructuran el espacio construido. Por ello, estudiar la vivienda es también estudiar las tramas que configuran lo urbano, las posibilidades de integración o exclusión que produce. La forma de la vivienda -entendida como el conjunto de configuraciones residenciales donde habitan las personas, más allá del modelo unifamiliar- es fundante de la ciudad. No es la ciudad la que determina la vivienda, sino la multiplicidad de sus formas, su agrupación y disposición, las que estructuran el tejido urbano. Es desde estas tramas donde se definen condiciones de continuidad o discontinuidad, integración o fragmentación, diversidad o monotonía. En ellas se está, en última instancia, la posibilidad de una ciudad habitable.

2.2.1 La vivienda: Perspectivas críticas

Si bien la vivienda puede entenderse como cuestión de forma —como objeto construido que estructura el tejido urbano—, su significado y su impacto no se reducen a la materialidad. La vivienda no constituye únicamente un espacio delimitado o una serie de volúmenes agrupados, una vivienda no es una casa, aunque la casa es un objeto construido que puede existir por sí mismo, no adquiere la condición de vivienda sino hasta que es habitada y utilizada por alguien (Escoffié, 2023). Más que un elemento aislado, la vivienda forma parte de una red de valores, paradigmas culturales y contextos socioeconómicos que determinan cómo se produce y se usa (Maldonado, 1979). Factores como las preferencias estéticas y culturales pueden influir en su diseño arquitectónico, mientras que los valores económicos y políticos condicionan quién puede acceder a determinados tipos de vivienda y en qué condiciones.

Los objetos arquitectónicos -en este caso las viviendas- no existen como formas vacías: se cargan de significados, funciones y valor social. Del objeto formal que es la vivienda emergen diversas interpretaciones y enfoques. Uno de los más relevantes -y central para el presente trabajo- es el derecho a la vivienda. Este derecho constituye un principio ampliamente reconocido en la mayoría de las normas contemporáneas. En el caso de México, este derecho se encuentra en el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, donde se establece que: “Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo” (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2024).

Desde la perspectiva de Escoffié (2023), el derecho a la vivienda debe entenderse en un sentido amplio y no limitado únicamente a la posibilidad de poseer una propiedad, como de primera podría entenderse lo que subraya la constitución mexicana. La autora plantea que este derecho puede dividirse en tres categorías fundamentales: la “libertad clásica”, que se refiere al derecho de adquirir un bien inmueble mediante recursos propios; el enfoque “laboral”, que garantiza a los trabajadores en la economía formal el acceso a créditos para la compra de vivienda a través de

programas gubernamentales; y la "igualdad estructural", que busca asegurar diversas formas de acceso, incluyendo la propiedad, el arrendamiento justo y los modelos cooperativos. Bajo esta perspectiva, la vivienda se concibe como un medio para garantizar estabilidad, seguridad y dignidad. Su acceso debe entenderse como un derecho humano fundamental, indispensable para vivir en condiciones adecuadas, más allá de la posición socioeconómica o laboral de las personas.

El derecho a la vivienda es uno de los principales atributos jurídicos asociados a la vivienda. Sin embargo, como afirma Peremiquel Lluch (2023), la vivienda es fundante de la ciudad; desde su forma se estructura lo urbano, las ciudades. En este sentido, puede decir que del derecho a la vivienda se desprende, en gran medida, el derecho a la ciudad. Para Henri Lefebvre, el derecho a la ciudad es una forma ampliada de ciudadanía que articula múltiples dimensiones de la vida colectiva. "El derecho a la ciudad se manifiesta como forma superior de los derechos: el derecho a la libertad, a la individualización en la socialización, al hábitat y al habitar. El derecho a la obra (a la actividad participante) y el derecho a la apropiación (muy diferente del derecho a la propiedad) están imbricados en el derecho a la ciudad" (Lefebvre, 1978, p. 158). Esta formulación permite pensar la vivienda no sólo como un bien material, sino como una condición estructural que hace posible ejercer otros derechos vinculados al habitar.

La vivienda, por tanto, no puede considerarse exclusivamente como un derecho individual desvinculado de su contexto urbano. Según lo planteado por Lefebvre (1978), el derecho a la ciudad invita a reflexionar sobre el modelo de desarrollo urbano que deseamos construir colectivamente, reconocer que la vivienda constituye un elemento esencial en la configuración del tejido social y espacial de las ciudades. Su producción, localización y accesibilidad no afectan solo a quienes la habitan, sino que impactan de manera estructural en la calidad de vida, las oportunidades económicas y las dinámicas culturales de toda la ciudad.

El derecho a la ciudad va más allá de simplemente ocupar un espacio urbano: implica el derecho a participar activamente en la producción y definición de la ciudad misma. Supone la facultad de incidir en las decisiones que moldean el entorno urbano, con el objetivo de construir comunidades

más inclusivas, equitativas y sostenibles. El derecho a la ciudad reconoce el carácter compartido del espacio urbano y plantea que su gestión debe orientarse al beneficio de todos sus habitantes, no subordinada únicamente a intereses comerciales o políticos. Se trata, en última instancia, de una invitación a democratizar las políticas urbanas, asegurando que reflejen las necesidades, aspiraciones y derechos colectivos de la comunidad.

El derecho a la ciudad no puede comprenderse sin reconocer los conflictos que lo atraviesan. La ciudad no es un espacio neutral, sino un territorio en disputa donde se enfrentan diversos intereses. Procesos como la gentrificación, la turistificación y la especulación inmobiliaria operan como mecanismos de exclusión que vacían de sentido el derecho al habitar. Como señala Carla Escoffié (2023), la gentrificación implica la transformación progresiva de barrios tradicionales a partir del aumento de los costos de vida, lo cual termina desplazando a la población originaria. Este fenómeno no solo altera la forma de las ciudades, sino que socava las bases mismas del derecho a permanecer y a construir arraigo. Desde esta perspectiva, la vivienda se convierte en objeto de deseo para el mercado y en amenaza para quienes la habitan, perdiendo su función social y su valor de uso.

La vivienda, ha sido estudiada desde múltiples perspectivas: como objeto político, como derecho, como forma arquitectónica, y también como expresión de pensamiento, es decir, como construcción material que refleja y alberga imaginarios, estructuras simbólicas y relaciones de poder. Desde la perspectiva de Foucault (2002), los espacios no son neutrales ni pasivos: constituyen herramientas fundamentales para ejercer poder. La vivienda, en tanto forma espacial organizada, puede entenderse como un dispositivo que estructura relaciones sociales, distribuye funciones, y moldea conductas. Lejos de ser una mera respuesta técnica o funcional, el espacio doméstico se convierte en una tecnología de control que regula la vida cotidiana bajo esquemas de normalización, vigilancia simbólica y jerarquización.

A pesar de los pensamientos y reflexiones críticas anteriormente tratados -que comprenden a la vivienda como forma, como derecho o como pensamiento materializado-, este TOG no pretende

profundizar en cada una de esas dimensiones de manera aislada o especializada. Si bien dichas perspectivas son fundamentales para entender la complejidad del fenómeno vivienda, también pueden volverse abstractas, técnicas. Por ello, el presente trabajo adopta una postura crítica e interdisciplinaria que considera a la vivienda como un objeto físico atravesado por múltiples dimensiones -urbanas, sociales, simbólicas, económicas y políticas- con el fin de aportar a la construcción de soluciones viables ante la falta de vivienda asequible en zonas consolidadas del municipio de Guadalajara.

2.2.2 La vivienda: Indicadores para su evaluación urbana

El análisis de la vivienda y su papel en la estructura urbana ha evolucionado con la integración de tecnologías geoespaciales avanzadas que permiten una evaluación más precisa de los factores que influyen en su distribución, accesibilidad y calidad. En este aspecto, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han sido una herramienta importante para visualizar y modelar la distribución espacial de la vivienda -y otros aspectos urbanos- dentro de las ciudades. Tradicionalmente, la planificación urbana dependía de censos cada diez años como los del INEGI y estudios fragmentados, lo que limitaba la capacidad de respuesta ante eventos imprevistos. Sin embargo, el uso de arquitecturas WebGIS ha transformado el acceso a la información espacial, y ha proporcionado herramientas que permiten una visualización dinámica y en tiempo real de fenómenos urbanos, lo que ha facilitado la toma de decisiones en el ámbito de la vivienda (Vinuesa-Martínez et al., 2024). La combinación de WebGIS con sensores remotos y datos en tiempo real está permitiendo un análisis más detallado sobre las condiciones habitacionales en diferentes contextos urbanos.

Otra aplicación de las herramientas geoespaciales consiste en la identificación de patrones de exclusión habitacional y segregación socioespacial. La disponibilidad de información georreferenciada permite mapear en detalle las zonas donde la vivienda social es más necesaria, así como evaluar el acceso a servicios básicos, oportunidades laborales, entre otros aspectos importantes. Como señalan Vinuesa-Martínez et al. (2024), “estos resultados demuestran el

impacto de los GIS basados en web en la planificación urbana, la educación, la salud pública y la gestión del riesgo” (p. 2). A través de modelos predictivos y análisis espaciales, es posible anticipar las áreas con mayor riesgo de desplazamiento o gentrificación, lo que ayuda a las autoridades a formular políticas de vivienda en tiempo real. La integración de datos provenientes de plataformas colaborativas y de información geográfica voluntaria (VGI, por sus siglas en inglés) también ha mejorado la detección de asentamientos informales y viviendas en riesgo, permitiendo respuestas más rápidas y eficientes por parte de los gobiernos locales (Ferster et al., 2018).

Así también, la integración de datos abiertos y herramientas de modelado espacial ha podrían revolucionar la manera en que se diseñan estrategias para la planeación de la vivienda social. WebGIS permite la interoperabilidad entre diferentes bases de datos gubernamentales y privadas, facilitando la creación de plataformas interactivas donde se pueden visualizar y analizar en tiempo real factores como el costo del suelo, la densidad poblacional y el acceso a servicios urbanos (Vinueza-Martínez et al., 2024). A través de este tipo de tecnologías, es posible diseñar estrategias de densificación y reutilización del suelo urbano de manera más eficiente, asegurando que las ciudades crezcan de manera más sostenible a largo plazo. La combinación de WebGIS con enfoques de planificación participativa refuerza la idea de que la vivienda debe ser entendida no solo como un derecho individual, sino como un componente esencial de la estructura urbana y la justicia espacial.

2.2.3. Límites de las herramientas geoespaciales para el análisis de la vivienda

A pesar de las ventajas de los SIG basados en WebGIS, los autores identifican algunas limitaciones importantes, como la falta de estudios detallados sobre tendencias actuales, desafíos en integración de datos heterogéneos, interoperabilidad, usabilidad para no expertos y problemas de seguridad o estándares. Además, señalan que el enfoque metodológico -restringido a Web of Science- podría omitir investigaciones relevantes y advierten que el campo evoluciona tan rápido que los hallazgos podrían quedar obsoletos (Vinueza-Martínez et al., 2024). Aunado a esto, los SIG -al igual que casi todas las herramientas tecnológicas que estudian entornos humanos- tienen el riesgo de tener un

enfoque que reduce la complejidad de la realidad a sistemas ordenados y cuantificables, ignorando las singularidades o particularidades que presenta el territorio. Al priorizar datos “objetivos” y protocolos “universales”, los WebGIS podrían homogenizar paisajes culturales y ecológicos, transformándolos en meros productos de una lógica que deja todo en manos de la tecnología, como advierte Adorno & Horkheimer (1998) la obsesión por clasificar y controlar -presente en sistemas tecnológicos como los GIS- convierte el mundo en un catálogo de datos, vaciándolo de su riqueza contextual.

Por ello, si bien los SIG pueden contribuir a generar diagnósticos más precisos sobre la vivienda social, su implementación sin un marco ético adecuado puede reforzar dinámicas de exclusión y convertir la planificación urbana en un proceso puramente técnico. La vivienda social debe garantizar no solo eficiencia espacial y energética, sino también la autonomía y el derecho a decidir sobre el propio hábitat. Ignorar estos principios perpetúa diseños homogenizantes que niegan la diversidad de modos de habitar. El reto y la obligación ética no solo radican en desarrollar e implementar herramientas tecnológicas avanzadas, sino en garantizar que su uso no transforme la ciudad en un sitio donde todo se decida priorizando los datos de protocolos pretendidamente universales.

2.3 La vivienda social: Concepto y desafíos actuales

La vivienda de interés social, así como los términos vivienda o habitar, pueden entenderse desde diversas perspectivas y fuentes. Generalmente, este tipo de vivienda se enmarca en términos jurídicos o como componente de políticas de asistencia social, orientadas a garantizar el acceso a un mínimo habitacional a sectores considerados vulnerables. Así, por ejemplo, en México, la vivienda de interés social se define a partir de criterios técnicos, económicos y sociales que guían su producción y asignación. Según las Reglas de Operación del Programa de Vivienda Social para el Ejercicio Fiscal 2024, “La producción social de vivienda (...) se orienta prioritariamente a atender las necesidades habitacionales de la población de bajos ingresos, incluye aquella que se realiza por procedimientos autogestivos y solidarios que dan prioridad al valor de uso de la vivienda por sobre la definición mercantil” (DOF, 2023, p. 24). Esta definición revela que, más allá de su forma o función arquitectónica, la vivienda social implica un posicionamiento político del Estado sobre el acceso al hábitat.

La definición mexicana anterior, aunque importante como referencia normativa, no resulta suficiente para responder a las intenciones de este trabajo. La definición oficial de vivienda social suele estar orientada exclusivamente a poblaciones en situación de pobreza o pobreza extrema, bajo esquemas de asistencia o subsidio. Sin embargo, el presente trabajo no se enmarca de manera directa en ese enfoque, ya que su objetivo es más amplio: busca generar propuestas que posibiliten el acceso a la vivienda a diversos sectores del municipio que, si bien no se encuentran necesariamente en condiciones de marginación, han sido sistemáticamente excluidos del mercado formal de vivienda en el AMG. La presente investigación busca replantear las condiciones para una vivienda asequible, bien ubicada y digna, pensada desde un paradigma urbano sustentable. Por ello, aunque el término “vivienda social” resulta útil como punto de partida, en este trabajo se asume de manera crítica y expandida, entendido como el esfuerzo por producir vivienda al alcance de las mayorías, sin relegarlas a la periferia ni reducirlas a un mínimo técnico de habitabilidad.

2.3.1 Vivienda social: Origen y evolución

La vivienda social surge como una respuesta del Estado y posteriormente del sector privado a las necesidades habitacionales de los trabajadores en las ciudades industriales. Según Morales Fonseca (2021), su origen puede rastrearse en Europa, como parte de los esfuerzos por albergar a los nuevos trabajadores recién llegados a grandes urbes, mediante soluciones habitacionales de bajo costo, mínima ocupación de suelo y alta eficiencia constructiva (p. 192). En este sentido, el surgimiento de la vivienda social puede entenderse como un subproducto funcional del modelo de industrialización urbana. No aparece de manera aislada ni espontánea, sino como una necesidad derivada de la industrialización y la concentración masiva de trabajadores en las ciudades.

Para que esta reproducción de la fuerza de trabajo fuera posible, era indispensable proporcionar alojamientos básicos que permitieran la vida cotidiana de los obreros en condiciones mínimas de salubridad y orden. Contrario a lo que podría sugerir su adjetivo de “social”, la vivienda social no surgió como la materialización de un derecho universal ni como un acto de justicia redistributiva, sino que meramente buscaba resolver un problema cuantitativo de alojamiento antes que cualitativo en términos de bienestar habitacional y social. En este primer momento, la vivienda social respondió a la necesidad de alojar cuerpos, no a la de garantizar condiciones dignas de vida, subordinando su diseño y calidad espacial a la lógica de la eficiencia y la economía.

Aunque la vivienda social surgió como un suplemento funcional a la industrialización urbana, en el contexto mexicano de mediados del siglo XX su significado se transformó considerablemente. A partir de programas impulsados por gobiernos estatales, como el Patronato de Habitación Popular y Pensiones del Estado de Jalisco, la vivienda social fue asumida como un instrumento de política pública con un fuerte contenido humanista (Rueda Velázquez, 2019). No se trataba solamente de alojar a la fuerza de trabajo, sino de construir proyectos urbanos y arquitectónicos que consolidaran barrios, dotaran de equipamientos colectivos y mejoraran la calidad de vida de los trabajadores, se pensaba. Esta visión, ligada a los ideales sociales de la Revolución mexicana, concibió la vivienda como parte de una estrategia de desarrollo social integral, donde el Estado

asumía un papel protagónico en la estructuración del territorio y la promoción del bienestar colectivo (Rueda Velázquez, 2019).

Desde esta visión nacionalista, el Estado asumía el papel de garante y proveedor de la vivienda social, con una lógica que no respondía únicamente al déficit habitacional, sino que buscaba estructurar ciudad y promover bienestar colectivo. Se concebía la vivienda social como parte de un proyecto urbano más amplio, con espacios generosos, equipamientos públicos y entornos habitables de calidad.

Un ejemplo representativo de esta política en Guadalajara es la Unidad Habitacional CTM Fidel Velázquez, proyectada en 1977 por Alejandro Zohn. Como afirma Carlos González Lobo, citado por Brau Pani (2021), se trata de “una de las obras maestras de la vivienda latinoamericana (...) donde las viviendas están personalizadas, la variedad y riqueza del paisaje urbano coexiste con la modulación, la sistematización y la economía constructiva” (p. 78). Este proyecto encarna una visión de la vivienda social que va más allá de la solución mínima; una visión que articula arquitectura, ciudad y tejido social, en un momento en que el Estado aún se concebía como actor principal en la planificación del hábitat.

La lámina de urbanización de la Unidad Habitacional CTM (Figura 2.1) permite visualizar con claridad el contraste entre dos modelos de ocupación urbana. En la parte superior del plano, correspondiente al diseño de Alejandro Zohn, se aprecia una configuración abierta, con una mayor presencia de áreas verdes, espacios públicos bien definidos y una articulación cuidadosa entre lo colectivo y lo privado. Este ordenamiento espacial revela una visión urbana pensada desde la habitabilidad, la integración barrial y la posibilidad de encuentro. En contraste, la parte inferior del mismo plano muestra una urbanización más densa, homogénea y repetitiva, con menor calidad espacial y escasa presencia de espacios compartidos. Esta comparación no solo subraya la intención arquitectónica del proyecto de Zohn, sino que ilustra cómo la vivienda social -cuando se concibe como parte del proyecto urbano- puede trascender la lógica de la simple eficiencia y aportar a la construcción de ciudad.

Figura 2.1

Lámina de urbanización del conjunto habitacional CTM Fidel Velázquez



Nota. Archivo personal del arquitecto Alejandro Zohn, reproducida en Brau Pani (2021, p. 79)

Actualmente, el concepto de vivienda social ha sufrido una transformación significativa respecto a su formulación original como subproducto de la fábrica o como política de bienestar. Hoy se define principalmente a partir de criterios de mercado, particularmente el precio máximo de venta y las dimensiones mínimas de construcción. Según Morales Fonseca (2021), la vivienda social en México ha dejado de estar asociada a un proyecto de desarrollo social y se ha convertido en una categoría regulada por los instrumentos financieros que permiten su comercialización masiva. En términos claros, la vivienda de interés social se define principalmente por su precio máximo de venta -5,400 veces la Unidad de Cuenta de la Ciudad de México vigente- y por sus dimensiones -entre 31 m² y 45 m² de construcción- (p. 193). En esta lógica, el valor social y comunitario que caracterizaba a la vivienda social fue desplazado, dando paso a un enfoque que privilegia la eficiencia económica y la inserción dentro de los circuitos de consumo inmobiliario (Morales Fonseca, 2021). De este modo, la vivienda social contemporánea refleja la mercantilización del

derecho a la vivienda y las políticas de Estado, subordinando su función social a los imperativos del mercado.

El presente trabajo asume una postura crítica frente al modo en que la vivienda social ha sido entendida y producida en el contexto contemporáneo. Aunque reconoce que, bajo las condiciones actuales del sistema de mercado, es imposible separar completamente la vivienda de su dimensión económica, también advierte que ceñirse exclusivamente a ella puede resultar en soluciones pobres en términos urbanos y sociales.

Según lo expresado por Pablo Casillas en entrevista realizada para este estudio: “Bajo las condiciones actuales, la vivienda social o asequible no es posible (en el municipio de Guadalajara). Creo que habría que explorar otros modelos de desarrollo de vivienda, no de negocio. Porque como negocio, no es negocio y no va a ser con las condiciones que tenemos actualmente” (P. Casillas, comunicación personal, 3 de abril de 2024).

Por tanto, esta investigación, entiende a la vivienda social como un producto inmobiliario inmerso en la lógica del mercado, al igual que cualquier otra tipología habitacional. Desde esta perspectiva, una de sus dimensiones fundamentales es la económica, ya que su producción, localización y su acceso están determinados por las lógicas que rigen el valor del suelo y los mecanismos disponibles para su financiamiento.

Sin embargo, reconocer esa condición no significa aceptar pasivamente sus límites, sino asumirlos como punto de partida para explorar nuevas soluciones. En lugar de obviar la lógica del mercado inmobiliario, este enfoque busca entender cómo operar dentro de él, o incluso a través de él, para habilitar formas más equitativas de acceso a la vivienda.

2.3.2. Herramientas contemporáneas para el análisis de la vivienda social

El aprendizaje automático, o Machine Learning (ML), es "un método para entrenar algoritmos con el fin de comprender los patrones inherentes en los datos y predecir resultados basados en análisis estadístico" (Casali et al., 2022, p. 2). Este enfoque permite desarrollar modelos que mejoran su precisión conforme procesan más información, sin requerir una programación explícita para cada tarea. En el análisis espacial urbano, su uso ha crecido significativamente gracias a la disponibilidad de grandes volúmenes de datos y los avances en inteligencia artificial, aplicándose en la detección de patrones de uso del suelo, modelación de temperaturas urbanas y predicción del tráfico vehicular (Casali et al., 2022).

Por otro lado, las redes neuronales artificiales, algoritmos inspirados en la estructura y funcionamiento del cerebro humano, son capaces de aprender y extraer patrones complejos a partir de vastos conjuntos de datos (Roy, Abdullah, & Siddique, 2024). Estas técnicas avanzadas se han utilizado para modelar dinámicas complejas, como la predicción del crecimiento urbano, la identificación de patrones de movilidad y la clasificación precisa del uso del suelo mediante imágenes satelitales de alta resolución, lo que facilita una planificación territorial más eficiente. Además, su capacidad para aprender relaciones espaciales no lineales permite desarrollar modelos predictivos robustos que detectan áreas con deficiencias en infraestructuras y conectividad, siendo fundamentales para diseñar políticas de vivienda social. Dichos modelos, al incorporar indicadores de accesibilidad, equidad en el acceso a servicios y resiliencia urbana, contribuyen a mejorar la calidad de vida de las comunidades mediante intervenciones basadas en datos para generar entornos habitacionales más sostenibles e inclusivos (Roy et al., 2024).

Más allá de la identificación de deficiencias en infraestructura y conectividad, el Machine Learning ofrece soluciones avanzadas que pueden ayudar a transformar la planificación y ejecución de proyectos habitacionales. Según Roy, Abdullah y Siddique (2024), "la integración de algoritmos de aprendizaje automático con sistemas de información geográfica permite desarrollar modelos espaciales de alta precisión que facilitan la toma de decisiones estratégicas en la planificación

urbana" (p. 1392). Esto permitiría la implementación de modelos de simulación urbana que proyecten escenarios futuros de crecimiento, estimen la demanda de vivienda en función de variables económicas y demográficas, y optimicen la densificación habitacional para evitar la expansión descontrolada, tal como se vive hoy día en el Área Metropolitana de Guadalajara.

Además, el uso de modelos de evaluación multicriterio potenciados por ML podría mejorar la asignación de subsidios y recursos, priorizando zonas donde la inversión en vivienda social tenga mayor impacto en términos de accesibilidad, sostenibilidad y equidad (Roy et al., 2024). El Machine Learning o aprendizaje profundo aplicado a imágenes satelitales pueden identificar patrones de ocupación informal y predecir desplazamientos poblacionales con mayor exactitud, permitiendo intervenciones urbanas más oportunas y efectivas (Roy et al., 2024). Con estas herramientas, se podría avanzar hacia una planificación habitacional más dinámica y adaptable a los cambios socioeconómicos, garantizando que la vivienda social no solo sea accesible, sino que también contribuya al desarrollo urbano que no vaya en detrimento de los propios ciudadanos del AMG, en especial con aquellos que carecen del potencial económico para decidir dónde vivir.

2.3.3. Críticas y restricciones metodológicas en el análisis de la vivienda social

A pesar de las múltiples virtudes que presenta el Machine Learning (ML) en el análisis urbano, Roy et al. (2024) señalan que una de sus principales limitaciones es la dependencia de datos de alta calidad y bien estructurados, lo que dificulta su aplicación en contextos con información fragmentada. La complejidad e interpretabilidad de los modelos avanzados dificulta su validación en la toma de decisiones públicas, ya que muchos algoritmos funcionan como cajas negras, lo que, según los autores, "limita la confianza en los resultados obtenidos y dificulta su implementación en procesos de planificación urbana basados en evidencia" (p. 1393). Casali et al. (2022) advierten que el uso de ML puede exacerbar desigualdades socioespaciales si los modelos replican sesgos históricos, afectando la equidad en la planificación urbana. En conclusión, la implementación de estas tecnologías requiere infraestructura computacional avanzada y personal especializado, lo que representa un desafío para su adopción en proyectos de vivienda social con presupuestos limitados.

Estas limitaciones del Machine Learning (ML) en el análisis urbano podría analizarse desde advertencias que hace Walter Benjamin en El libro de los pasajes, donde señala los riesgos de interpretar la historia únicamente a partir de estructuras predefinidas. Esta tecnología, basada en el montaje de fragmentos de datos sin contexto, muestran la realidad urbana a partir de una gran cantidad de datos provenientes de diversas fuentes, lo que lleva a ignorar las rupturas y contradicciones que moldean el espacio. “la historia se compone no solo del flujo del tiempo, sino también de sus interrupciones” (Benjamín, 2005, p. 702). Lo anterior, sugiere que la planificación urbana no debería de depender exclusivamente de modelos predictivos, sino incorporar una interpretación crítica que considere la memoria y las transformaciones sociales. De lo contrario, el ML corre el riesgo de reforzar narrativas predeterminadas que simplifican la complejidad de los territorios y sus dinámicas, en otras palabras, la totalidad de datos, no puede abarcar la totalidad de las vivencias del espacio humano.

2.4 La vivienda social sustentable: Principios y enfoques para su desarrollo

En el contexto actual de crisis ambiental y urbana, es fundamental reflexionar sobre la manera en que diseñamos y habitamos nuestros espacios. La vivienda no es un ente aislado ni un simple objeto de producción inmobiliaria; es un componente clave en la crisis ecológica global. Cada vez que se propone una vivienda o un desarrollo urbano, no se parte de cero, sino que se opera dentro de los paradigmas existentes, los cuales han demostrado ser insostenibles. La manera en que construimos y ocupamos nuestras ciudades ha contribuido significativamente al cambio climático y a la degradación ambiental, lo que hace urgente repensar los modelos de producción de vivienda para orientarlos hacia la sustentabilidad.

Uno de los síntomas más evidentes de esta crisis es la producción masiva de viviendas en serie, diseñadas sin considerar las particularidades del entorno en el que serán emplazadas ni las cambiantes necesidades de quienes las habitarán. Este modelo de urbanización, basado en la estandarización y la expansión horizontal, ha generado un alto costo ambiental. El Programa para el Desarrollo Habitacional Sustentable ante el Cambio Climático de la CONAVI (2008) advierte que “una vivienda mal diseñada en zonas cálidas registrará al menos un consumo adicional de 1,000 kWh al año, lo que representa cerca de 600 kg de CO₂ liberados innecesariamente a la atmósfera” (p.10). Este enfoque ignora las condiciones climáticas y culturales específicas de cada territorio, perpetuando un modelo urbano ineficiente y desconectado de su entorno.

En la actualidad, pensar en vivienda, sin considerar la sustentabilidad implica una omisión fundamental. Apostar por soluciones habitacionales sustentables no debe entenderse únicamente como una mejora técnica -que lo es, pero no exclusivamente-, sino como una forma de asumir la responsabilidad colectiva sobre el territorio que habitamos. En este

sentido, la sustentabilidad no es solo una condición deseable, sino una dimensión esencial del habitar urbano, especialmente en contextos donde las políticas de vivienda han contribuido a la fragmentación ecológica, la expansión descontrolada y la precariedad del entorno construido.

2.4.1. Vivienda social sustentable: Dimensiones y criterios fundamentales

Para enfrentar los desafíos de la vivienda en la actualidad, es necesario adoptar una visión integral que considere no solo sus características físicas, sino también su impacto ambiental, económico y social. Una definición que orienta directamente este trabajo es la que da UN-Habitat (2013) donde enfatiza que una vivienda sustentable o adecuada es más que un techo sobre la cabeza:

"También significa privacidad adecuada; espacio adecuado; accesibilidad física; seguridad adecuada; seguridad de tenencia; estabilidad y confiabilidad estructural; iluminación adecuada, calefacción y ventilación; infraestructura básica adecuada, como suministro de agua, instalaciones de saneamiento y gestión de residuos; calidad ambiental adecuada y factores relacionados con la salud; y una ubicación adecuada y accesible con respecto al trabajo y las instalaciones básicas: todo esto debería estar disponible a un costo asequible" (p.4).

Siguiendo esta perspectiva, el Informe Brundtland (1987) establece que la sustentabilidad debe abordarse desde una visión integral que considera tres dimensiones fundamentales: ambiental, económica y social. Estas dimensiones son los paradigmas de la sustentabilidad que sirven para evaluar si una vivienda cumple con criterios básicos de sustentabilidad y contribuye a la regeneración ecológica y urbana.

La dimensión ambiental resalta la importancia de minimizar la huella ecológica de las viviendas, tanto en su construcción como a lo largo de su vida útil. Se busca reducir el consumo energético y de agua, optimizar el uso de recursos y mejorar la relación de la vivienda con su entorno natural. Aunque es imposible lograr un impacto ambiental nulo, es fundamental avanzar hacia modelos constructivos que respeten los ciclos naturales y minimicen el daño ecológico. Boff (2013) lo expresa de la siguiente manera:

"No es posible un impacto ambiental cero, porque toda generación de energía tiene algún coste ambiental. Además, resulta irrealizable en términos absolutos, dada la finitud de la realidad y los efectos de la entropía, que significan el lento pero imparable desgaste de energía. Pero al menos el esfuerzo debe orientarse en el sentido de proteger la naturaleza, de actuar en sinergia con sus ritmos y no limitarse exclusivamente a no dañarla; es importante restaurar su vitalidad, darle descanso y devolverle más de lo que hemos obtenido de ella, para que las generaciones futuras puedan ver garantizadas las reservas naturales y culturales que les permitan vivir como es debido" (p.42).

Desde una perspectiva económica, la vivienda sustentable debe ser asequible y viable para una amplia mayoría de la población, no solo en términos de adquisición, sino también en su mantenimiento a largo plazo para quienes la habitan. Una vivienda bien ubicada puede representar un ahorro significativo en costos de transporte, acceso a servicios y calidad de vida, mientras que una vivienda aparentemente económica en la periferia puede volverse más costosa con el tiempo debido a los gastos derivados de la distancia y la falta de infraestructura. El valor de una vivienda no se limita al monto que se paga por adquirirla; cuando se consideran los costos de transporte, la accesibilidad y la provisión de servicios, una propiedad aparentemente económica puede volverse inviable para quienes la habitan. Esto demuestra que la sustentabilidad de una vivienda no debe limitarse a sus características

físicas o económicas (como sí lo hace la vivienda social en la actualidad), sino que también debe considerar su impacto económico en la vida diaria de sus ocupantes.

Finalmente, la dimensión social de la vivienda sustentable debe garantizar la integración y equidad en el acceso a condiciones dignas de vida. Hernández & Colmenares (2020) enfatiza que la vivienda no solo cubre una necesidad básica, sino que es un reflejo del tejido social y cultural de sus habitantes. Su diseño y ubicación deben fomentar la convivencia, el acceso a servicios esenciales y la creación de redes comunitarias, evitando el aislamiento y la segregación. Además, debe fortalecer el sentido de pertenencia y la estabilidad, así como asegurar que las personas no sean desplazadas por falta de infraestructura o costos elevados. La vivienda sustentable, en su dimensión social, debe ser un motor de inclusión y cohesión dentro de la ciudad.

El modelo de desarrollo urbano basado en la expansión horizontal ha priorizado la construcción de condominios y fraccionamientos alejados de los centros urbanos, ha afectado la movilidad, ha aumentado los tiempos de traslado y ha desconectado a los habitantes de servicios esenciales. Esta fragmentación del territorio ha generado un modelo de ciudad ineficiente y altamente dependiente del automóvil, comprometiendo la sustentabilidad a largo plazo y deteriorando la calidad de vida de sus habitantes.

2.4.2. La Vivienda sustentable: Criterios y herramientas de análisis

Al igual que en los apartados anteriores, existe una variedad de herramientas y avances tecnológicos que actualmente se utilizan para medir, planificar y ejecutar no solo proyectos de vivienda sustentable, sino también para evaluar diversos parámetros clave dentro del paradigma de la sustentabilidad. Una de estas tecnologías, el Enhanced Green View Index (EGVI) es un indicador que evalúa, por ejemplo, la cantidad y calidad de la vegetación visible en entornos urbanos, e integra parámetros que reflejan su estado de salud y capacidad ecológica. Según Puppala et al.

(2022), el EGVI “no solo mide la presencia de vegetación en el entorno urbano, sino que también incorpora su condición fisiológica, lo que permite una evaluación más precisa de su impacto ambiental y su contribución al bienestar urbano” (p. 3)

Su análisis se basa en imágenes obtenidas de plataformas como Google Street View, Baidu Street View y Tencent Street View, y permite calcular la cantidad y calidad del verde urbano visible desde el nivel peatonal (Puppala et al. 2022). Además, integra el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI), un indicador que evalúa el estado de la vegetación y su capacidad para absorber dióxido de carbono, mejorar la biodiversidad y reducir el efecto de isla de calor urbana (Puppala et al. 2022). En el contexto de la vivienda social sustentable, el EGVI puede ser clave para evaluar la calidad ambiental de las zonas destinadas a este propósito, asegurando que las viviendas cuenten con espacios verdes adecuados y que su integración con la ciudad promueva la salud y el bienestar de los habitantes. Dado que las áreas verdes impactan la percepción del entorno y la calidad de vida, su incorporación en proyectos de vivienda social puede fortalecer la habitabilidad de estos espacios.

Por otro lado, el GSV2SVF es una herramienta GIS interactiva que permite analizar el entorno construido mediante tres indicadores visuales: el Sky View Factor (SVF), el Tree View Factor (TVF) y el Building View Factor (BVF), los cuales miden la proporción del cielo, árboles y edificios visibles desde el nivel del suelo (Liang et al., 2019). Mediante el uso de imágenes de Google Street View, esta herramienta permite evaluar la morfología urbana y su influencia en el confort térmico, la iluminación natural y la sensación de apertura o encierro en el espacio público (Liang et al., 2019). En el caso de la vivienda social sustentable, esta tecnología es útil para identificar áreas con baja exposición al cielo y a la vegetación, lo que puede afectar negativamente el confort térmico y la calidad ambiental. Su aplicación ayuda a evitar la creación de entornos excesivamente densos o carentes de áreas verdes, lo que asegura una distribución más equilibrada entre edificación y espacio abierto en las ciudades.

Así también existe el llamado Modelo de Flujos Urbanos a Gran Escala o mejor conocido en inglés como Large Flow Model (LFM) que Según Huang et al. (2025), es un modelo basado en inteligencia artificial diseñado para analizar y predecir flujos urbanos clave, como la movilidad, el consumo de energía, el movimiento de materiales y la biodiversidad. Se desarrolla dentro del marco de los Urban Digital Twin (UDT), que son plataformas digitales que replican en tiempo real la dinámica de una ciudad a través del uso de datos y simulaciones avanzadas, lo que permite una planificación más precisa y eficiente. Como explican los autores, “el LFM permite completar datos urbanos imparciales, estimar flujos en ubicaciones no monitoreadas y predecir la evolución de dinámicas urbanas” (Huang et al. 2025, p. 16). En el contexto de la vivienda social sustentable, el LFM puede contribuir a seleccionar las mejores ubicaciones de la vivienda social, y asegurar que cuenten con accesibilidad adecuada, eficiencia energética y menor impacto ambiental.

2.4.3. Límites de las herramientas metodológicas del análisis

A pesar de su utilidad en la planificación urbana, estas herramientas presentan inconvenientes o limitaciones que pueden afectar su precisión y aplicabilidad. En el caso del EGVI, su dependencia de imágenes satelitales y de plataformas como Google Street View puede generar inconsistencias en la evaluación del verdor urbano, ya que “las variaciones estacionales y la resolución de las imágenes pueden influir significativamente en la exactitud del índice” (Puppala et al., 2022, p. 4).

Por su parte, el GSV2SVF, aunque útil para medir la relación entre edificación y espacio abierto, enfrenta complicaciones en la actualización de datos, ya que su análisis se basa en imágenes preexistentes que no reflejan cambios urbanos en tiempo real. En cuanto al LFM, a pesar de su capacidad para modelar flujos urbanos complejos, su implementación enfrenta dificultades debido a la calidad y disponibilidad de datos urbanos estructurados. Como indican Huang et al. (2025), “su capacidad predictiva depende en gran medida de la homogeneidad y precisión de los datos de entrada, lo que limita su aplicabilidad en entornos urbanos con información fragmentada” (p. 19) Además, su alto requerimiento computacional puede dificultar su adopción en ciudades con infraestructuras digitales limitadas. Estas limitaciones resaltan la necesidad de integrar

metodologías complementarias que combinen datos en tiempo real, enfoques participativos y estrategias híbridas para mejorar la efectividad de estas herramientas en la planificación, en este caso en particular, de la vivienda social sustentable.

Desde una perspectiva ética, el teórico social y urbanista Paul Virilio (2000) advierte que herramientas como el LFM y el EGVI, -entre otras herramientas tecnológicas encargadas de modelar las vivencias humana- al depender de la previsión algorítmica, encierran una paradoja moderna: la búsqueda de seguridad mediante el control absoluto termina por vaciar la ciudad de su esencia vital. Algoritmos que predicen flujos urbanos basados en patrones históricos no solo revelan la urbe en un “presente perpetuo” (Virilio, 2000, p. 6), sino que aniquilan la contingencia, ese “accidente creativo” (p. 3) que, de un momento a otro, redefine lo político y social. Virilio subraya que esta obsesión por la eficiencia refleja una dromocracia - lo que él define como el gobierno de la velocidad-, donde la ciudad se diseña como un “campo de batalla preventivo” (p. 18), priorizando la vigilancia sobre la habitabilidad.

La consecuencia es una “ecología gris” (p. 3), - lo que el escritor da a entender como paisaje urbano despojado de su textura sensorial, olores, sonidos, colores, materiales, etc.-, reemplazado por simulaciones digitales que operan bajo una “estética de la desaparición” (p. 23). Para el Virilio, este proceso no solo desmaterializa el espacio, sino que aliena al habitante, y lo reduce a un mero “espectro del tiempo real” (p. 44), desconectado de la experiencia corporal y la memoria histórica que dan sentido a lo urbano. La crítica de Virilio no es solo técnica, sino ética, al eliminar lo impredecible, el accidente que, de alguna manera, caracteriza el habitar humano y la manera en cómo actuamos la mayor parte del tiempo sin un plan detallado y específico, como lo que se espera de un algoritmo computacional.

2.5. El mercado inmobiliario: Dinámicas y su impacto en la vivienda social

El mercado inmobiliario se refiere al conjunto de relaciones económicas, sociales y territoriales que se establecen en torno a los bienes inmuebles, es decir, aquellos que, por su propia naturaleza o función, no pueden desplazarse sin destruirse o perder su valor de uso: terrenos, edificaciones, equipamientos, vialidades, parques, entre otros. En este mercado intervienen tanto propiedades privadas como bienes públicos que, aunque no generan rentabilidad directa -como hospitales, escuelas, espacios verdes o ciclovías-, influyen decisivamente en el valor del suelo, en la configuración de la ciudad y en los patrones de inversión.

Según Brett y Schmitz (2009), el mercado inmobiliario implica “la identificación y estudio de la demanda y la oferta. En el lado de la demanda están los usuarios finales, es decir, los compradores o arrendatarios de bienes raíces [...]. En el lado de la oferta están los competidores, tanto las propiedades existentes como aquellas en diversas etapas del desarrollo” (p. 4). Aunque esta definición apunta al núcleo económico del sector, es limitada si se reduce exclusivamente al intercambio comercial. Muchos bienes inmuebles cumplen funciones colectivas y estructurantes para la ciudad sin necesidad de ser rentables en términos financieros. No obstante, su presencia o ausencia modifica los flujos de valor y acceso en el territorio urbano, incidiendo indirectamente en los mercados de vivienda y suelo.

Por ello, el análisis del mercado inmobiliario no debe entenderse únicamente como una herramienta para maximizar utilidades privadas. Tal como señalan los mismos autores, su estudio busca “minimizar riesgos y maximizar oportunidades para desarrolladores, inversionistas y participantes del sector público” (Brett & Schmitz, 2009, p. 5). Esta inclusión del sector público en el análisis es clave: permite reconocer que la producción y el uso del suelo urbano involucran tanto intereses privados como responsabilidades colectivas, y que el acceso a bienes como la vivienda social depende de entender esas tensiones.

2.5.1. Mercado inmobiliario: Perspectivas críticas

El mercado inmobiliario actual se caracteriza principalmente por la transformación del espacio construido en activos financieros, un fenómeno conocido como la 'financiarización'. Este proceso implica que las propiedades inmobiliarias -tradicionalmente vistas como bienes raíces fijos y con una relación directa con su ubicación- ahora son tratadas como activos financieros líquidos, sujetos a especulación y rentabilidad económica global (Aalbers, 2019, p. 376). Aalbers señala que “la financiarización del mercado inmobiliario no se limita al aumento del endeudamiento hipotecario de los hogares, sino que también incluye la creciente participación de fondos de inversión privados, fondos de cobertura y fideicomisos inmobiliarios (REITs), que adquieren grandes carteras de vivienda en renta social y privada” (Aalbers, 2019, p. 377). Este fenómeno ha llevado a que las decisiones sobre vivienda sean influenciadas más por lógicas financieras que por necesidades sociales o urbanísticas.

Como se puede inferir, el mercado inmobiliario tiene el poder no solo de determina precios y disponibilidad de propiedades, sino que también puede influir directamente en cómo se habitan y estructuran las ciudades, definiendo dónde sí y donde no invertir, donde el precio del m² cuesta \$1,000 pesos y donde ese mismo m² puede ascender a \$10,000 \$15,000 o \$50,000 mil pesos, según las tendencias del mercado y lo deseada o exclusivas que estén o no las áreas de la ciudad en ese momento. En contextos como el municipio de Guadalajara, esta lógica de mercado ha profundizado las desigualdades urbanas y habitacionales, lo que ha relegado a los sectores más vulnerables hacia periferias alejadas -Tlajomulco o El Salto-, con escaso acceso a servicios, empleos y redes comunitarias.

La vivienda social es especialmente vulnerable a estas dinámicas, pues refleja con mayor claridad las inequidades generadas por la segmentación espacial y económica. Por lo tanto, resulta fundamental contar con herramientas metodológicas que analicen críticamente -más allá de los números fríos que arrojan las tablas y las gráficas- el mercado inmobiliario desde una perspectiva social y sustentable, no solo buscando rentabilidad monetaria, sino garantizando un acceso

equitativo al espacio urbano, con viviendas integradas, bien ubicadas y conectadas a las necesidades cotidianas de la población.

Desde finales de los años noventa, la lógica financiera del mercado inmobiliario impulsó en México una producción masiva de viviendas periféricas que, en un primer momento, pareció resolver el problema de la vivienda. Sin embargo, las deficiencias estructurales de este modelo no tardaron en evidenciarse. Reyes (2020) afirma que estas nuevas zonas periféricas "han ofrecido un acceso limitado a oportunidades económicas y han impuesto una carga significativa sobre los gobiernos locales para proveer infraestructura y servicios" (p. 1). Este modelo, centrado en la expansión crediticia, condujo además a millones de hogares a endeudarse con hipotecas insostenibles, generando altos índices de abandono de viviendas y contribuyendo a que, en 2010, México registrara la tasa más alta de viviendas deshabitadas entre los países miembros de la OCDE (Reyes, 2020). Esta contradicción evidencia la necesidad urgente de analizar críticamente el mercado inmobiliario desde una perspectiva social y sustentable, buscando no solo rentabilidad monetaria, sino garantizar un acceso equitativo y digno al espacio urbano con viviendas integradas, bien ubicadas y conectadas con las necesidades cotidianas de la población.

En Guadalajara, el problema habitacional no radica únicamente en la escasez de vivienda, sino en la contradicción entre la sobreproducción de viviendas en la periferia y la alta proporción de viviendas deshabitadas en zonas consolidadas. Según un estudio reciente realizado por Breniz Hernández (2023), el 19.6% de las viviendas en el centro histórico de Guadalajara se encuentran deshabitadas, una cifra significativamente alta que pone en evidencia la falta de estrategias efectivas para gestionar el parque habitacional existente. Al mismo tiempo, muchas de las viviendas adquiridas en la periferia terminan abandonadas poco tiempo después debido a las condiciones de vida insostenibles. Esta situación refleja una paradoja: mientras miles de personas son desplazadas a la periferia por no encontrar vivienda asequible en la ciudad consolidada, el centro acumula unidades vacías que pierden su función social y contribuyen al deterioro urbano. En este contexto, la vivienda deshabitada deja de ser un recurso potencial para convertirse en un indicador -y al mismo tiempo en un motor- de fragmentación social y deterioro territorial.

Según el Reporte Inmobiliario de Febrero para Guadalajara 2025 (DIME, 2025), solo 0.7% de las 42,064 unidades disponibles en el AMG corresponde a vivienda social, frente al 73.9% destinado a segmentos medios y residenciales con precios promedio que oscilan entre los 3 y 7 millones de pesos. Estos precios, están claramente fuera del alcance económico de la mayoría de la población, hacen inevitable que las personas de segmentos económicamente más bajos migren a la periferia en el mejor de los casos. Esta dinámica refleja cómo las políticas urbanas e inmobiliarias en Guadalajara siguen una lógica de mercado que privilegia la rentabilidad económica sobre la accesibilidad y calidad de vida de sectores más vulnerables, contribuyendo a una marcada segregación socioespacial y perpetuando desigualdades urbanas.

En este contexto, la vivienda social no solo enfrenta una crisis de escasez, sino de desplazamiento y desarticulación territorial. La falta de oferta asequible en zonas centrales, combinada con una sobreoferta de vivienda costosa orientada a sectores de altos ingresos, revela un modelo urbano excluyente. Esta situación no es accidental, sino resultado de decisiones institucionales que subordinan el derecho al habitar a la lógica de valorización del suelo y la rentabilidad inmobiliaria. Revertir esta lógica implica reimaginar la vivienda como un bien común y no como una mercancía de alto rendimiento, reinsertándola en el corazón de la ciudad y del debate público.

2.5.2. Herramientas actuales para el estudio del mercado inmobiliario

Una de las herramientas más usadas para el estudio del mercado inmobiliario en la actualidad es el Big Data, que según Batty (2016) es un concepto definido por su gran volumen de información y su capacidad para capturar y procesar datos en tiempo real mediante sensores digitales y otras fuentes automatizadas. Laney (2001, como se cita en Batty, 2016) define como datos caracterizados por las tres V: volumen (masa de información), velocidad (flujo en tiempo real) y variedad (diversidad de fuentes y formatos). Estas características del Big Data permiten analizar grandes cantidades de información sobre transacciones inmobiliarias, tendencias de precios, demanda de vivienda y dinámicas urbanas, dándonos un panorama más detallado sobre el estado actual inmobiliario del sitio estudiado. Gracias a su capacidad de procesar datos en tiempo real y cruzarlos con otras fuentes como redes sociales o registros de movilidad, esta herramienta ha

revolucionado la manera en que se toman decisiones en el sector inmobiliario, lo que ha facilitado los análisis predictivos más precisos y adaptados a las condiciones cambiantes del entorno urbano, fundamental para un mercado que tiende a variar muy rápidamente en ciertos contextos.

Para realizar análisis predictivo de valoración -fundamental en el negocio inmobiliario-, el Big Data, mediante algoritmos de machine learning correlacionan variables como proximidad a servicios públicos, índices de criminalidad y niveles de contaminación (Batty, 2016). Además, esta tecnología se emplea para detectar patrones de gentrificación al analizar flujos de búsquedas en línea, reseñas de negocios locales y datos de movilidad urbana capturados por aplicaciones como Waze o Google Maps (Batty, 2016). Otra de las funciones es la segmentación de clientes mediante el análisis de preferencias demográficas y comportamientos en redes sociales, lo que permite a los desarrolladores diseñar proyectos adaptados a nichos específicos. Por ejemplo, herramientas como AirDNA (AirDNA, 2023) cruzan datos de Airbnb con estadísticas turísticas para predecir rentabilidad en propiedades vacacionales. Estas aplicaciones no solo optimizan la toma de decisiones, sino que reducen riesgos al anticipar fluctuaciones del mercado con base en datos empíricos y dinámicos (Batty, 2016).

En el caso de Guadalajara, el uso de Big Data puede mejorar significativamente el estudio del mercado inmobiliario al proporcionar herramientas para identificar zonas de alta demanda, evaluar patrones de crecimiento y analizar la accesibilidad a servicios básico. Por ejemplo, al integrar datos de precios de vivienda con información sobre transporte público y calidad del entorno urbano, se pueden detectar oportunidades para la redensificación en áreas consolidadas del municipio, que permitan optimizar el uso del suelo. Así también, la capacidad de Big Data para monitorear en tiempo real los cambios en la demanda habitacional permitiría a los desarrolladores y urbanistas anticiparse a tendencias de gentrificación o segregación socioespacial, y proponer estrategias que favorezcan una distribución más equitativa y sustentable de la vivienda. De tal manera la aplicación de Big Data para el estudio del municipio de Guadalajara no solo facilitaría un mejor entendimiento del mercado inmobiliario, sino que también contribuiría a una toma de decisiones más eficiente y basada en evidencia.

2.5.3. Límites de las herramientas del análisis del mercado inmobiliario

A pesar de su potencial y las grandes ventajas que puede representar el uso de esta herramienta para el estudio urbano, el Big Data enfrenta inconvenientes y desafíos en su aplicación. Batty (2016) destaca que la calidad de los datos es un problema crítico: sensores fallidos o sistemas de recolección no supervisados generan información incompleta o sesgada, como en el caso de las tarjetas de transporte de Londres, donde la ausencia de registros en horas pico dificulta reconstruir patrones precisos de movilidad. Además, la integración de diversas fuentes -como combinar datos de redes sociales (no estructurados) con censos (estructurados)- requiere un esfuerzo técnico y metodológico complejo, agravado por la falta de claves comunes para vincular bases dispares (Batty, 2016). La privacidad y ética también son un tema delicado a considerar. Datos geolocalizados, como los tweets que puede ser analizados por empresas privadas, exponen información personal sin consentimiento explícito, generando riesgos de vigilancia masiva. Finalmente, las herramientas de análisis tradicionales -diseñadas para conjuntos pequeños- son insuficientes para manejar terabytes de información, lo que obliga a desarrollar métodos emergentes, como la visualización avanzada o el machine learning, aún en etapas experimentales (p. 329-330). Estos obstáculos advierten que, aunque el Big Data puede ser una excelente herramienta para el análisis urbano -y en este caso el análisis para la vivienda social-, su implementación exige rigor técnico, marcos éticos sólidos y una crítica constante a sus limitaciones.

2.6. Redensificación: Definición y estrategias de aplicación

El concepto de ciudades compactas, densas y diversas ha sido objeto de análisis desde mediados del siglo XX, destacando la importancia de la proximidad física para mejorar la calidad de vida urbana. Desde entonces, existen estudios empíricos que muestran claramente los beneficios sociales de la cercanía y la densificación urbana. Jane Jacobs (1961) sostenía que "una de las condiciones necesarias para el florecimiento de la diversidad en las ciudades es una densa concentración de personas en las zonas residenciales" (p. 240). Según esta autora, los vecindarios con usos mixtos y alta densidad generan mayor vitalidad y calidad urbana. Al contrario, la segmentación de usos limita la interacción social, lo que afecta negativamente la dinámica urbana y la cohesión comunitaria.

Es importante aclarar la diferencia conceptual entre redensificación y repoblamiento, términos que suelen usarse indistintamente, pero tienen implicaciones distintas. El repoblamiento se refiere específicamente a la estrategia de atraer nuevamente habitantes a zonas que han perdido población, sin necesariamente modificar su estructura física de manera sustancial (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2020). Por otro lado, la redensificación implica aumentar la densidad poblacional mediante intervenciones directas en el entorno construido, como verticalización, renovación urbana o reutilización de edificios (Rincón Avellaneda, 2004). En este sentido, para Guadalajara, el concepto más adecuado es la redensificación, ya que no solo se busca atraer población, sino optimizar el espacio urbano existente y subutilizado, especialmente en áreas céntricas que poseen las características para incrementar su densidad.

2.6.1. Redensificación: Estrategias sustentables para la inclusión social y urbana

Resulta esencial adoptar estrategias sustentables de redensificación urbana que sean capaces de atraer nuevos habitantes, elevar la calidad de vida y recuperar tanto la seguridad como la cohesión social, asegurando al mismo tiempo el respeto hacia los residentes originales y evitando la expulsión o desplazamiento de las comunidades ya establecidas. Este enfoque busca además revertir los

procesos de abandono urbano, fortalecer los vínculos comunitarios existentes y garantizar la inclusión efectiva de todos los grupos sociales en el desarrollo futuro de la ciudad.

La redensificación del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) se plantea como una alternativa urgente frente al crecimiento de la mancha urbana hacia la periferia, cuyo impacto negativo en la calidad de vida de los habitantes ya se describió con anterioridad. Sin embargo, la densidad no debe reducirse a una métrica cuantitativa -como el número de viviendas por hectárea-, sino entenderse como un concepto multidimensional que integra aspectos "blandos": percepción comunitaria, comportamiento humano y calidad del entorno (Boyko & Cooper, 2011, p. 52). Este enfoque holístico, alineado con la densidad sustentable definida por el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (2016) como "un equilibrio entre población y condiciones urbanas para crear zonas auto-sostenibles, multifuncionales y de escala humana" (p. 261), plantea estrategias que van más allá del simple "llenado de vacíos".

Existen diversidad de formas para llevar a cabo un proceso de redensificación. No hay un remedio único aplicable a todas las ciudades, incluso entre barrios o colonias puede haber diferencia en las necesidades tanto sociales como técnicas. Rincón (2004) describe siete estrategias de redensificación para incrementar la densidad urbana y promover un crecimiento sustentable de las ciudades:

1. Sustituir viviendas unifamiliares por viviendas plurifamiliares.
2. Subdividir lotes en fracciones más pequeñas, capaces de albergar mayor número de construcciones.
3. Expandir construcciones ya existentes para ocupar todo el terreno disponible y permitir subarriendos para actividades comerciales o viviendas adicionales.
4. Dividir viviendas vacías en espacios más pequeños, como habitaciones o apartamentos, para ser alquiladas a múltiples inquilinos.
5. Construir en lotes vacíos existentes en el interior de área urbana.

6. Aumentar la densidad de población en un área urbana a través de programas específicos de adquisición y demolición.
7. Transformación de edificios ya existentes para nuevos usos.

A continuación, se describen con mayor detalle estas estrategias que fueron promovidas en la ciudad de Bogotá.

La primera forma que identifica Rincón (2004) es la densificación por “demolición individual” de viviendas existentes, sustituyéndolas por edificaciones capaces de albergar mayor número de personas, esto es, sustituir viviendas unifamiliares por viviendas plurifamiliares. En lugar de expandirse horizontalmente, las casas individuales son derribadas y reemplazadas por edificios más altos. Esto se permite a menudo debido a cambios en las regulaciones urbanas que permiten estructuras más altas en esas áreas.

La segunda forma destacada para redensificar, según Rincón, es por “norma mínima”; esta modalidad presentada tiene que ver con la subdivisión de lotes en fracciones más pequeñas capaces de albergar mayor número de construcciones, y por consecuencia, mayor número de personas. En lugar de seguir las pautas tradicionales para tamaños de terrenos, las parcelas se dividen en unidades más pequeñas, lo que permite la construcción de más viviendas en una misma área.

En tercer lugar, se presenta la densificación por consolidación de barrios de desarrollo progresivo, en lugar de expandirse horizontalmente hacia nuevas áreas, se busca maximizar el uso del espacio existente, esto se logra expandiendo las construcciones originales para ocupar todo el terreno disponible y permitiendo subbarrios para actividades comerciales o viviendas adicionales. La idea es utilizar eficientemente el espacio ya urbanizado, fomentando la densidad poblacional y la actividad económica en el área.

En cuarto lugar, tenemos la densificación por abandono de las viviendas, estas viviendas vacías son divididas en espacios más pequeños, como habitaciones o apartamentos, para ser alquiladas a múltiples inquilinos, lo que incrementa la densidad de población en esa área urbana. Esta

alternativa refleja una adaptación de la infraestructura existente para acomodar a más residentes por metro cuadrado, lo que ayuda al objetivo final, aun bajo costo económico.

En quinto lugar, se propone la densificación por llenado, esto es, construir en lotes vacíos existentes en el interior de área urbana. Este enfoque busca aprovechar al máximo el espacio urbano disponible y es una estrategia común para gestionar el crecimiento de las ciudades sin extenderse hacia la periferia, lo que puede contribuir a una mayor eficiencia en el uso de recursos urbanos y a una mayor sustentabilidad

En sexto lugar, se plantea la posibilidad de densificar por programas de renovación urbana. Este enfoque implica aumentar la densidad de población en un área urbana a través de programas específicos de adquisición y demolición. En este proceso, un único propietario, generalmente una entidad estatal, compra y demuele áreas completas de sectores o bloques de edificios. Luego, se construyen nuevas estructuras en el mismo espacio, lo que resulta en una mayor densidad de población en esa área. Esta sexta alternativa suele ser muy controversial, pues implica romper el tejido urbano existente.

Por último, tenemos la séptima alternativa: densificación por medio de programas de reciclaje. Esta solución implica aumentar la densidad de población en un área urbana mediante la modificación y reutilización de edificaciones existentes. En este proceso, los edificios se transforman para adaptarlos a nuevos usos, lo que permite acomodar a más personas en el mismo espacio. En lugar de construir nuevas estructuras, se aprovechan los edificios ya existentes, lo que reduce la necesidad de expansión hacia áreas no urbanizadas.

Las estrategias de redensificación propuestas por Rincón, aunque presentan soluciones tangibles para el aumento de la densidad urbana, no están exentas de desafíos y controversias. La modificación del entorno urbano existente, ya sea a través de la demolición, subdivisión, consolidación o renovación, afecta directamente a las comunidades locales. Estos cambios pueden llevar a la pérdida de identidad cultural y social de las áreas afectadas. Además, la implementación

de estas estrategias puede desplazar a residentes de larga data, creando tensiones sociales y fragmentando comunidades.

Es crucial también para este tipo de intervenciones urbanas involucrar a las comunidades locales en el proceso de toma de decisiones. La participación activa de los residentes, junto con una planificación urbana sensible y sustentable, puede ayudar a mitigar los impactos negativos y fomentar el desarrollo inclusivo y equitativo. En última instancia, el desafío radica en encontrar soluciones que promuevan la densificación urbana necesaria para el crecimiento sustentable, al tiempo que respetan y enriquecen la rica herencia cultural y social de las ciudades, asegurando así un futuro armonioso para las generaciones venideras.

2.6.2. Indicadores para estudiar la redensificación, alternativas de aplicación y limitaciones.

La redensificación -aumentar la población de un área mediante intervenciones urbanas, ya sea con nuevas construcciones o renovación de edificaciones existentes, implica modificar la estructura física de la ciudad para adaptarla a nuevas necesidades. En Guadalajara, esto no debe reducirse a saturar el espacio con viviendas masivas como solución rápida a la falta de acceso a una vivienda dentro del municipio. Para lograrlo de forma ordenada y planificada, herramientas como CityJSON ofrecen alternativas innovadoras. Según Ledoux et al. (2019), este formato, basado en JSON y diseñado para ser “compacto y adaptarse al desarrollo web y móvil” (p. 1), simplifica la creación de modelos 3D urbanos. Con él, los arquitectos pueden visualizar desde bloques básicos hasta geometrías detalladas, evaluar densidades o analizar cómo la sombra de un edificio afecta su entorno (Ledoux et al., 2019, p. 2).

CityJSON podría ser una herramienta útil en ciudades como Guadalajara, donde la redensificación requiere equilibrar crecimiento y preservación, establecerse en la ciudad sin borrar por completo lo preexistente. Al centralizar atributos como alturas, usos de suelo y materiales en modelos 3D ligeros, este formato permitiría simular, por ejemplo, cómo añadir viviendas en altura en zonas consolidadas -como las que busca el presente proyecto- sin saturar servicios urbanos. Como

señalan Ledoux et al. (2019), su capacidad para "evaluar la capacidad de carga del suelo" y "optimizar el uso del espacio" (p. 10) lo hace ideal para proyectos que busquen regenerar áreas como el centro de la ciudad, manteniendo su identidad arquitectónica mientras se fomenta un desarrollo urbano más compacto y capaz de albergar mayor cantidad de habitantes.

Otra manera de estudiar la ciudad es la llamada "teoría de grafos". Esta es una metodología matemática que permite analizar las relaciones y conexiones entre diferentes elementos dentro de una red, representándolos como nodos (puntos) y aristas (líneas que los conectan) (Newman, 2010). En el contexto urbano, esta teoría se emplea para comprender la estructura de las ciudades, modelando calles, parques, corredores ecológicos y otros espacios urbanos a manera de una red interconectada. Según Dudzic-Gyurkovich (2023), el análisis basado en grafos "permite identificar la importancia relativa de diferentes nodos dentro de la red, proporcionando información clave sobre accesibilidad y conectividad" (p. 3). A través de diferentes medidas de centralidad, se puede determinar qué elementos del sistema urbano son estratégicamente más relevantes, lo que facilita la planificación eficiente de infraestructuras y espacios públicos.

Entre sus principales usos y ventajas, la teoría de grafos se aplica en la optimización de redes de transporte, la planificación de espacios verdes, la identificación de áreas con acceso limitado a servicios públicos y la mejora de la conectividad entre diferentes sectores urbanos. Su uso en análisis de accesibilidad permite evaluar qué zonas están mejor integradas dentro de la ciudad y cuáles requieren intervenciones para mejorar su conectividad. Como señala Dudzic-Gyurkovich (2023), "el estudio de centralidades en redes urbanas no solo permite comprender la estructura de la ciudad, sino también formular recomendaciones prácticas para mejorar la accesibilidad y la calidad de vida de los habitantes" (p. 5).

En el caso de Guadalajara, la aplicación de la teoría de grafos podría ser relevante para la redensificación urbana y la integración. A través de este enfoque, se podrían identificar áreas con alta conectividad y proponer intervenciones estratégicas para la planeación de vivienda, la creación de corredores ecológicos o la reconfiguración de redes viales para mejorar la accesibilidad a servicios

básicos de los nuevos residentes. Estos tipos de análisis podrían ayudar a evaluar cómo los nuevos desarrollos habitacionales pueden insertarse de manera efectiva en la estructura existente de la ciudad, a la vez que evitan la fragmentación espacial y promueven un crecimiento urbano más cohesionado; que la nueva estructura urbana se integre sin desintegrar.

A pesar de sus ventajas en el análisis urbano, la teoría de grafos presenta, al igual que los otros métodos de estudio urbano antes mencionados, debilidades que pueden afectar su aplicabilidad en la planificación territorial. Según Dudzic-Gyurkovich (2023), "los métodos basados en teoría de grafos tienden a enfocarse principalmente en patrones de calles, con poca atención a otros elementos de la estructura urbana" (p. 3), lo que reduce su capacidad para analizar dinámicas espaciales más complejas. Así también, la falta de un marco unificado para interpretar los resultados de las medidas de centralidad puede generar contradicciones, ya que "la estructura de las redes complejas es altamente heterogénea, por lo que se espera que algunos nodos sean más importantes que otros; sin embargo, esta importancia varía según el criterio de centralidad utilizado" (Rodríguez, 2023, p. 6). Otro desafío es que la teoría de grafos no considera barreras físicas como autopistas o ríos, lo que limita su precisión al modelar la accesibilidad urbana. Por ello, aunque es una herramienta poderosa, su implementación debe combinarse con análisis geoespaciales y estudios cualitativos para una planificación más integral y realista.

2.7 Síntesis del capítulo

2.7.1. Fundamentos conceptuales para la construcción metodológica

A lo largo de este capítulo se revisaron tanto conceptos como reflexiones críticas en torno al habitar, la vivienda, la vivienda social, la vivienda social sustentable, el mercado inmobiliario y la redensificación, nociones fundamentales para analizar el problema de la vivienda en el municipio de Guadalajara desde una perspectiva integral, situada y crítica. Estas seis categorías no fueron abordadas de manera aislada, sino en su capacidad de interrelación y su potencia explicativa para comprender los procesos actuales y desafíos de la vivienda en Guadalajara.

En primer lugar, se realizó una revisión del concepto de habitar, y se reconoció su importancia para repensar la vivienda. A partir de las reflexiones de autores como Heidegger y Sloterdijk, se propuso entender el habitar como una noción fundante que implica reconocer que “se está” en un lugar antes incluso de adquirir la palabra; se habita antes de nombrar, y en ese habitar primario se inscriben las primeras formas de existencia. Como sugiere Heidegger, no “se es” y luego se habita, sino que “se es” porque se habita: el habitar, desde esta definición, precede a la conciencia y constituye el fundamento desde el cual emerge toda posibilidad de identidad, arraigo y sentido. Esta concepción permite abordar la vivienda no solo como una respuesta técnica o programática, sino como la materialización de un gesto originario que sostiene la vida. Dado que este trabajo busca contribuir al repoblamiento y redensificación de Guadalajara en condiciones más justas, el habitar se establece como eje articulador del análisis y las posibles soluciones, ya que permite comprender lo que está en juego al replantear las condiciones de vida en una ciudad.

Para esta investigación, por tanto, el habitar se comprende como el concepto que intenta nombrar aquello que permite y sostiene la vida humana, es decir, el conjunto de condiciones materiales, sociales y simbólicas que hacen posible vivir en un lugar. Se reconoce que esta definición es amplia, ambigua y al mismo tiempo valiosa, ya que permite abordar el habitar no solo como una acción invisible, sino como una estructura fundamental de la existencia humana. Desde este marco conceptual amplio que es el habitar, se desprende la vivienda. Para este trabajo, la vivienda se

entiende como la forma concreta que adquiere el habitar en la ciudad. La vivienda refleja necesidades, condiciones socioeconómicas, relaciones familiares y contextos históricos; no solo aloja personas, sino que condiciona su forma de vida. Por lo tanto, planificar, diseñar y construir vivienda implica intervenir directamente en la forma en que las personas habitan y se relacionan con su entorno, lo que resalta la responsabilidad que implica cualquier proyecto habitacional.

En un segundo momento, se abordó la vivienda como forma urbana, es decir, como componente estructurante del territorio y del tejido colectivo. A partir de las aportaciones de autores como Lefebvre, Escoffié y Peremiquel Lluch, se planteó que la vivienda no es un objeto arquitectónico neutral, sino una forma social cargada de valores simbólicos, jurídicos y políticos. Desde esta perspectiva, el derecho a la vivienda se articula con el derecho a la ciudad, entendiendo que la manera en que se produce, localiza y organiza la vivienda define también quién tiene acceso al espacio urbano y bajo qué condiciones. Para esta investigación, la vivienda se entenderá, también, como aquel objeto físico cargado de significados que posibilita la vida humana en las ciudades, alrededor del cual giran múltiples derechos -como el acceso al suelo, a los servicios y a la movilidad- y que opera como una pieza fundamental en la configuración de la ciudad, tanto desde su dimensión habitacional como desde su papel morfológico estructurante.

Posteriormente, el capítulo avanzó con una revisión del concepto de vivienda social, entendida en su evolución histórica como producto de la industrialización, como instrumento de política pública en el siglo XX y, finalmente, como mercancía sometida a las lógicas del mercado financiero en el presente. Se destacó que, aunque nació como una solución funcional a la demanda habitacional de los trabajadores, la vivienda social en contextos como el mexicano ha sido progresivamente vaciada de su dimensión social, reducida a estándares mínimos de habitabilidad y desplazada hacia zonas periféricas. En este trabajo se entenderá la vivienda social como un ente social con reconocimiento jurídico en los marcos constitucionales, pero fuertemente condicionado por dinámicas económicas que determinan su producción y localización. Sin negar su fundamento legal ni su función social, se asume una definición crítica que reconoce su

subordinación al mercado, pero también su potencial para ser reorientada como herramienta de inclusión y permanencia urbana.

En el cuarto apartado se abordó el concepto de vivienda social sustentable, entendida como una estrategia territorial compleja que articula dimensiones sociales, económicas y ecológicas para posibilitar un habitar digno. Se destacó la necesidad urgente de que la vivienda, lejos de seguir contribuyendo a la degradación ambiental -siendo uno de los sectores con mayor generación de emisiones de CO₂ a nivel global-, se transforme en un instrumento activo para el bienestar planetario. A partir de los principios planteados por UN-Habitat, el Informe Brundtland y autores como Leonardo Boff, se argumentó que la sustentabilidad no puede reducirse al uso eficiente de recursos -que es un apartado importante-, sino que debe constituirse como una ética del cuidado del territorio, del otro y de lo común.

En consecuencia, este trabajo entiende la vivienda social sustentable como aquella que, en términos generales, procura integrar tres dimensiones fundamentales: económicamente asequible, socialmente justa y ambientalmente consciente. Sin embargo, se reconoce que el concepto de sustentabilidad es profundamente dinámico y polisémico; su contenido varía según el autor, el contexto y el enfoque adoptado. Lejos de ser una noción cerrada, la sustentabilidad implica una visión holística de la realidad. Aunque resulta inviable abarcar en este trabajo todas las posibilidades que componen la noción de vivienda sustentable, es fundamental tenerlas presentes, reconocer su complejidad y afirmar que sí es posible hacer las cosas de otra manera, trazando caminos que combinen justicia urbana, viabilidad económica y responsabilidad ecológica desde la vivienda.

En el quinto apartado, se revisó la noción de mercado inmobiliario, entendiéndolo no como una fuerza neutral o espontánea, sino como un entramado estructurado por intereses económicos, decisiones políticas y procesos históricos que moldean la ciudad. Se argumentó que el mercado inmobiliario tiene un papel central en la configuración de las dinámicas urbanas, ya que a través de él se determina qué suelo se vuelve habitable, para quién, bajo qué condiciones y a qué precio. Se destacó que, en ciudades como Guadalajara, la vivienda se ha convertido en un activo financiero

antes que en un derecho, lo que ha generado fenómenos como la especulación, la concentración del suelo en zonas de alta plusvalía y el desplazamiento de los sectores populares hacia la periferia. En este sentido, este trabajo entiende al mercado inmobiliario como un agente estructurante de la ciudad que, en la práctica, regula el uso del suelo, fija los precios de la vivienda y determina quiénes pueden acceder -y quiénes quedan excluidos- de ciertos territorios urbanos. No obstante, lejos de verlo únicamente como un obstáculo, se propone abordarlo críticamente para identificar oportunidades que permitan reorientar sus dinámicas y utilizar sus propias lógicas como herramientas a favor de la vivienda social y el derecho a permanecer en la ciudad.

Para finalizar, se analizó el concepto de redensificación, diferenciándolo del de repoblamiento. Mientras este último alude al retorno de habitantes al centro urbano, la redensificación se adopta aquí como una estrategia territorial concreta, una forma de nombrar lo que este trabajo propone llevar a cabo: modificar las condiciones físicas, normativas y sociales del entorno urbano para hacer posible la permanencia digna de nuevos habitantes. A partir de la propuesta de Rincón Avellaneda, se analizaron siete alternativas viables para redensificar sin expulsar, que van desde el reciclaje de edificaciones hasta la subdivisión de lotes o el uso de vacíos urbanos.

Por ello, la presente investigación entiende la redensificación como el concepto operativo que mejor describe lo que se busca aportar a Guadalajara: crear condiciones urbanas que posibiliten el regreso y la permanencia de población en zonas centrales. Esta estrategia se encuentra atravesada por los conceptos previamente desarrollados -el habitar, la vivienda social y la vivienda social sustentable-, y se articula críticamente con el reconocimiento de que, en última instancia, el mercado inmobiliario influye de forma decisiva en lo que puede o no realizarse en el territorio urbano.

En conjunto, estos seis conceptos permiten comprender la complejidad del fenómeno habitacional en Guadalajara. El habitar como origen y sentido; la vivienda como concreción espacial; la vivienda social como compromiso jurídico y político; la vivienda social sustentable como horizonte ético y ambiental; el mercado inmobiliario como marco estructurante de posibilidades; y la

redensificación como respuesta proyectual. Esta arquitectura conceptual servirá como base para la construcción metodológica del siguiente capítulo.

2.7.2. Herramientas e instrumentos para el análisis del hábitat urbano

Junto con la revisión conceptual, este capítulo integró un conjunto de herramientas, indicadores e instrumentos analíticos que permiten abordar de forma aplicada las problemáticas asociadas al habitar, la vivienda y el territorio urbano. Estas herramientas, sistematizadas en torno a los seis ejes temáticos desarrollados -habitar, vivienda, vivienda social, vivienda sustentable, mercado inmobiliario y redensificación-, constituyen la base técnica y operativa sobre la cual se construirá la propuesta metodológica del siguiente capítulo.

En relación con el habitar, se exploraron enfoques que permiten representar, aunque de forma parcial, las condiciones cotidianas de la vida urbana. Entre ellos destacan los Sistemas de Información Geográfica Participativos (PGIS), mediante plataformas como KoBoToolbox, uMap o QField, que permiten recolectar datos espaciales desde la experiencia directa de los habitantes. Se incluyeron además herramientas como Survey123 y GeoODK para captar percepciones sobre el entorno, así como sensores ambientales de bajo costo para registrar variables como temperatura, humedad o calidad del aire. También se consideró el uso de termografía infrarroja para evaluar el confort térmico y la tecnología LiDAR para modelar tridimensionalmente la vegetación urbana. Estas herramientas, si bien no capturan plenamente la dimensión simbólica del habitar -relacionada con los vínculos afectivos, los imaginarios y la experiencia cotidiana-, permiten construir representaciones más integrales del territorio. Al combinar datos perceptuales y sociales, ofrecen una base técnica útil para leer el espacio habitado con mayor complejidad y orientar decisiones proyectuales desde una mirada más crítica.

Respecto a la vivienda como forma urbana, se revisaron indicadores relacionados con su inserción en el tejido de la ciudad: conectividad vial, accesibilidad al transporte público, cercanía a equipamientos y servicios urbanos, entre otros. Estos indicadores permiten evaluar el grado de integración de las viviendas en su contexto urbano y las condiciones mínimas para garantizar la

vida cotidiana. A ello se sumaron herramientas de análisis geoespacial como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y plataformas WebGIS, que permitieron modelar la distribución espacial de la vivienda. En conjunto, estas metodologías aportan una mirada dinámica sobre la vivienda como forma estructurante del territorio.

En cuanto a la vivienda social, se abordaron herramientas analíticas contemporáneas como algoritmos de aprendizaje automático, modelos predictivos, análisis multiescalar de bases de datos y plataformas de visualización espacial. Estas herramientas metodológicas, cada vez más presentes en la planificación urbana, permiten anticipar dinámicas de exclusión y segmentación territorial. Estas herramientas, cada vez más presentes en la planificación urbana, permiten anticipar dinámicas de exclusión y segmentación territorial mediante la detección de patrones espaciales de uso del suelo, desplazamiento o gentrificación.

Para el análisis de la vivienda social sustentable, se integraron criterios que permiten evaluar la relación entre lo construido y el entorno, a través de índices como el Enhanced Green View Index (EGVI), el Sky View Factor (SVF), el NDVI (índice de vegetación) y herramientas de modelado tridimensional como CityJSON. Estas herramientas permiten valorar aspectos como la calidad del espacio público, la cobertura vegetal, el confort térmico y la eficiencia ambiental de los entornos habitados. Estos indicadores permiten valorar aspectos como la calidad del espacio público, la cobertura vegetal, el confort térmico y la eficiencia ambiental de los entornos habitados. Además, se contemplaron plataformas de teledetección y sensores urbanos para estimar variables como temperatura superficial y acceso a sombra natural o artificial. Este conjunto de instrumentos facilita la representación espacial de condiciones que inciden directamente en el bienestar y confort. Así, el análisis ambiental se incorpora como una dimensión clave para evaluar la sustentabilidad de la vivienda social.

En el caso del mercado inmobiliario, se revisaron instrumentos como la recopilación de datos en tiempo real mediante web scraping, el análisis de precios de oferta y demanda, plataformas como AirDNA para el estudio del turismo residencial, y sistemas predictivos para identificar zonas de

transformación acelerada. Además, se consideró el uso de Big Data, caracterizado por su volumen, velocidad y variedad, que facilita el análisis masivo de transacciones inmobiliarias, tendencias de precios y patrones de gentrificación a partir de datos provenientes de redes sociales, aplicaciones de movilidad (como Waze o Google Maps) y sensores urbanos. Estas herramientas no solo permiten visualizar las dinámicas de valorización del suelo urbano, sino que también aportan insumos clave para anticipar transformaciones territoriales y detectar zonas con potencial o riesgo para la vivienda social. Su integración con plataformas como QGIS permite generar mapas temáticos y análisis espaciales que orientan decisiones estratégicas sobre localización, acceso y viabilidad de la vivienda en contextos atravesados por las lógicas del mercado.

Por último, para el estudio de la redensificación se recurrió a un conjunto de herramientas metodológicas que permiten analizar con mayor precisión las oportunidades de incrementar la densidad urbana sin reproducir dinámicas de desplazamiento o saturación. Entre estas, se encuentra el uso de modelado tridimensional mediante CityJSON, que permite simular escenarios de intervención como la adición de niveles, subdivisión de lotes o construcción sobre predios vacíos, evaluando su impacto en la morfología urbana y en variables como el asoleamiento o el confort térmico. Se incorporaron también indicadores como la relación entre densidad construida y espacio público, la capacidad instalada de infraestructura urbana y la proximidad a sistemas de movilidad colectiva, a partir de datos procesados en QGIS y contrastados con los planes parciales de desarrollo urbano. Estas metodologías, permiten identificar zonas aptas para procesos de redensificación sustentable, reconociendo la necesidad de adaptar las estrategias a las características morfológicas y sociales de cada sector.

2.7.3 Herramientas y fuentes de información

Este apartado sintetiza el conjunto de herramientas revisadas a lo largo del capítulo con el propósito de establecer cuáles podrán incorporarse de manera efectiva en la metodología a desarrollar en el capítulo siguiente. Aunque se exploró una amplia variedad de instrumentos -desde sistemas de información geográfica y análisis multiescalar, hasta sensores ambientales, modelos

tridimensionales y algoritmos predictivos-, su aplicación no se definirá únicamente por su capacidad técnica o valor conceptual, sino por su viabilidad operativa dentro del contexto específico del estudio de caso.

En este sentido, se tomarán en cuenta criterios como la disponibilidad y calidad de los datos, la posibilidad de implementación con recursos accesibles, y su coherencia con los objetivos y alcances de la presente investigación. Como complemento, se presenta una primera aproximación a las principales bases de datos que servirán de soporte para los análisis, entre las que destacan: INEGI, IIEG, IMEPLAN, DIME, el catastro municipal de Guadalajara, los planes parciales de desarrollo urbano, plataformas digitales de oferta inmobiliaria y la cartografía oficial disponible en formatos abiertos.

A continuación, se muestra la lista de las herramientas estudiadas en el capítulo, las bases de datos de donde se alimentarán y su posible aplicación dentro del enfoque metodológico propuesto. Esta sistematización busca facilitar la selección crítica de los instrumentos más pertinentes para cada etapa del proceso, considerando tanto los objetivos de análisis urbano como las condiciones prácticas del estudio de caso en Guadalajara.

Herramientas para el análisis

Herramienta	Posibles usos en la metodología
AirDNA	Estudio del impacto del turismo residencial sobre precios de suelo y transformación barrial
Algoritmos de aprendizaje automático	Predicción de zonas de transformación acelerada o riesgo de gentrificación.
Big Data (apps móviles, redes sociales, sensores urbanos)	Detección de patrones urbanos emergentes, movilidad y tendencias de uso del espacio.

CityJSON	Modelado 3D para simular densificación: adición de niveles, ocupación de vacíos o reconfiguración.
GeoODK / Survey123	Observación de morfología urbana, reconocimiento de fachadas, usos de suelo y bordes cerrados.
KoBoToolbox / uMap / QField	Cartografía participativa del habitar cotidiano y recolección de datos comunitarios geolocalizados.
LiDAR	Análisis de cobertura vegetal, alturas edificadas, sombreado y estructura morfológica urbana.
Modelos predictivos	Proyección de valorización futura, presión inmobiliaria o riesgo de expulsión.
QGIS	Visualización geoespacial, cruces multicriterio, buffers, mapas de calor, y síntesis territorial.
Sky View Factor (SVF)	Evaluación de apertura al cielo y ventilación urbana (relación con confort térmico).
NDVI / EGVI	Cálculo de cobertura vegetal y visibilidad de espacios verdes desde la perspectiva del peatón.
Teledetección / Google Earth Engine	Análisis de temperatura superficial, uso del suelo, impermeabilización y cambios temporales.
WebGIS	Mapeo interactivo, visualización compartida, presentación de resultados o diagnóstico colaborativo.

Bases de datos y fuentes de información

Base de datos / fuente	Uso previsto
INEGI	Datos censales, socioeconómicos, vivienda, movilidad, edad del parque habitacional.
IIEG	Información territorial del estado de Jalisco: servicios, infraestructura, equipamiento urbano.
IMEPLAN	Indicadores metropolitanos, planes y proyectos estratégicos, límites geográficos oficiales.
DIME	Base de datos inmobiliaria: precios promedio de venta actual por zona, dividida por tipo de vivienda
Catastro municipal	Lotes, polígonos urbanos, clasificaciones de uso de suelo, información parcelaria y fiscal.
Planes parciales de desarrollo urbano de Guadalajara	Normativa vigente por zona: usos de suelo, densidades permitidas, lineamientos generales.
Plataformas inmobiliarias digitales (<i>Inmuebles24, Lamudi, etc.</i>)	Recolección de datos vía web scraping para análisis de precios en tiempo real.
Cartografía oficial (SIG municipal y estatal)	Capas base, redes viales, zonas de riesgo, infraestructura pública, áreas verdes, equipamientos.
Webs públicas inmobiliarias	Análisis cualitativo de oferta habitacional: tipologías, precios, ubicación y lenguaje comercial.

Santiel Hub	Consulta de datos dinámicos sobre valor del suelo, absorción de vivienda y rentabilidad por zona.
-------------	---

2.7.4. Herramientas y bases de datos a utilizar en el Capítulo III

Etapa I:

En esta etapa se empleará QGIS para mapear y analizar precios de venta y renta de vivienda -nueva y usada- con el fin de delimitar zonas económicamente inviables para proyectos de vivienda social sustentable. Se utilizarán datos del IIEG y el INEGI, así como plataformas inmobiliarias como Inmuebles24 y Lamudi. Para validar y profundizar el análisis, se integrará un caso de estudio en la Colonia Americana con datos de DIME, observación vía Google Earth y revisión de sitios web de desarrolladoras. Los resultados se representarán en mapas y gráficas comparativas.

Etapa II:

En esta etapa se empleará QGIS para analizar las zonas delimitadas previamente, aplicando indicadores como el acceso a servicios básicos, la conectividad al transporte público, la proximidad a equipamientos urbanos y la cobertura de áreas verdes, con apoyo de imágenes satelitales procesadas en Sentinel Hub. El objetivo es caracterizar las áreas seleccionadas y generar representaciones cartográficas que permitan visualizar de manera integrada los datos obtenidos del IIEG y otras fuentes oficiales.

Etapa III y IV:

En esta fase se interpretan los datos obtenidos en la etapa anterior, con el objetivo de ponderar las áreas estudiadas y seleccionar una de ellas como la zona de intervención en la fase final. Al igual que en las etapas previas, se hará uso de QGIS, así como de información proveniente del IIEG y el INEGI. Finalmente, para el desarrollo de la propuesta se incorporará el uso de software de representación, como autocad, que permitirá generar ejercicios volumétricos y visualizar escenarios de redensificación sustentable.

Capítulo III

Metodología para la selección de sitios potenciales de vivienda social sustentable en Guadalajara

3.1. Enfoque metodológico y base conceptual

Este capítulo expone el enfoque metodológico que guía la investigación, así como los principios conceptuales que la sustentan. Se plantea una estrategia de análisis que articula diversas herramientas, escalas y criterios, en relación con los objetivos generales del estudio. Más que aplicar un modelo cerrado, se busca construir una propuesta flexible, capaz de responder a las particularidades del territorio y de abrir posibilidades para la identificación de zonas estratégicas de vivienda social sustentable en Guadalajara y como abordarlas. La metodología se estructura en fases sucesivas que serán presentadas en los apartados siguientes.

3.1.1. Perspectiva metodológica y sentido de la investigación

La investigación adopta un enfoque metodológico mixto y aplicado, que combina técnicas cuantitativas y cualitativas en distintas escalas de análisis. Esta articulación permite abordar la complejidad del fenómeno urbano desde una lógica integral: por un lado, mediante el uso de datos objetivos -como precios del suelo, indicadores de accesibilidad o cobertura de equipamientos- y por otro, al incorporar variables menos tangibles, vinculadas al habitar, la percepción del entorno y la sustentabilidad social. La metodología se estructura de manera secuencial, lo que permite una progresiva depuración del territorio hasta identificar zonas estratégicas para la vivienda social sustentable en contextos intraurbanos consolidados.

Este enfoque se enmarca en una perspectiva crítica del urbanismo y del derecho al hábitat, el cual reconoce que la producción de vivienda no puede reducirse a criterios de mercado o eficiencia técnica, sino que debe responder a principios de equidad territorial, justicia socioambiental y regeneración urbana. En ese sentido, la metodología no busca únicamente describir o diagnosticar,

sino generar un conocimiento operativo, útil para la toma de decisiones, capaz de traducirse en propuestas concretas.

La metodología propuesta surge como respuesta directa al problema de investigación, que identifica la falta de mecanismos eficaces para localizar y viabilizar proyectos de vivienda social dentro de áreas urbanas consolidadas del municipio de Guadalajara. Los objetivos generales y específicos del estudio demandan un enfoque que permita superar las limitaciones de los modelos convencionales de planeación, mediante la construcción de una herramienta propia, capaz de integrar criterios económicos, espaciales, ambientales y sociales en la toma de decisiones urbanas.

3.1.2. Criterios para delimitación territorial

La delimitación territorial del estudio se concentra en el municipio de Guadalajara y no en el conjunto del Área Metropolitana (AMG), como decisión metodológica intencional. Esta elección responde a una situación crítica documentada en el capítulo introductorio: mientras Guadalajara ha perdido población de manera sostenida en las últimas décadas, municipios del AMG como Tlajomulco o Zapopan han registrado un crecimiento constante, en buena medida asociado a desarrollos inmobiliarios extensivos. Esta paradoja se agudiza al constatar que el centro de Guadalajara, a pesar de contar con infraestructura urbana consolidada, presenta algunos de los porcentajes más altos de vivienda deshabitada en la metrópoli, mientras la mancha urbana continúa expandiéndose. Este fenómeno evidencia una desconexión entre la localización del suelo disponible, el acceso a servicios urbanos y la lógica del mercado inmobiliario, que ha privilegiado la vivienda como activo financiero antes que como derecho social o estrategia de regeneración urbana.

Desde una perspectiva operativa, trabajar con el municipio de Guadalajara permite acotar el análisis sin perder complejidad y facilita la aplicación de herramientas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) a escalas manejables pero representativas. La unidad espacial de análisis se ubicará entre Zona, AGEB y colonia y dependerá de la disponibilidad y resolución de los datos. Esta escala intermedia permite captar patrones espaciales relevantes, sin caer en

generalizaciones excesivas ni en una fragmentación que dificulte la toma de decisiones. La elección de un enfoque intraurbano responde también a una postura crítica frente al paradigma dominante de urbanización extensiva, que ha contribuido a la expulsión sistemática de los sectores populares hacia zonas periféricas, fragmentadas y carentes de servicios. En contraposición, este estudio plantea que la ciudad ya construida debe ser el principal escenario para una política de vivienda social que transforme al municipio de Guadalajara.

3.1.3 Estructura general de la metodología

La primera fase de la metodología consiste en la exclusión preliminar de zonas inviables dentro del municipio de Guadalajara, con base en criterios económicos y dinámicas de mercado de la vivienda. Para ello, se desarrollaron entrevistas a actores clave -un experto en análisis inmobiliario y un desarrollador local- que aportaron una visión actualizada del comportamiento del suelo y las tendencias del sector. Paralelamente, se realizó un estudio de caso centrado en las zonas de mayor inversión inmobiliaria, particularmente al poniente del municipio (Colonia Americana, Lafayette, Chapultepec), con el fin de entender qué tipo de proyectos se están promoviendo, para quiénes y bajo qué lógicas. Para consolidar esta fase, se elaboró un mapa de precios de venta y renta de vivienda nueva y usada, que permitió filtrar espacialmente aquellas áreas cuya valorización impide en la actualidad una intervención sustentablemente asequible, priorizando así territorios con mayor potencial de transformación social y urbana.

Una vez excluidas las zonas con precios de suelo inviables o fuertemente condicionadas por dinámicas especulativas, la segunda fase de la metodología se enfoca en aquellas áreas que, desde un criterio económico, presentan mayor potencial para el desarrollo del tipo de vivienda que es objeto de este estudio. En este punto, se analizaron indicadores básicos como la accesibilidad y conectividad urbana, la disponibilidad y calidad del equipamiento público, así como la presencia de infraestructura básica.

En una tercera fase, a partir del estudio de los indicadores básicos, se realizó una ponderación de cada uno de ellos, no solo desde un punto de vista cuantitativo, sino también complementada con

un enfoque cualitativo, sustentado en la observación de mapas elaborados en QGIS a partir de datos oficiales. La ponderación que se presenta aquí busca evaluar el desempeño general de las zonas urbanas y considera tanto la disponibilidad y distribución de infraestructuras, como su funcionalidad cotidiana.

En una cuarta fase, y como conclusión de esta metodología, se presenta un estudio de la zona seleccionada acompañado de un ejercicio de carácter volumétrico y económico. Este ejercicio busca estimar, con base en costos actuales y tamaños tipo de predios, cuánto representaría en espacio y en costo la implementación de un proceso de redensificación en condiciones reales. Para ello, se definieron indicadores específicos que permitieron una selección más precisa de predios, sobre los cuales se aplicó un ejercicio orientado a calcular la capacidad de edificación. Con este procedimiento se pretende aproximar de manera realista los costos de construcción, para proporcionar un marco específico que permita evaluar la viabilidad financiera y espacial de la vivienda social sustentable en esta área de la ciudad.

3.2. Primera fase: Exclusión preliminar de zonas económicamente inviables

La primera fase de la metodología tiene como objetivo filtrar, desde el inicio, aquellas zonas del municipio de Guadalajara que resultan inviables para el desarrollo de vivienda social sustentable, ya sea por sus altos costos de suelo, por su consolidación dentro de dinámicas especulativas o por la orientación excluyente de los desarrollos inmobiliarios recientes. Este filtrado inicial permite reducir el universo de análisis, optimizar recursos y enfocar los esfuerzos metodológicos en áreas con mayor potencial de transformación urbana.

3.2.1. Entrevista semiestructurada

Como parte del estudio, se realizaron dos entrevistas semiestructuradas a actores clave vinculados directamente con el tema de la vivienda en el municipio de Guadalajara: un especialista en análisis del mercado inmobiliario y un desarrollador con experiencia local en proyectos habitacionales sustentables. Este primer acercamiento, correspondiente a la fase inicial de la metodología, tuvo como objetivos obtener una visión actualizada del contexto habitacional y delimitar posibles zonas de oportunidad para la implementación de vivienda social sustentable, a partir del conocimiento técnico y territorial de los entrevistados.

El primer entrevistado fue Roberto Rosales Galván, consultor especializado en estudios de mercado inmobiliario y profesor universitario con más de 25 años de trayectoria en inteligencia de mercados y evaluación de proyectos. Su formación académica en administración de empresas y mercadotecnia global le ha permitido articular una visión integral del comportamiento del mercado y sus implicaciones urbanas.

El segundo entrevistado fue Pablo Pérez Casillas, director de proyectos en Grupo Casillas, con experiencia en el desarrollo de vivienda sustentable desde 2013. Ha participado en iniciativas de certificación habitacional apoyadas por la Sociedad Hipotecaria Federal, el Banco Mundial y el banco alemán KfW, enfocadas en la promoción de vivienda asequible y ambientalmente responsable en el área metropolitana de Guadalajara.

Las entrevistas se estructuraron en cinco bloques temáticos:

1. Características de los prototipos desarrollados
2. Factores económicos y componentes de costo
3. Criterios de accesibilidad y viabilidad de la vivienda asequible
4. Estrategias de sustentabilidad técnica y material
5. Perspectivas sociales sobre la vivienda en zonas centrales

Este diseño permitió recoger información complementaria y contrastante desde dos enfoques profesionales distintos -la consultoría y la práctica desarrolladora-, lo que habilitó un espacio para el análisis técnico, la reflexión crítica y la formulación de propuestas. En última instancia, las entrevistas sirvieron como insumo clave para identificar barreras, oportunidades y lineamientos mínimos hacia un modelo de vivienda social sustentable en Guadalajara. La guía utilizada para aplicar estas entrevistas puede consultarse en el Anexo 1 Guía de entrevista semiestructurada a expertos.

Análisis de las entrevistas

El análisis cualitativo de las entrevistas se desarrolló mediante una codificación asistida por el software Atlas.ti Web, a partir de la cual se agruparon las respuestas en siete categorías analíticas principales. Estas categorías permitieron identificar los principales obstáculos, tensiones y posibilidades en torno a la producción de vivienda social sustentable en Guadalajara. A través de un proceso de codificación automatizada e interpretación manual, se registraron un total de 1,372 citas relevantes distribuidas en los siguientes códigos:

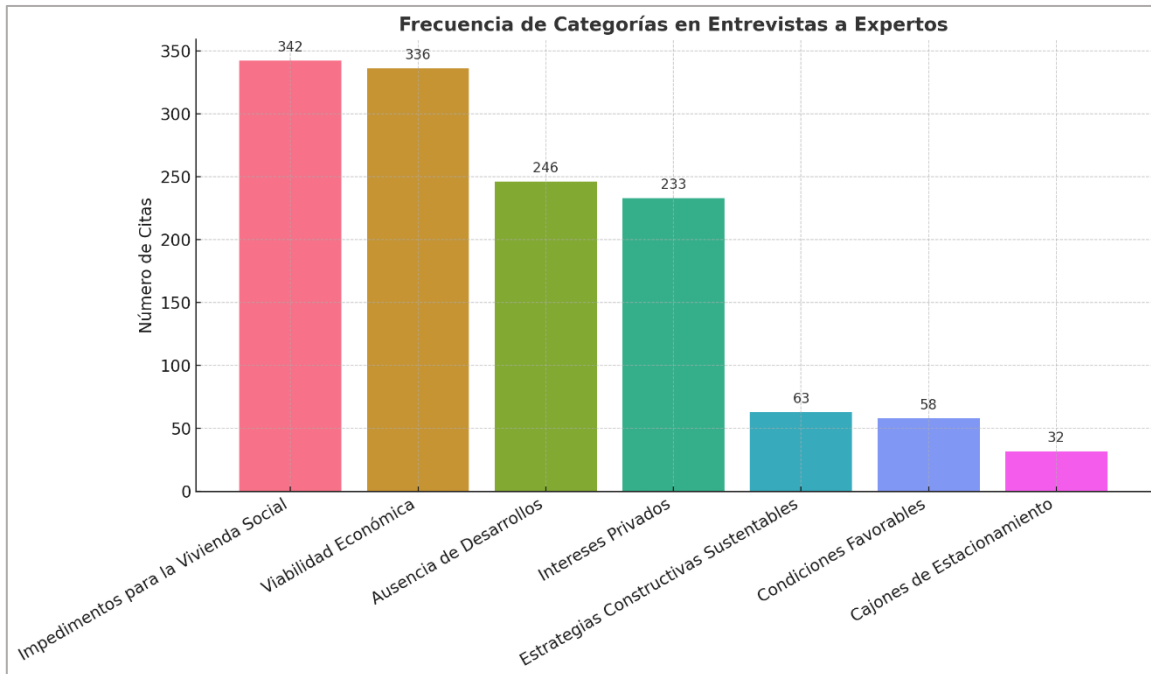
1. Impedimentos para la Vivienda Social (342 citas): agrupa menciones a factores normativos, financieros, burocráticos y de mercado que dificultan la implementación de vivienda social en zonas urbanas centrales.
2. Viabilidad Económica (336 citas): alude a la dificultad de hacer financieramente rentable la vivienda social sin subsidios ni distorsiones del mercado.

3. Intereses Privados (233 citas): refiere a la lógica de rentabilidad que domina el desarrollo inmobiliario y que excluye por diseño a las poblaciones de menores ingresos.
4. Ausencia de Desarrollos (246 citas): hace referencia a la desaparición de la vivienda social como una categoría activa en el mercado, así como a la falta de iniciativas públicas recientes.
5. Condiciones Favorables (58 citas): señala aspectos técnicos, financieros o contextuales que podrían facilitar una reactivación del modelo, aunque son percibidos como escasos o poco efectivos.
6. Estrategias Constructivas Sustentables (63 citas): recoge propuestas y experiencias vinculadas a tecnologías, materiales o decisiones de diseño que apuntan a soluciones habitacionales ambientalmente responsables.
7. Cajones de Estacionamiento (32 citas): surgió como un código específico vinculado a la crítica sobre los requerimientos normativos de estacionamiento, considerados por los entrevistados como un obstáculo para la densificación sustentable.

Esta codificación no solo permite medir la frecuencia de los temas, sino también identificar su relevancia dentro del discurso de los entrevistados, y permite revelar qué ejes concentran mayor atención, crítica o propuesta. A continuación, en la figura 3.1, se presenta una visualización comparativa con las categorías principales identificadas en el análisis.

Figura 3.1

Distribución temática por frecuencia en entrevistas semiestructuradas a expertos.



Nota. Elaboración propia a partir del análisis cualitativo realizado en Atlas.ti (2024).

Mediante el análisis de las entrevistas se identificaron patrones y preocupaciones comunes en torno a la posibilidad de producir vivienda social en zonas centrales. El análisis temático se estructuró en siete categorías emergentes, cada una sustentada por testimonios significativos de los entrevistados Roberto Rosales y Pablo Casillas.

1. Impedimentos para la vivienda social

Los marcos normativos y la carga burocrática fueron señalados como principales trabas para el desarrollo de vivienda asequible. Roberto Rosales enfatizó que, aunque existen incentivos en licencias y permisos por parte del Instituto Municipal de Vivienda de Guadalajara (IMUBI), “ese incentivo lo mata el tema de la tramitología” (Rosales, 2024). Por su parte, Pablo Casillas recalcó que nunca han accedido a incentivos fiscales por desarrollar vivienda sustentable debido a que “el papeleo que te piden [...] es impresionante” (Casillas, 2024), lo que revela una normativa que más que aportar al problema, lo termina dificultado y hasta obstaculizando.

2. Viabilidad económica

Ambos entrevistados coinciden en que la viabilidad económica de la vivienda social está comprometida sin intervención estatal. Rosales afirma: “la respuesta es muy sencilla, no es negocio. Si lo fuera, no estaríamos hablando de este problema” (Rosales, 2024). En un tono similar, Casillas reconoció: “como negocio, no es negocio y no va a ser con las condiciones que tenemos actualmente” (Casillas, 2024).

3. Intereses privados

La lógica de acumulación y la rentabilidad condicionan profundamente la producción de vivienda. “El objetivo de una empresa es generar utilidades”, explicó Rosales (2024), subrayando la incompatibilidad estructural entre la lógica empresarial y el derecho a la vivienda. Casillas complementó esta idea al señalar que “el desarrollador de vivienda lo que busca es que la inversión que está haciendo sea redituable” (Casillas, 2024), situando la necesidad de vivienda en segundo plano.

4. Ausencia de desarrollos

La vivienda social, tal como fue concebida históricamente, ha desaparecido como categoría activa del mercado. Casillas sostuvo que “la vivienda social, intraurbana, ya está extinta” (Casillas, 2024), mientras que Rosales apuntó que “no hay. No existe” (Rosales, 2024), con lo que reforzó la idea de una desvinculación sistemática entre la oferta habitacional y las necesidades de los sectores populares.

5. Condiciones favorables

Aunque escasas, se mencionaron condiciones que podrían favorecer una reactivación del modelo. Rosales destacó el potencial del coliving, siempre que no sea “una improvisación” sino un modelo diseñado con calidad (Rosales, 2024). Casillas, en cambio, señaló que en su empresa “prácticamente todos los proyectos que desarrollamos tienen un punto de partida de ciertos niveles

de eficiencia energética” (Casillas+Casillas, 2024), como parte de su responsabilidad social empresarial.

6. Estrategias constructivas sustentables

Ambos entrevistados reconocen la importancia de innovar en los sistemas constructivos. Casillas defendió el uso de ladrillo extruido por sus propiedades térmicas y acústicas, complementado con estrategias pasivas como la orientación norte-sur, control solar y calentadores solares (Casillas, 2024). Rosales, por su parte, abogó por la captación de agua pluvial y el uso de materiales ligeros como el concreto celular, aunque reconoció que “el sistema constructivo casi no cambia” debido a la escasa capacitación de la mano de obra (Rosales, 2024).

7. Cajones de estacionamiento

La regulación en torno al estacionamiento fue identificada como un factor contradictorio. En palabras de Rosales, “hablando del centro de la ciudad [...] no te piden estacionamiento”, lo cual permite explorar otros modelos de vivienda (Rosales, 2024). Sin embargo, Casillas mostró escepticismo comercial: “los departamentos más baratos son los que no tienen cajón de estacionamiento, y [...] son los que nos está costando más trabajo vender” (Casillas, 2024).

A partir de análisis anterior, se constata que las voces de los actores del sector inmobiliario no solo revelan las limitaciones estructurales que enfrenta la vivienda social intraurbana, sino también los dilemas éticos, normativos y comerciales que moldean sus posibilidades. Lejos de una simple ausencia de voluntad, las entrevistas muestran un entramado complejo de intereses cruzados, inercias institucionales y lógicas de mercado que restringen la producción de vivienda digna y asequible en zonas centrales. No obstante, también emergen destellos de posibilidad, ya sea en propuestas técnicas, en la adopción de estándares sustentables o en la conciencia crítica de algunos desarrolladores. Este panorama reafirma la necesidad de una reconfiguración profunda del modelo de producción de vivienda urbana, donde los actores públicos y privados asuman responsabilidades diferenciadas pero complementarias en el acceso equitativo al hábitat.

Dado que el mercado inmobiliario y el factor económico se consolidan como los principales condicionantes del fenómeno, en esta primera fase de investigación se decidió profundizar en las lógicas actuales de construcción de vivienda dentro del municipio de Guadalajara. Una revisión rápida del contexto urbano evidenció que uno de los sectores con mayor actividad constructiva en vivienda nueva -particularmente vertical- es la Colonia Americana y sus alrededores. Por ello, y con el fin de confirmar o matizar los hallazgos extraídos de las entrevistas, se recurrió al estudio de caso situado en esta zona estratégica de la ciudad.

3.2.2. Estudio de caso. Colonia Americana: auge inmobiliario y desplazamiento social

Para continuar con esta primera etapa, se realizó un estudio en la Colonia Americana y sus alrededores con el objetivo de comprender las lógicas actuales de producción inmobiliaria y su impacto en la accesibilidad habitacional. Esta zona fue seleccionada por su centralidad urbana, su dinamismo económico y su concentración reciente de desarrollos habitacionales verticales, lo cual la posiciona como uno de los principales polos de inversión inmobiliaria dentro del municipio de Guadalajara.

Breve contexto histórico

La Colonia Americana fue uno de los primeros fraccionamientos planificados fuera del núcleo histórico de Guadalajara, impulsado a principios del siglo XX por familias de alto poder adquisitivo. Se concibió bajo un esquema moderno de calles arboladas, grandes predios y arquitectura de inspiración europea, que buscaba emular el modelo de ciudad-jardín. Con el tiempo, la zona atravesó procesos de consolidación, declive y posterior revalorización, especialmente desde la primera década del siglo XXI, cuando comenzó a atraer inversiones en usos mixtos, turismo y vivienda vertical. Hoy en día, la Colonia Americana es considerada una zona de alto valor simbólico, cultural y económico, y ha sido catalogada como uno de los barrios “más cool” del mundo por medios internacionales como Time Out (2022).

Este proceso ha dado paso a una dinámica de gentrificación intensiva, donde el capital inmobiliario reconfigura el tejido urbano con base en la lógica de rentabilidad y no en las necesidades habitacionales de los habitantes tradicionales del municipio. Como se mencionó en el artículo tecnocientífico, “la narrativa patrimonial se convierte en un ancla simbólica que facilita el blanqueamiento social del territorio” (Adín, 2024, p. 6), y transforma lo patrimonial en una fachada de valor agregado para el capital inmobiliario. En este contexto, la narrativa patrimonial actúa como un recurso simbólico que contribuye a revalorizar el territorio, lo que sirve no solo como herramienta de marketing urbano, sino también como mecanismo que suaviza los efectos de la exclusión. Lo patrimonial deja de ser un bien común para convertirse en un activo diferencial del mercado, utilizado estratégicamente para justificar procesos de elitización.

Metodología y fuentes

La metodología de este apartado del estudio consistió en una revisión sistemática de la oferta habitacional activa durante el primer trimestre de 2024, centrada en un polígono urbano delimitado por las avenidas México, Juan Manuel, Federalismo, Niños Héroes y López Mateos. Este polígono, representado en la Figura 3.2, incluye parte del centro poniente de Guadalajara e incorpora colonias como Americana, Lafayette, Arcos Vallarta, Ladrón de Guevara, Moderna, Jardines del Bosque y Obrera. En dicho territorio se identificaron desarrollos verticales en diversas etapas de comercialización, entre los cuales destacan proyectos como Distrito Chapultepec, Vive Torre del Bosque, Vía Láctea, Torre Aura Lafayette, Torres Ruba, Punto México, 11:11 Lafayette, Tower 84, Plaza Lafayette, Levvo, Torre Pabellón, Vertical 54, Octava Chapultepec, Torre Américas 1500 y Home Reforma.

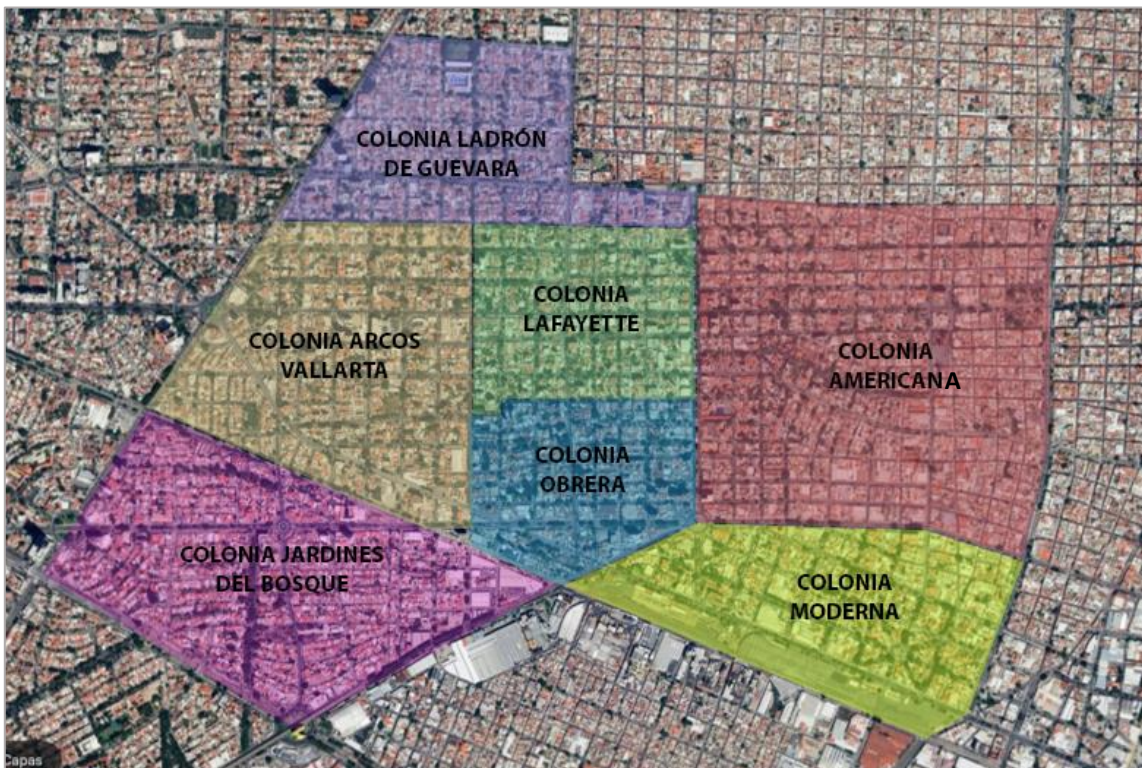
Se utilizaron tres fuentes principales:

1. Plataformas inmobiliarias digitales (Inmuebles24, Lamudi, Vivanuncios, Facebook Marketplace), donde se identificaron más de 90 proyectos habitacionales verticales activos en la zona.

2. El Reporte DIME, elaborado por Softec, que ofreció datos sobre valores por metro cuadrado, absorción y rangos de precios.
3. Observación directa y análisis exploratorio, que permitió categorizar por tipología, superficie, precio, ubicación y características programáticas.

Figura 3.2

Delimitación del polígono de estudio y colonias que lo integran



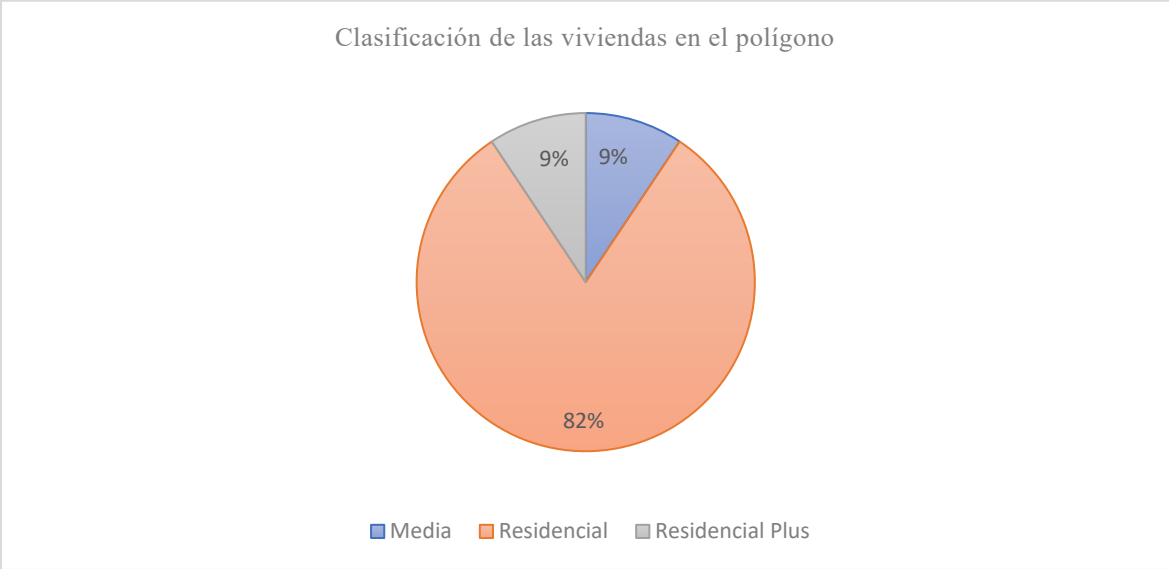
Nota. Elaboración propia a partir del mapa de Google Earth

Resultados del análisis en la Colonia Americana

Los resultados muestran una hegemonía de la vivienda residencial, que representa el 82% de la oferta nueva en el polígono. El 9% corresponde a vivienda media y otro 9% a vivienda residencial plus, mientras que no se identificaron desarrollos de vivienda social o económica (Figura 3.3). Esta distribución refleja un patrón de homogeneidad tipológica en los desarrollos analizados, centrados principalmente en esquemas habitacionales orientados a segmentos medios y altos. La terminología utilizada para clasificar los tipos de vivienda se basa en la categorización del reporte

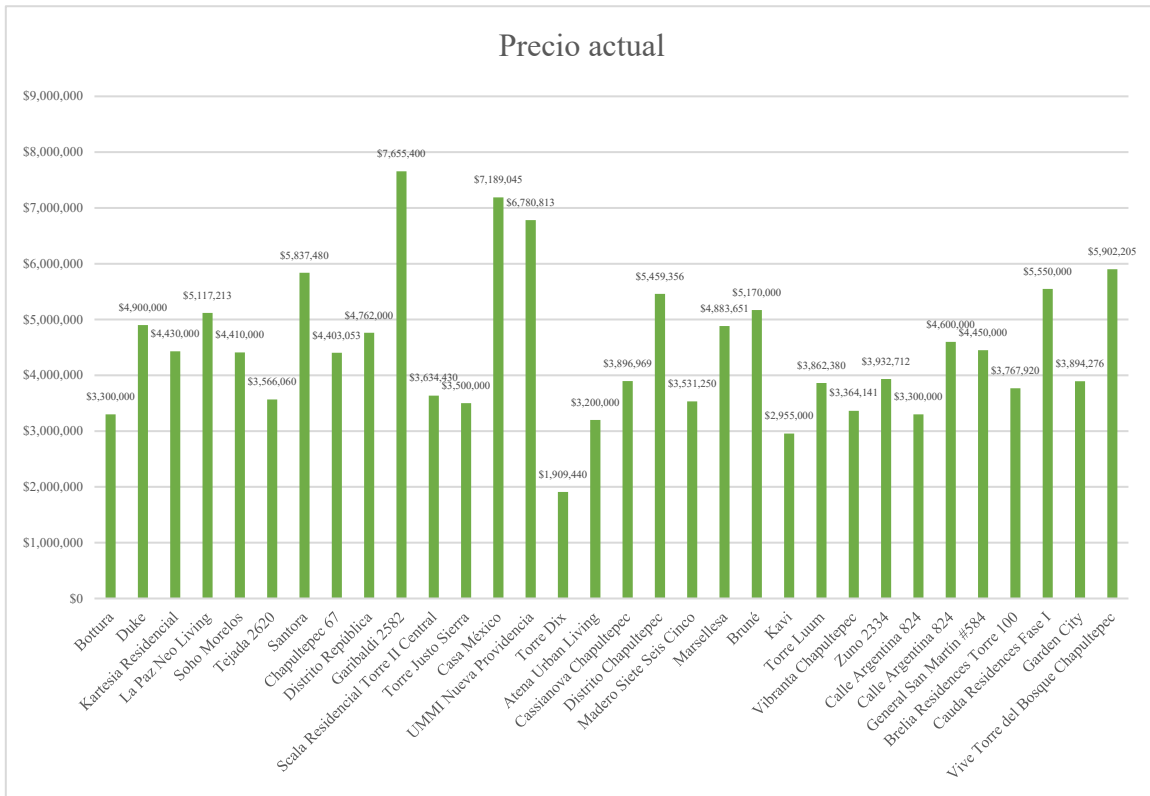
DIME – Dinámica del Mercado Inmobiliario, elaborado por Softec, que agrupa los productos habitacionales según rangos de precio por metro cuadrado, ubicación, acabados y perfil de mercado objetivo.

Figura 3.3
Distribución de la vivienda nueva por tipología



Desde el punto de vista financiero, el precio promedio de una unidad en la zona es de \$4,472,337, lo que lo ubica dentro de un rango alto en comparación con otras áreas del municipio. Las unidades de menor superficie, entre 31 y 45 m², presentan precios que van de los 1.8 a los 2.3 millones de pesos, mientras que las de mayor superficie pueden superar los 6 millones de pesos. Los precios varían según factores como la altura dentro del edificio, la orientación, el número de cajones de estacionamiento incluidos y la presencia de amenidades. En los proyectos revisados, el costo por unidad no se reduce proporcionalmente al disminuir la superficie, por el contrario, se identificaron casos en los que el valor por metro cuadrado se incrementa en las unidades más compactas, especialmente aquellas orientadas a inversionistas o al mercado de renta temporal (Figura 3.4).

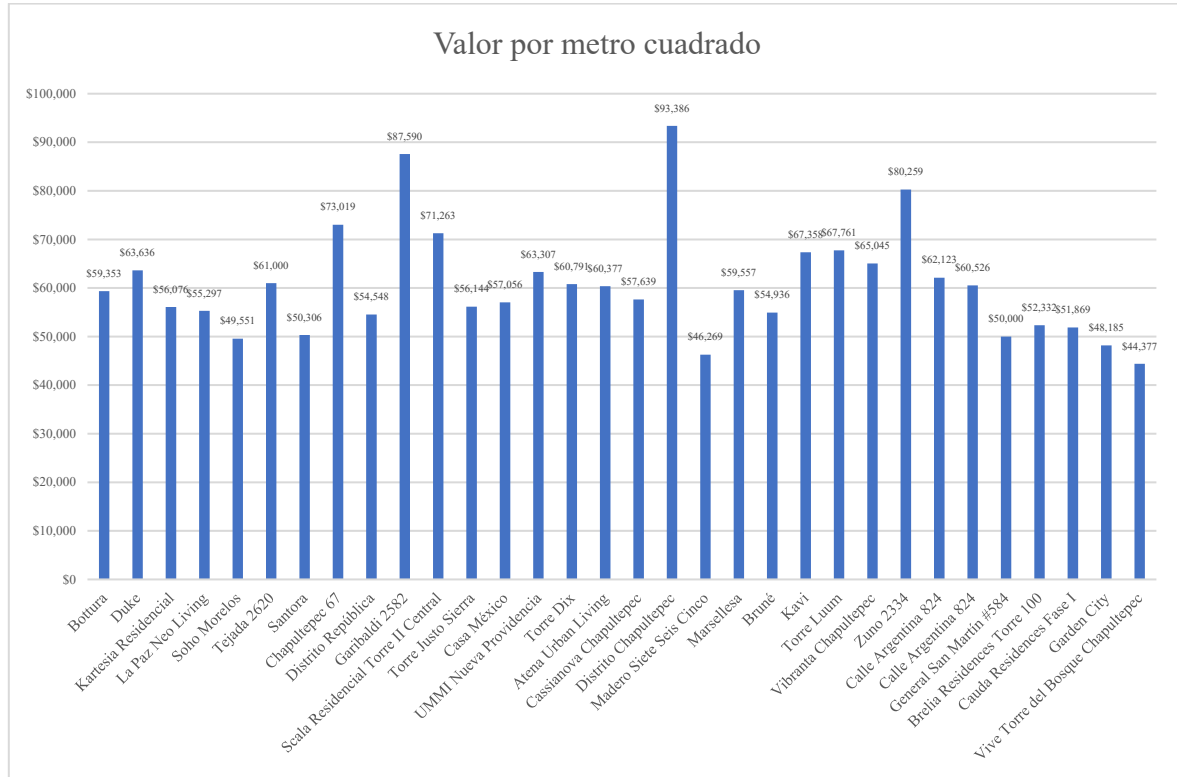
Figura 3.4
Precios promedio de unidades en los desarrollos analizados



El valor promedio por metro cuadrado fue de \$60,654 pesos, con un rango que oscila entre los \$44,377 y los \$93,386 pesos. Este valor no guarda una relación lineal con el tamaño de las unidades, ya que en varios casos se observó que los departamentos más pequeños presentaban un costo por metro cuadrado significativamente más alto que los de mayor superficie. Esta tendencia se manifiesta particularmente en proyectos que ofrecen estudios o microdepartamentos, los cuales suelen incluir amenidades compartidas como rooftops, coworkings o gimnasios, lo que incide en una mayor densidad constructiva y, por tanto, en un precio unitario elevado (Figura 3.5). En términos generales, los desarrollos ubicados sobre corredores como Avenida Chapultepec, López

Cotilla o La Paz concentran los valores por metro cuadrado más alto dentro del polígono estudiado.

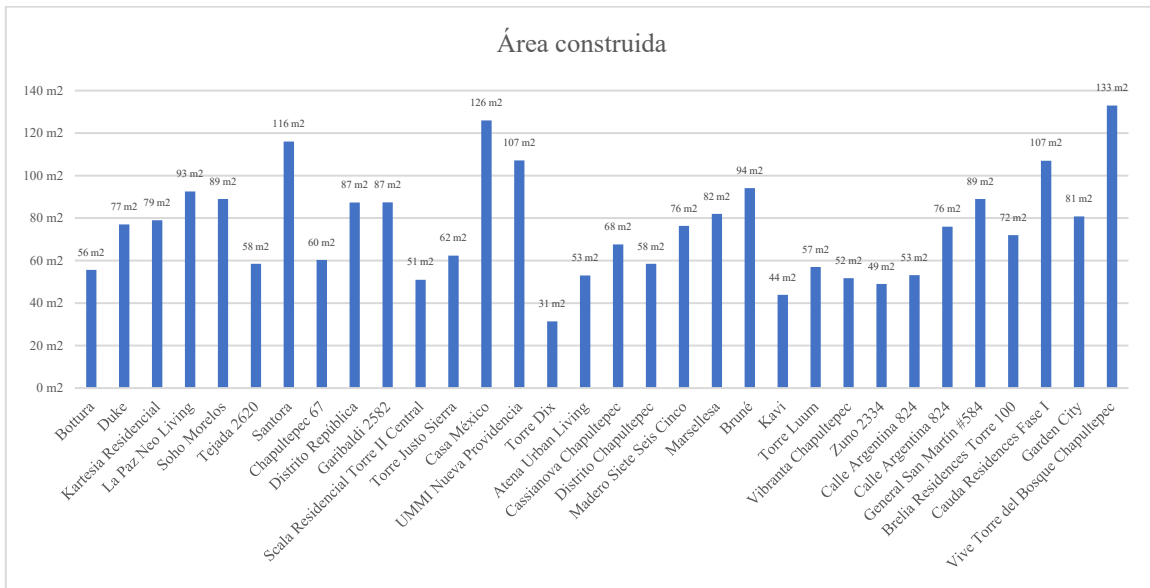
Figura 3.5
Precio promedio por metro cuadrado en desarrollos seleccionados



El promedio de área construida por unidad habitacional fue de 76 m². Sin embargo, se identificó una alta variabilidad entre proyectos, con unidades que van desde los 31 m² hasta los 133 m². La mayor concentración de oferta se encuentra en el rango de 60 a 90 m², que corresponden principalmente a departamentos de una o dos recámaras. Las unidades de menor superficie suelen ubicarse en niveles inferiores o en esquemas de alta densidad, mientras que las de mayor metraje aparecen asociadas a pisos altos o esquinas, con precios considerablemente más elevados. En los casos donde se ofrecen tipologías de mayor tamaño (superiores a 100 m²), estas representan una

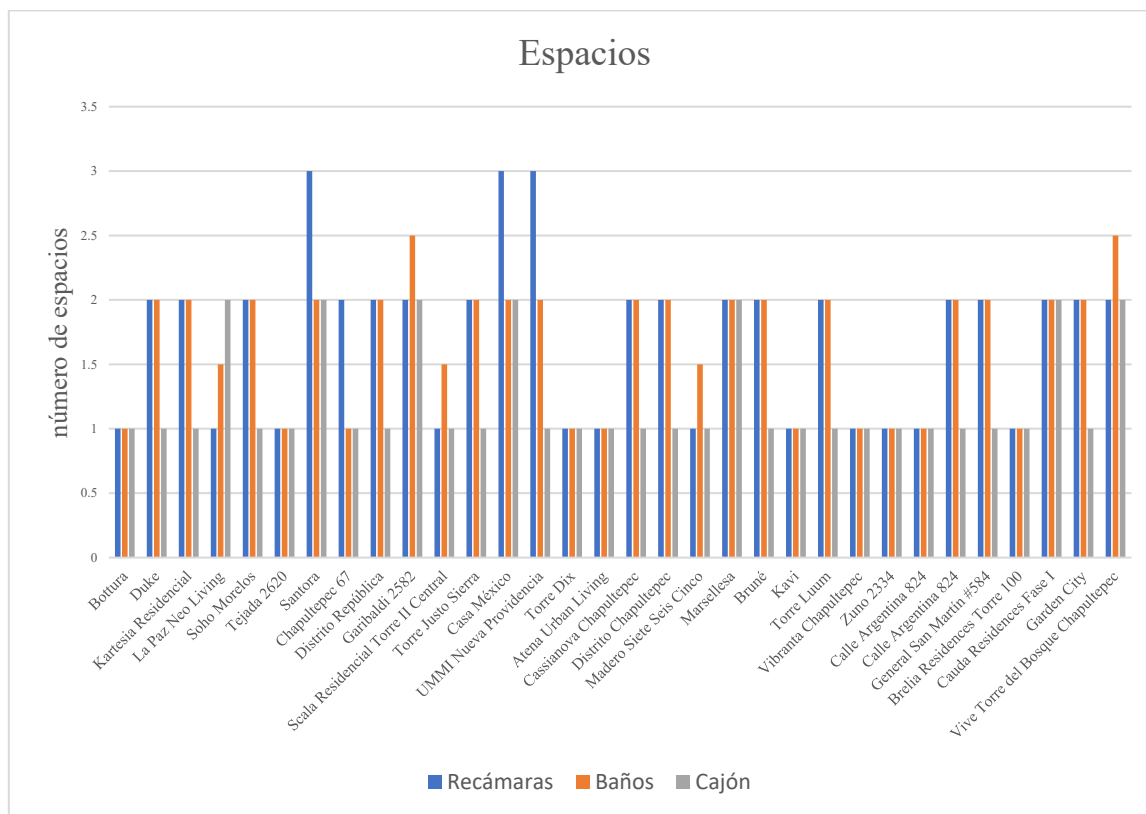
proporción reducida dentro del inventario total del desarrollo, y tienden a estar orientadas a compradores con necesidades específicas o capacidad de inversión más alta (Figura 3.6).

Figura 3.6
Promedio de metros cuadrados por unidad habitacional



En cuanto a la distribución interna, los desarrollos analizados presentan un promedio de 1.7 recámaras, 1.5 baños y 1.2 cajones de estacionamiento por unidad habitacional. La configuración más frecuente corresponde a departamentos de una o dos recámaras, mientras que las unidades con tres o más recámaras son escasas dentro del conjunto de proyectos revisados. En el caso de los baños, predominan los esquemas con un baño completo o baño y medio, incluso en unidades que superan los 70 m². En relación con el estacionamiento, si bien algunos desarrollos ofrecen unidades sin cajón, la mayoría incluye al menos uno, ya sea como parte del precio o con costo adicional. La presencia de cajones se encuentra vinculada a la categoría del desarrollo y al segmento al que está dirigido, e influye directamente en el valor final de venta (Figura 3.7).

Figura 3.7
Promedio de espacios por vivienda

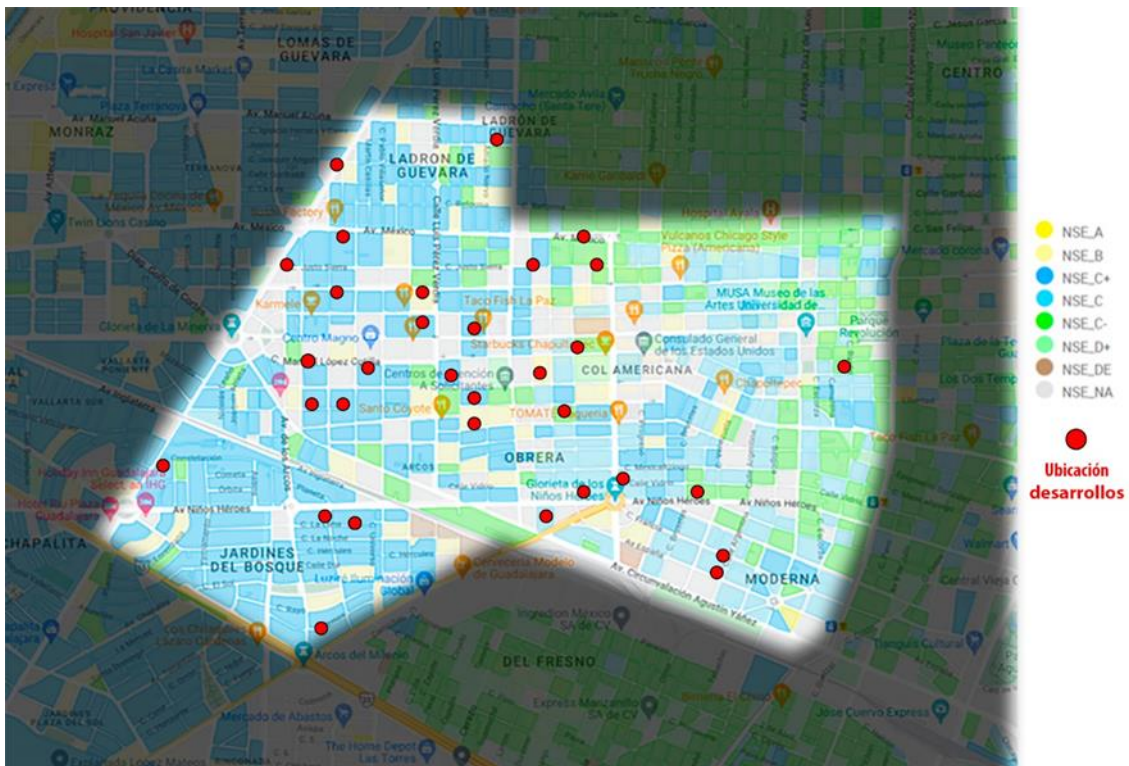


Como parte del análisis se consideró también el estudio socioeconómico, con el fin de contrastar el perfil de los habitantes del polígono con los precios de las viviendas ofertadas. Según los datos del reporte DIME -Dinámica del Mercado Inmobiliario y el levantamiento propio-, el precio promedio de una unidad en la zona asciende a \$4,472,337 pesos. En paralelo, la información socioeconómica de los residentes, basada en datos de Planning Quant (2022), indica que el 66% de la población pertenece a los niveles “C” y “C-”, cuyos ingresos mensuales promedio por hogar son de \$25,550 y \$20,200 respectivamente. Esto permite establecer un primer indicador sobre la brecha

entre la capacidad económica de la mayoría de las personas que todavía viven dentro del polígono de estudio y el tipo de vivienda actualmente disponible en la zona.

A nivel territorial, la Figura 3.8 permite visualizar esta diferencia al superponer la ubicación de los desarrollos habitacionales activos con la distribución socioeconómica por manzana. La imagen evidencia que los proyectos inmobiliarios se localizan en áreas cuyos habitantes no cuentan, en su mayoría, con los ingresos necesarios para acceder a estas viviendas con los precios actuales del mercado.

Figura 3.8
Oferta y demanda en el polígono de estudio



En síntesis, la evidencia reunida confirma que la actual dinámica inmobiliaria el polígono de estudio y las colonias que comprende responde a una lógica de mercado orientada casi exclusivamente a perfiles de alto poder adquisitivo o a inversionistas que buscan rentabilidad más que soluciones habitacionales permanentes. Esta tendencia no solo limita el acceso a la vivienda

para la mayoría de los habitantes del municipio, sino que también profundiza los procesos de exclusión residencial y vaciamiento demográfico del centro de la ciudad. Lejos de fomentar el repoblamiento, los desarrollos habitacionales analizados consolidan un modelo urbano excluyente, fragmentado y poco compatible con las metas de sustentabilidad y equidad urbana. Esta situación exige una revisión crítica del marco normativo y de los instrumentos de planificación, así como una intervención decidida del Estado para garantizar que la vivienda en el centro de Guadalajara no sea únicamente un activo financiero, sino una posibilidad real de habitar para las mayorías.

3.2.3. Delimitación cartográfica a partir de valores de mercado

Este apartado cierra la primera fase de la metodología, y articula los hallazgos obtenidos en las entrevistas semiestructuradas y en el estudio de caso de la Colonia Americana con una lectura territorial más amplia. A partir del análisis previo, se identificó que la variante más determinante en la viabilidad de producir vivienda social sustentable en zonas centrales del municipio de Guadalajara es de naturaleza económica, específicamente vinculada al comportamiento del mercado inmobiliario.

Con base en ello, se optó por realizar un primer ejercicio de exclusión territorial utilizando información de precios de venta y renta de vivienda, tanto nueva como usada. Esta estrategia busca identificar aquellas zonas del municipio cuyo valor de mercado se encuentra por encima de un umbral que, dadas las condiciones actuales, imposibilitaría la inserción de modelos de vivienda social sustentable. El análisis se fundamenta en una base de datos actualizada proporcionada por el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG), la cual se construye a partir del rastreo automatizado de diversos sitios web de oferta inmobiliaria durante el mes de julio de 2024. Dicha base incluye valores tanto del precio total de las viviendas en venta como del monto mensual de renta, permitiendo con ello una aproximación más precisa a la dinámica reciente del mercado en el municipio de Guadalajara. Esta fuente facilitó la generación de un mapa de referencia útil para delimitar preliminarmente aquellas zonas donde, por sus valores actuales,

resultaría económicamente inviable desarrollar proyectos habitacionales orientados a sectores de ingreso bajo y medio sin algún tipo de intervención pública o esquema de subsidio.

A partir de esta base de datos, fue posible construir una primera panorámica del comportamiento del mercado inmobiliario en el municipio de Guadalajara. Esta información permitió organizar los datos por tipo de inmueble y tipo de operación, con el fin de identificar rangos generales de precios y volumen de oferta para cada segmento. La Tabla 3.1 resume estos valores y servirá como insumo base para establecer los umbrales comparativos que orientarán el ejercicio de exclusión territorial.

Tabla 3.1

Resumen de precios y número de ofertas de vivienda en venta y renta en el municipio de Guadalajara

Tipo de operación	Inmueble	Precio medio	Precio mínimo	Precio máximo	Número de ofertas
Venta	Casa	\$9,187,499	\$252,000	\$94,000,000	31,071
Venta	Departamento	\$5,679,584	\$336,400	\$60,000,000	18,051
Renta	Casa	\$32,500	\$4,200	\$95,000	345
Renta	Departamento	\$23,000	\$4,000	\$100,000	1,819

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

Como se observa, la variación de precios dentro del municipio de Guadalajara es considerable. Es posible encontrar rentas mensuales desde \$4,000 pesos hasta otras que alcanzan los \$100,000, o viviendas en venta que van desde los \$300,000 pesos hasta propiedades valuadas en \$94 millones. Esta amplitud de rangos ocurre dentro de un mismo territorio -aparentemente compacto- de aproximadamente 187 km², lo que resulta aún más significativo si se considera que no se trata del conjunto del AMG, sino exclusivamente del municipio de Guadalajara. Bajo esa escala, cabría suponer una cierta homogeneidad urbana, sin embargo, los datos revelan una estructura profundamente segmentada.

Por ejemplo, las casas en venta más económicas se localizan en Balcones del Cuatro, al sur del municipio, mientras que las de mayor valor se ubican en Colinas de San Javier, al poniente de la ciudad, zona reconocida por su exclusividad y baja densidad habitacional. En cuanto al volumen

de oferta, Jardines del Bosque -también ubicada al poniente- destaca como una de las colonias con mayor cantidad de inmuebles en venta, lo que podría interpretarse como un punto de referencia para precios intermedios. Sin embargo, esto no implica necesariamente accesibilidad económica: en esta colonia se registran casas en venta que alcanzan los 24 millones de pesos y departamentos cuyo precio más bajo supera los 2 millones.

En el mercado de renta se identifica una lógica similar. Las rentas más accesibles se encuentran en la colonia Atlas, ubicada al oriente del municipio, mientras que las más elevadas vuelven a aparecer en Colinas de San Javier. En términos de frecuencia de oferta, Monraz, también situada al poniente, concentra una gran cantidad de viviendas en arrendamiento. Pero, al igual que en Jardines del Bosque, los valores registrados no son necesariamente bajos: en Monraz, las rentas oscilan entre los \$20,000 y los \$75,000 pesos mensuales, lo que nuevamente evidencia que una alta presencia de oferta no equivale a mayor asequibilidad. Esta distribución espacial y económica ofrece una visión rápida de la segmentación interna del municipio.

Para visualizar territorialmente la distribución del mercado inmobiliario, se elaboraron dos mapas temáticos: uno correspondiente al precio promedio de venta (Figura 3.9) y otro al de renta (Figura 3.10), ambos representados por colonia dentro del municipio de Guadalajara. Esta representación territorial constituye un insumo importante para realizar el primer descarte metodológico, al permitir delimitar aquellas zonas cuyo comportamiento inmobiliario reciente no se alinea con los criterios establecidos para la implementación de modelos habitacionales orientados a la vivienda social.

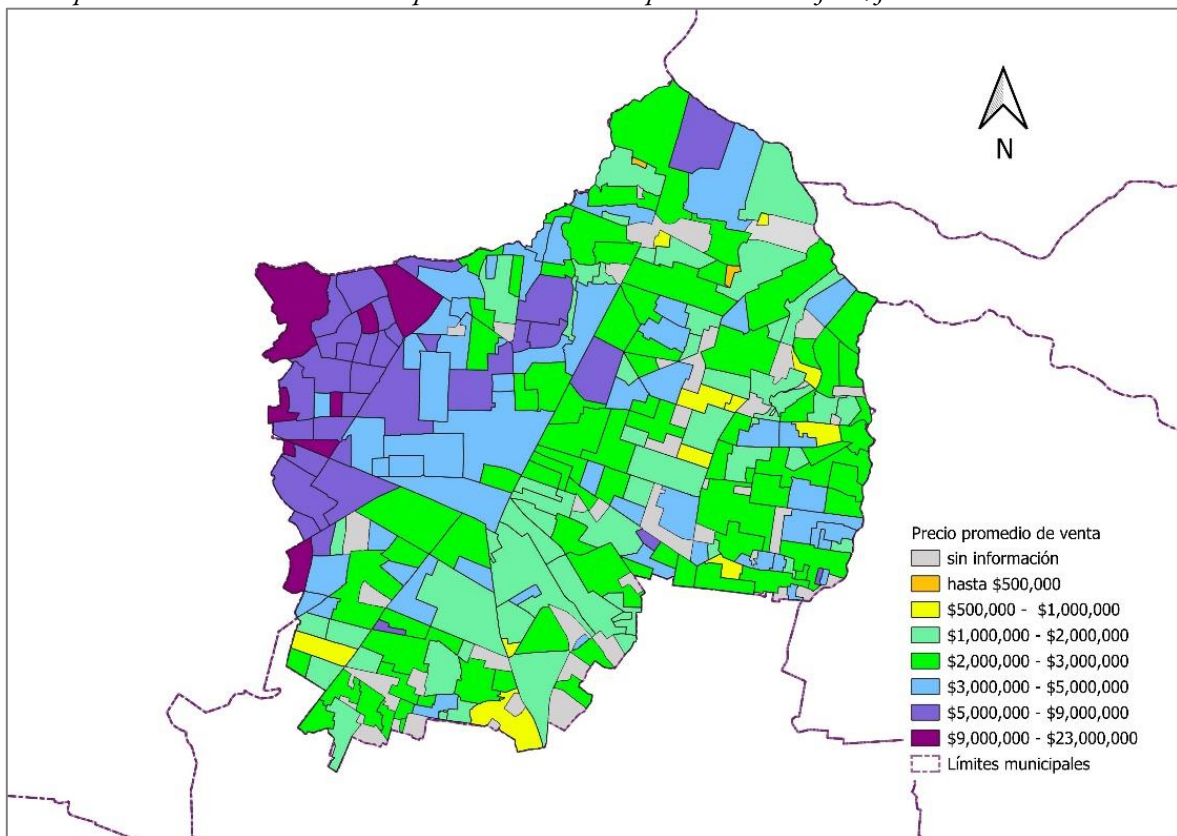
El análisis territorial revela que el suelo más costoso del municipio de Guadalajara se concentra en su franja poniente, lo que ofrece un primer criterio para descartar esa área del análisis posterior de viabilidad para el desarrollo de vivienda social o asequible.

El municipio de Guadalajara ha estado atravesado, desde sus orígenes, por una fractura histórica que separa al poniente, territorio históricamente asociado con los sectores privilegiados, del oriente, donde se han concentrado tradicionalmente las clases populares. Como expone Jaramillo-

Molina (2023), esta división no solo responde a condiciones materiales heredadas del periodo colonial, sino que se ha consolidado como una frontera simbólica profundamente arraigada en el imaginario colectivo. Una de sus manifestaciones más evidentes en la actualidad -como se observa en los mapas de precios de venta y renta previamente presentados- es el comportamiento del mercado inmobiliario, el cual refleja esta lógica de diferenciación espacial.

Figura 3.9

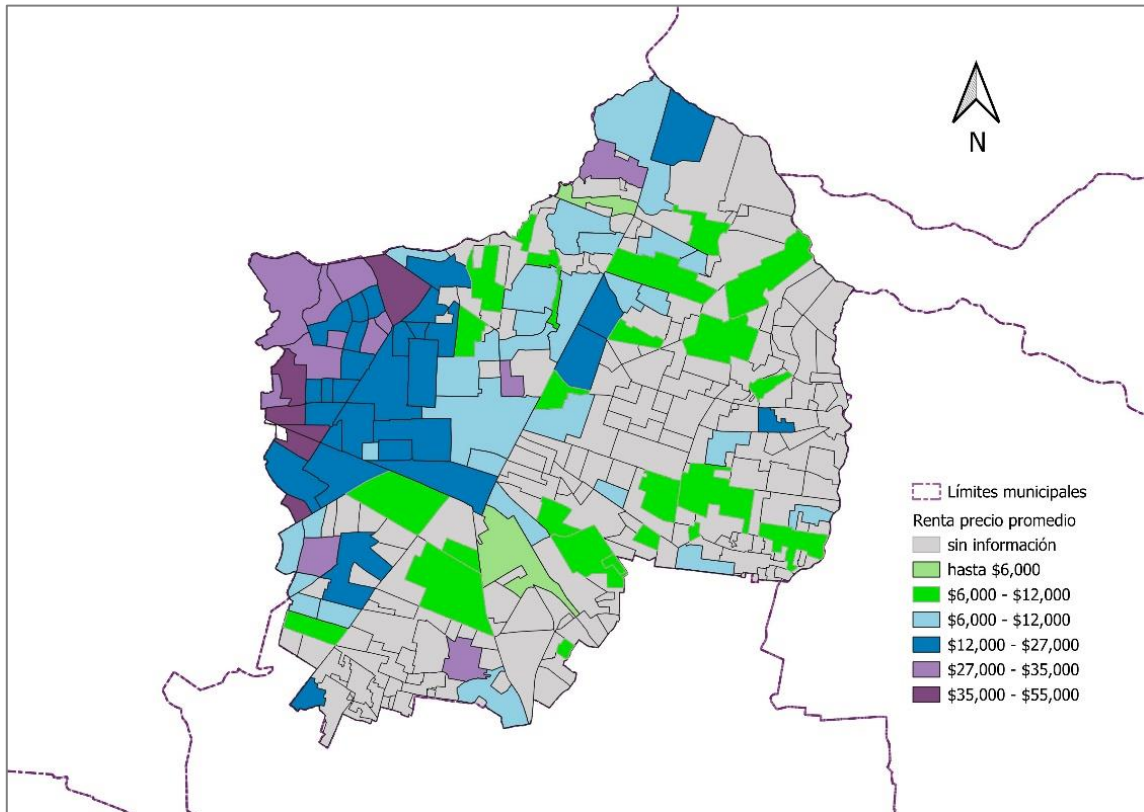
Precio promedio de vivienda en venta por colonia – Municipio de Guadalajara, julio 2024



Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

Figura 3.10

Precio promedio de vivienda en renta por colonia – Municipio de Guadalajara, julio 2024



Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

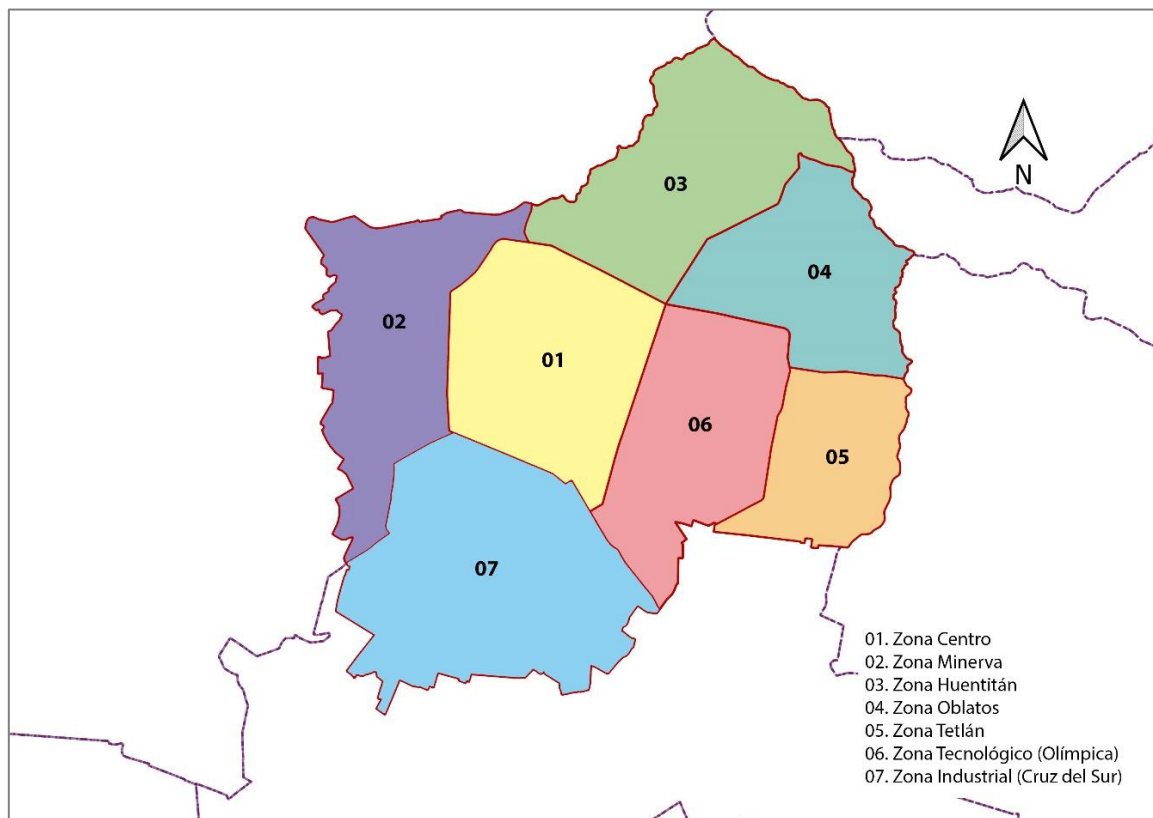
Ser alguien que vive “de la Calzada para allá”, señala el autor, “no solo describe una ubicación geográfica, también acusa, de manera simbólica, la falta de pertenencia al espacio social hegemónico” (Jaramillo-Molina, 2023, p. 31). Así, los mapas de precios inmobiliarios permiten identificar con claridad la permanencia de una división territorial dentro del municipio, en la que el acceso a la vivienda se ve condicionado por una lógica de exclusión heredada y sostenida en el tiempo.

Con el objetivo de continuar acotando el territorio de análisis y establecer criterios más claros para identificar oportunidades para el desarrollo de vivienda asequible, el municipio de Guadalajara se subdividió en siete zonas urbanas. Esta delimitación responde a la necesidad metodológica de organizar el análisis espacial en unidades comparables. Las zonas definidas son: Zona Centro, que comprende el centro histórico del municipio; Zona Minerva, ubicada en el poniente y

caracterizada por su alta densidad de servicios y plusvalía; Zona Huentitán, situada al norte; Zona Oblatos, en el nororiente, de perfil predominantemente habitacional; Zona Tetlán, en el oriente, con sectores de urbanización mixta; Zona Tecnológico (Olímpica), al sureste, con usos educativos e industriales; y Zona Industrial (Cruz del Sur), en la franja sur del municipio. Esta subdivisión territorial (Figura 3.11) permitirá realizar el primer descarte a través de zonas, que es el objetivo central de esta primera fase metodológica: acotar el territorio a partir del análisis económico y así identificar, de manera más eficiente, aquellas grandes áreas del municipio que deben quedar excluidas por sus altos costos de mercado.

Figura 3.11

División del municipio por Zonas Urbanas

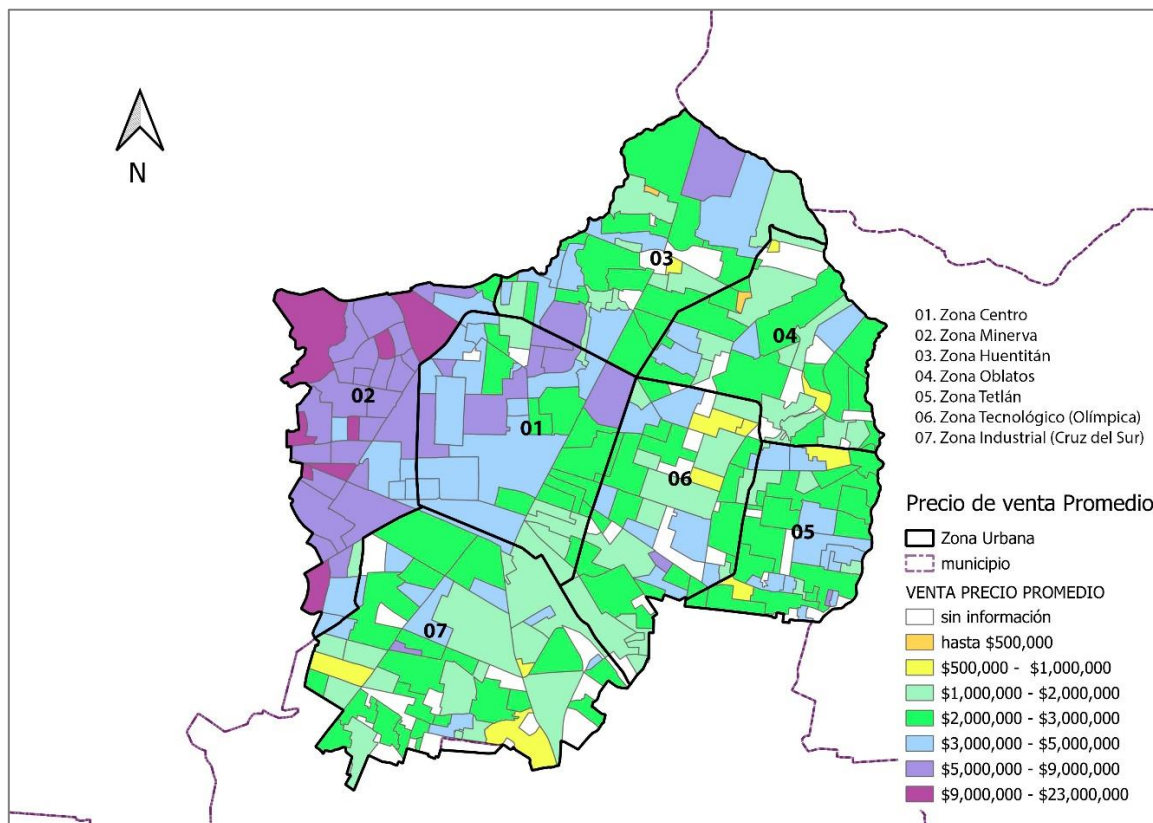


Al sobreponer la división de zonas urbanas sobre el mapa de precios de venta -el de renta responde a una lógica territorial similar- (Figura 3.12) es posible, en una sola visualización, identificar la

situación relativa de cada zona con respecto al comportamiento del mercado inmobiliario. Esta integración cartográfica permite una lectura inmediata de las dinámicas de valor por zona.

Figura 3.12

Zonas urbanas y precio de venta promedio de vivienda por colonia



Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

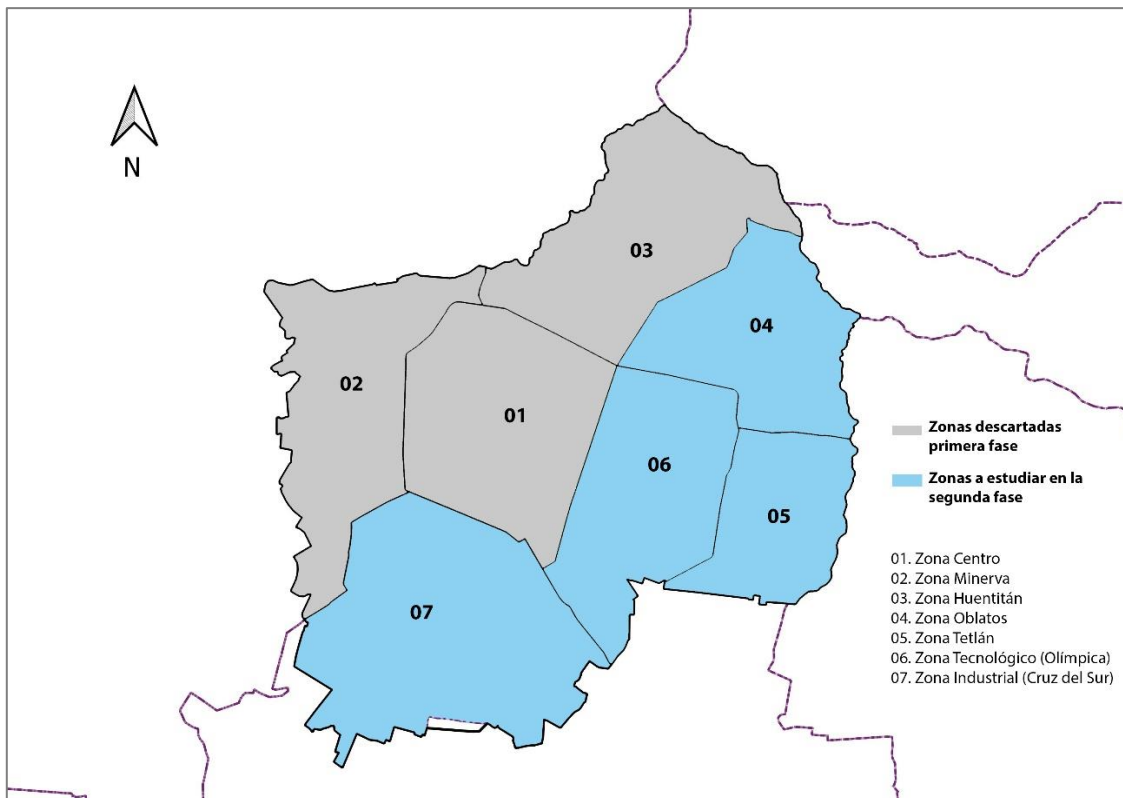
A partir de esta visualización, es posible identificar con claridad que las zonas 01 (Zona Centro) y 02 (Zona Minerva) concentran los mayores precios del mercado, con predominancia de rangos superiores a los cinco millones de pesos. En contraste, las zonas 04 (Oblatos), 05 (Tetlán), 06 (Tecnológico) y 07 (Industrial) presentan una mayor heterogeneidad de precios, con amplias áreas clasificadas en los rangos más bajos. La Zona 03 (Huentitán), por su parte, se posiciona en un rango intermedio: si bien hacia el norte y sur de su territorio -particularmente en las áreas que colindan con las zonas 01 y 02- se observan polígonos con precios elevados, también existen sectores con valores más accesibles hacia el oriente.

La Zona 01 (Centro), además de presentar altos valores de suelo, contiene al centro histórico y a colonias con valor patrimonial, lo cual representa una complejidad adicional en términos normativos y de conservación.

Por su parte, la Zona 02 (Minerva) concentra los precios de mercado más altos de todo el municipio, incluyendo la colonia Colinas de San Javier, identificada como la más costosa en el estudio. Finalmente, la Zona 03 (Huentitán), aunque menos evidente, presenta también extensas áreas con valores elevados, especialmente en su conexión con las zonas 01 y 02. Dado el objetivo de esta fase -acotar el territorio de estudio al mínimo posible con base en el análisis económico- se opta por excluir también esta tercera zona. En consecuencia, las zonas que serán descartadas para la siguiente fase son la 01, 02 y 03, mientras que el análisis continuará sobre las zonas 04 Oblatos, 05 Tetlán, 06 Tecnológico y 07 Industrial. (Figura 3.13)

Figura 3.13

Primer descarte de zonas inviables



El proceso de descarte territorial realizado en esta primera fase tuvo como propósito acotar el análisis mediante la aplicación de criterios vinculados al comportamiento del mercado habitacional. Este procedimiento permitió definir un conjunto de zonas con condiciones de costo del suelo compatibles con el desarrollo de vivienda social sustentable, considerando los valores de mercado como filtro principal para la selección.

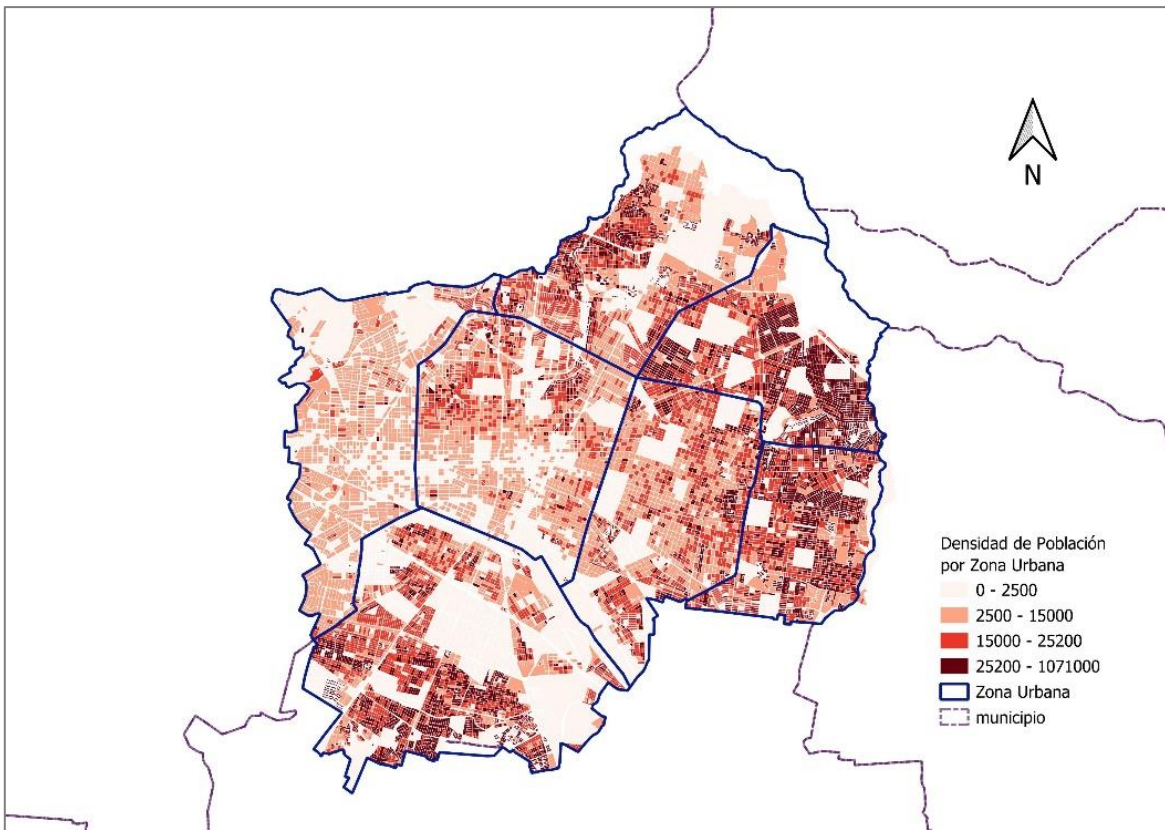
Como parte complementaria al análisis económico del municipio de Guadalajara, se elaboró un mapeo territorial considerando criterios compatibles con la redensificación urbana y con la posibilidad de incorporar vivienda social. Si bien el criterio principal para el descarte en esta metodología fue de carácter económico, también se analizaron otros indicadores relevantes, como la densidad de población, la cobertura vegetal y la cantidad de vivienda deshabitada. Estos indicadores pueden servir como complemento para la toma de decisiones y para una comprensión más amplia de las condiciones urbanas del municipio de Guadalajara.

La Figura 3.14 representa la distribución de la densidad de población por zonas urbanas dentro del municipio de Guadalajara. Los tonos más oscuros indican una mayor concentración de habitantes por manzana, mientras que los tonos claros corresponden a áreas con menor densidad. El mapa permite observar un patrón de concentración poblacional más alto en el oriente y suroriente del municipio, en contraste con valores menores en las zonas central y poniente.

La densidad de población constituye un indicador que permite identificar las áreas del municipio con menor número de habitantes, lo que, en términos teóricos, podría señalar zonas con capacidad potencial para recibir nuevos proyectos habitacionales. No obstante, esta interpretación debe abordarse con precaución y contrastarse con el contexto, ya que muchas de las áreas con baja densidad coinciden con sectores de alta movilidad, intensa actividad comercial o equipamientos urbanos que generan presión sobre los servicios básicos, como el suministro de agua. En este sentido, el mapa solo evidencia que el área central y el sector poniente registran las densidades poblacionales más bajas, mientras que el oriente y suroriente concentran la mayor ocupación residencial del municipio.

Figura 3.14

Densidad de Población y división en Zonas Urbanas del municipio de Guadalajara.



Nota. Elaboración propia con datos de INEGI 2020

La Figura 3.15 muestra la distribución de la cobertura vegetal del municipio de Guadalajara, obtenida mediante el índice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Los valores más altos del índice, representados en tonalidades más intensas, corresponden a zonas con mayor presencia de vegetación, áreas arboladas y espacios verdes urbanos. Por el contrario, los valores más bajos, representados en tonos claros, indican sectores con escasa vegetación o predominio de superficie construida.

Figura 3.15

Cobertura vegetal (NDVI) y división en zonas urbanas del municipio de Guadalajara.

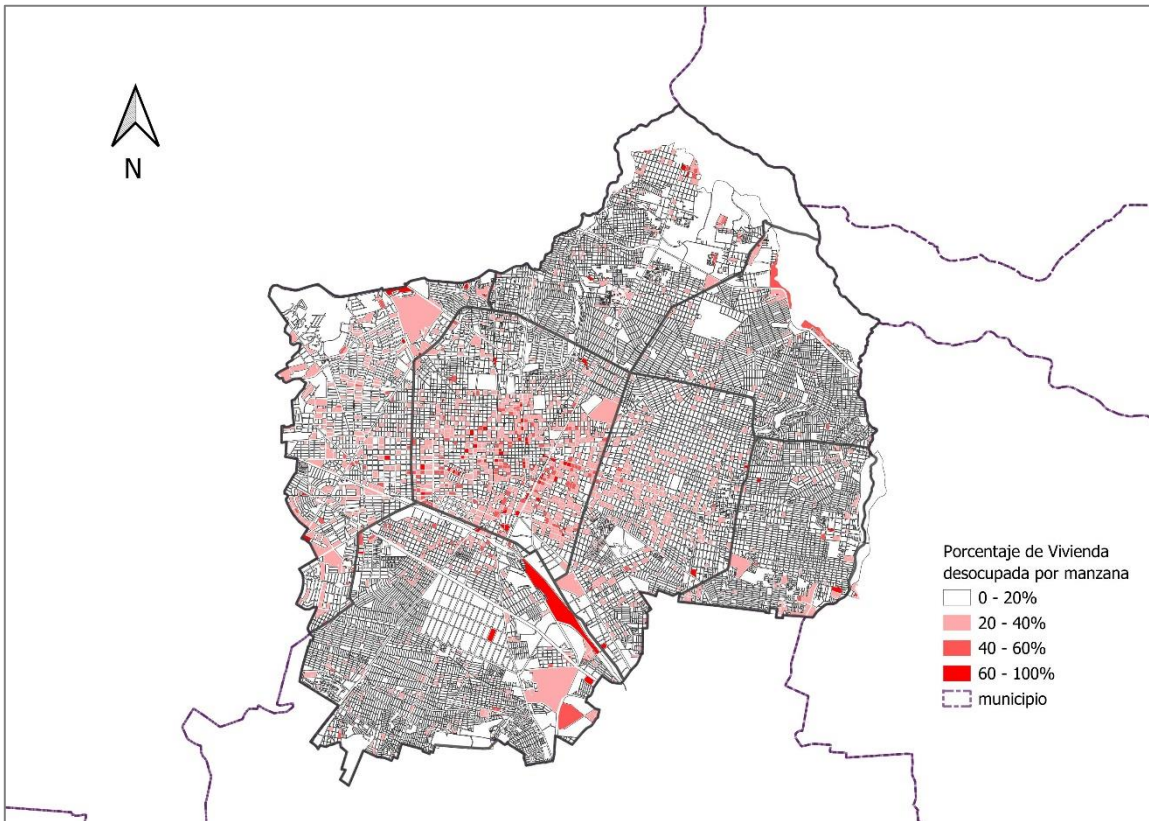


Nota. Elaboración propia a partir de imágenes satelitales obtenidas en Sentinel Hub EO Browser (2025).

El último de los indicadores analizados corresponde al porcentaje de viviendas desocupadas, considerado relevante para una estrategia de redensificación sustentable. La Figura 3.16 muestra la distribución espacial de este indicador por manzana dentro del municipio de Guadalajara. Los valores más altos se concentran principalmente en la Zona 01 (Centro) y en la Zona 02 (Minerva), donde se identifican polígonos con porcentajes significativos de vivienda deshabitada.

Figura 3.16

Porcentaje de vivienda deshabitada por manzana



Nota. Elaboración propia con datos de INEGI 2020

Este indicador permite reconocer la presencia de un número considerable de unidades habitacionales sin ocupación, lo que aporta información sobre el estado actual del parque de vivienda existente y su posible capacidad de reutilización dentro de las dinámicas urbanas del municipio.

Este primer ejercicio de descarte territorial, junto con la revisión de los indicadores anteriores, ofrece una visión general del municipio y establece las bases para la siguiente fase de análisis. A partir de esta primera delimitación, se definen las zonas que, en su estado actual, no presentan condiciones favorables para el desarrollo de un proyecto como el que propone el presente trabajo, permitiendo enfocar las etapas posteriores en áreas con mayor viabilidad para la incorporación de vivienda social sustentable.

3.3. Segunda fase: Estudio de Zonas Urbanas

En esta segunda fase, se analizaron las zonas urbanas 04, 05, 06 y 07, las cuales fueron seleccionadas tras la aplicación de criterios de exclusión preliminar en la primera etapa del estudio. En esta etapa, el objetivo es evaluar la viabilidad de dichas zonas mediante una serie de indicadores básicos de habitabilidad, entendidos como condiciones mínimas que permiten que un entorno urbano sea apto para la implantación de vivienda social sustentable.

3.3.1 servicios urbanos esenciales

El primer criterio considerado es el acceso a servicios urbanos esenciales -agua potable, drenaje y energía eléctrica-, cuya presencia es fundamental para garantizar condiciones básicas para el hábitat humano en ciudades. En segundo lugar, se considera la accesibilidad al transporte público estructurado, lo que incluye estaciones de tren ligero, Macrobus y rutas de transporte público en general, así como la cercanía a ciclovías y vialidades primarias. Este indicador adquiere particular relevancia en el marco de la hipótesis del presente estudio: si una vivienda está bien ubicada y adecuadamente conectada, es posible prescindir del uso del automóvil privado, lo cual permite reducir los costos de edificación al eliminar cajones de estacionamiento y, al mismo tiempo, fomenta el uso de medios de transporte alternativos.

Junto con estos indicadores, se incluyen otros criterios clave como la proximidad a fuentes de abastecimiento alimentario, el acceso a servicios de salud de primer y segundo nivel, la presencia de áreas verdes y espacio público, la conectividad vial y urbana. Estos siete indicadores permiten construir una visión del estado actual de cada Zona Urbana en cuanto a su capacidad para recibir proyectos de vivienda, priorizando especialmente la integración urbana, la accesibilidad cotidiana y la infraestructura de soporte.

Estos indicadores se presentaron cartográficamente mediante el software QGIS, lo que permitió visualizar y comparar, de forma georreferenciada, las condiciones básicas de habitabilidad presentes en cada una de las zonas seleccionadas para esta segunda fase del estudio. Para ello, se

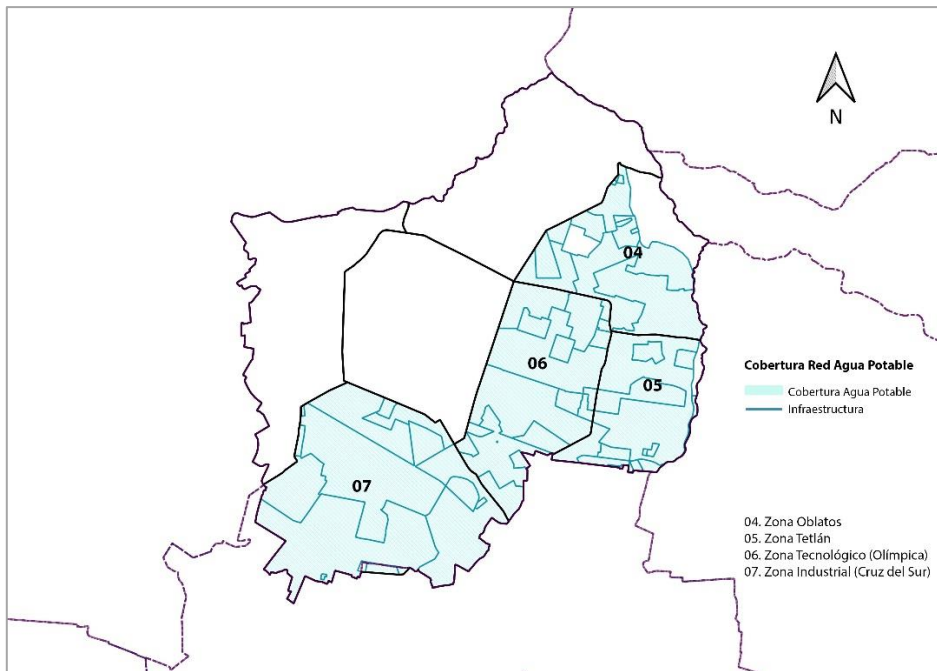
utilizaron bases de datos públicas y oficiales como las del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG) y la Infraestructura de Información Geoespacial Metropolitana (SIGmetro), entre otras fuentes complementarias que garanticen rigor técnico y actualidad.

Con base en los informes del SIGmetro y en los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI (2020), se elaboraron los primeros mapas temáticos para representar el indicador básico de accesibilidad a los servicios urbanos fundamentales: agua potable, drenaje y energía eléctrica. Como se muestra en las Figuras 3.17, 3.18 y 3.19, correspondientes respectivamente a la cobertura de agua, drenaje e infraestructura eléctrica, las zonas urbanas seleccionadas para esta segunda fase del análisis presentan una cobertura prácticamente total en los tres servicios considerados, lo que indica que cuentan con conexión formal a las redes que los proveen. sin embargo, es importante señalar, que esta condición no garantiza necesariamente la dotación continua o suficiente de los servicios, por lo que será necesario, en etapas posteriores, verificar la capacidad real de suministro.

Este primer indicador permite concluir que el acceso a redes de servicios básicos queda cubierto en las zonas objeto de estudio. Esta condición refuerza el argumento de que, al promover proyectos habitacionales dentro de áreas ya urbanizadas, se aprovecha infraestructura existente, aunque es posible que se requiera hacer adecuaciones para atender una mayor demanda resultante de mayor densidad de población. De esta manera, se optimiza la inversión pública, se reduce la presión sobre el territorio y se contribuye a una ciudad más eficiente y sustentable.

Figura 3.17

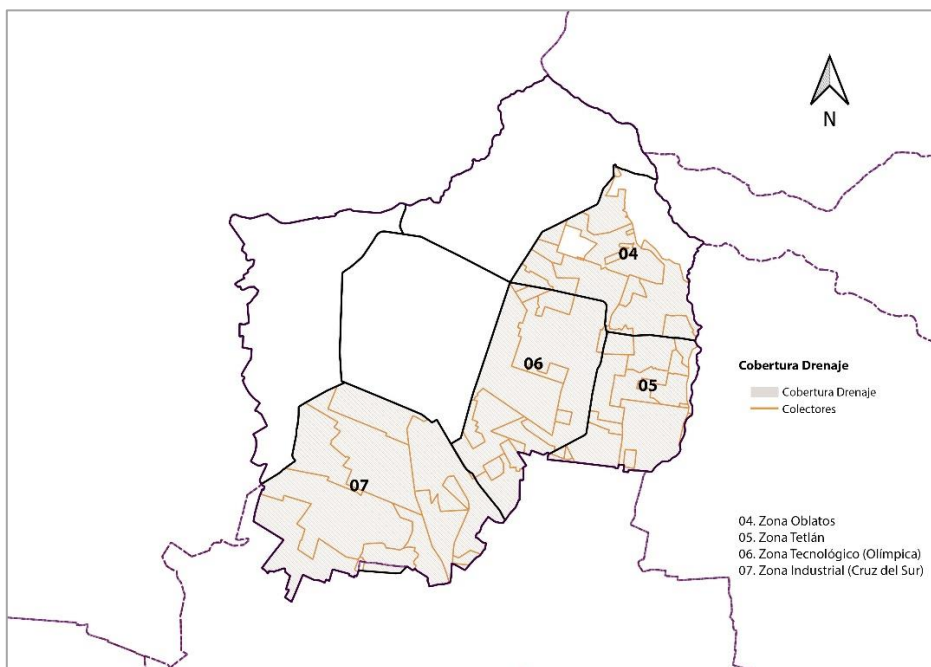
Cobertura de agua potable de las Zonas Urbanas de la segunda fase (2023)



Nota. Elaboración propia con datos del SIGmetro 2025

Figura 3.18

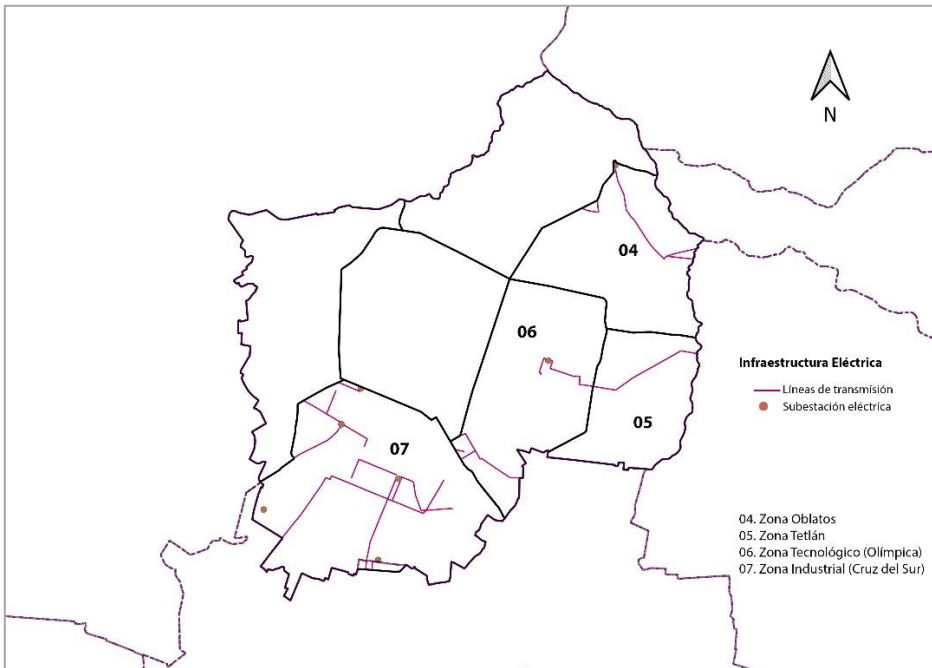
Cobertura de Drenaje en Zonas Urbanas de la segunda fase (2023)



Nota. Elaboración propia con datos del SIGmetro 2025

Figura 3.19

Infraestructura eléctrica de las Zonas Urbanas de la segunda fase (2023)



Nota. Elaboración propia con datos del SIGmetro 2025

3.3.2 Conectividad vial y de transporte

El siguiente conjunto de indicadores corresponde al análisis de conectividad urbana, abordado desde tres dimensiones complementarias: infraestructura vial (vías primarias y secundarias), transporte público masivo (como las líneas del Tren Ligero y del Macrobús), y movilidad alternativa (particularmente la bicicleta). Este último componente cobra especial relevancia dada la naturaleza del presente proyecto. Para ello, se identificaron y mapearon las ciclovías existentes dentro de las zonas urbanas seleccionadas, así como la localización de ciclopuestos pertenecientes al sistema público MiBici.

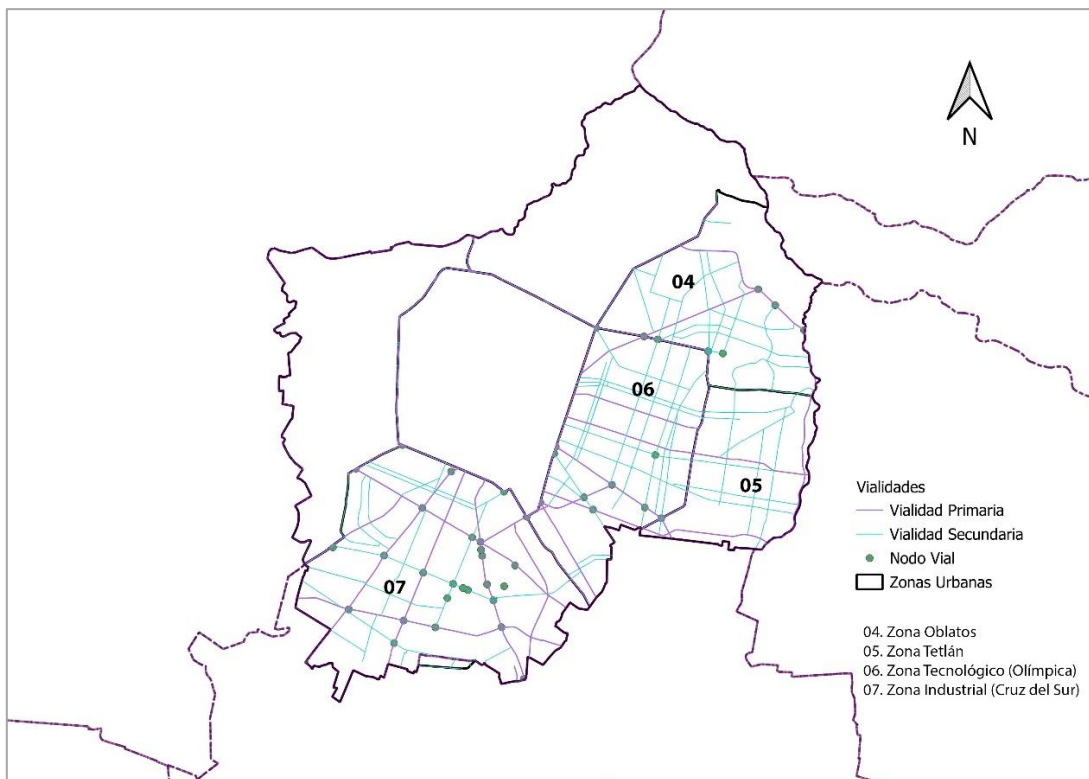
El primer indicador a analizar en este apartado es la conectividad vial. Como se muestra en la Figura 3.20, la conectividad vial en las zonas analizadas es, en términos generales, amplia: todas las zonas cuentan con cruces de vías primarias y secundarias.

Sin embargo, al observar la distribución y jerarquía de estas vialidades, se evidencian diferencias entre las zonas. La Zona 07 (Industrial) puede considerarse la mejor conectada en términos de vialidades primarias, aunque presenta una menor densidad de calles secundarias con respecto a la zona 06. Esta configuración podría explicarse por el carácter aún semi-industrial del área, que alberga almacenes y centros logísticos.

En segundo lugar, destaca la Zona 06 (Olímpica), cuya cercanía con el centro de la ciudad le otorga una densa red de vialidades secundarias, además de contar con una conectividad a vías primarias considerable. La Zona 05 (Tetlán), por su parte, presenta una menor articulación vial: apenas tres vías primarias atraviesan su territorio. Finalmente, la Zona 04 (Oblatos) comparte características similares a Tetlán, tanto en número como en jerarquía de sus vialidades, por lo que se ubica en la última posición en términos de conectividad estructural.

Figura 3.20

Infraestructura vías dentro de las Zonas Urbanas de la segunda fase



Nota. Elaboración propia con datos del SIGmetro 2025

Tabla 3.2

Cantidad de vialidades primarias, secundarias y nodos viales

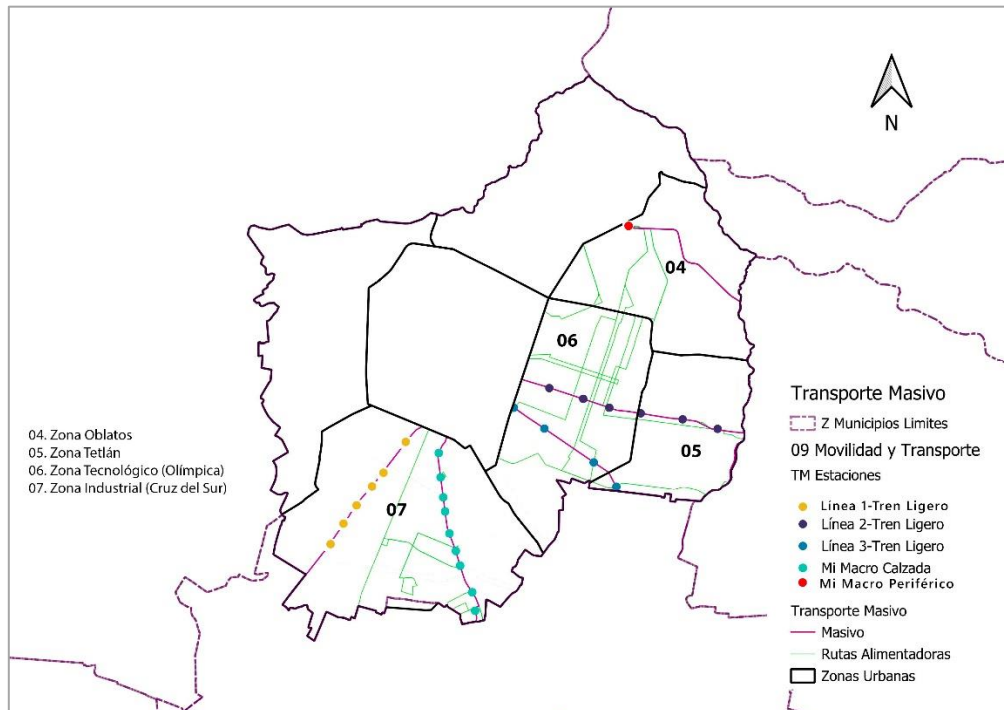
Zona urbana	Vialidades primarias	Vialidades Secundarias	Nodos viales
04. Zona Oblatos	2	29	4
05. Zona Tetlán	3	22	1
06. Zona Tecnológico	10	91	11
07. Zona Industrial	19	38	25

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

En cuanto al transporte público masivo -entendido como las líneas del Tren Ligero, el sistema Macrobus y sus respectivas rutas alimentadoras- se constató que todas las zonas urbanas consideradas en esta segunda fase cuentan con al menos una línea de transporte masivo y dos o más rutas alimentadoras. Este segundo mapeo de conectividad, representado en la Figura 3.21, evidencia una jerarquización funcional entre las zonas analizadas.

Figura 3.21

Transporte público Masivo en las Zonas Urbanas de la segunda fase



Nota. Elaboración propia con datos del IMEPLAN 2025

Tabla 3.3
Cantidad de transporte público masivo

Zona urbana	Línea 1 – Tren Ligero estaciones	Línea 2 – Tren Ligero estaciones	Línea 3 – Tren Ligero estaciones	Mi Macro Calzada estaciones	Mi Macro Periférico estaciones	Rutas alimentadoras
04. Zona Oblatos	0	0	0	0	1	4
05. Zona Tetlán	0	3	1	0	0	3
06. Zona Tecnológico	0	3	3	0	0	8
07. Zona Industrial	6	0	0	9	0	5

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

La Zona 07 (Industrial) se posiciona como la mejor conectada en términos de proximidad y cobertura de transporte masivo, ya que por ella atraviesa Mi Macro Calzada, uno de los principales corredores BRT del municipio y seis estaciones de la línea 1 del Tren ligero línea 1. No obstante, esta zona presenta una menor densidad de rutas alimentadoras (con respecto a sus estaciones de transporte masivo), lo cual podría limitar la accesibilidad al sistema.

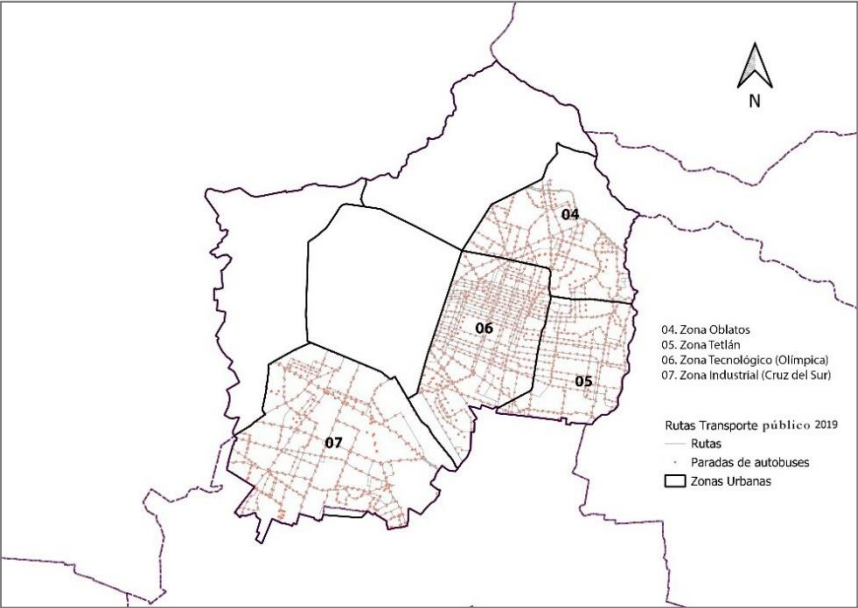
En segundo lugar, se encuentra la Zona 06 (Olímpica). Aunque cuenta con menos estaciones de transporte masivo que la zona anterior, su acceso directo a la Línea 3 del Tren Ligero -que conecta el sur del municipio (Tlaquepaque) con el norponiente (Zapopan) atravesando Guadalajara- le otorga una ventaja estratégica significativa. Además, esta zona está bien servida por una red amplia de rutas alimentadoras, lo cual refuerza su conectividad a este sistema de transporte. En una posición intermedia se ubica la Zona 05 (Tetlán). Aunque cuenta con una menor cobertura alimentadora, posee acceso directo a la Línea 2 del Tren Ligero, lo que le permite una conexión transversal eficiente con el resto del municipio. Finalmente, la Zona 04 (Oblatos), si bien presenta una mayor cantidad de rutas alimentadoras que Tetlán, cuenta únicamente con Mi Macro Periférico como sistema de transporte masivo, lo que limita su alcance urbano al ubicarse en un corredor perimetral.

En cuanto al transporte público convencional -entendido como aquel que opera sobre la infraestructura vial existente (vías primarias y secundarias) y que, a diferencia del transporte

masivo, no cuenta con infraestructura exclusiva- todas las zonas urbanas analizadas presentan una buena cobertura y conexión general, como lo muestra la Figura 3.22.

Figura 3.22

Rutas y paradas de autobuses en las Zonas Urbanas de la segunda fase



Nota. Elaboración propia con datos del IMEPLAN 2025

Tabla 3.4

Cantidad de transporte público convencional

Zona urbana	Paradas de autobuses
04. Zona Oblatos	505
05. Zona Tetlán	395
06. Zona Tecnológico	731
07. Zona Industrial	721

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

Como se demuestra, la Zona 06 (Tecnológico) destaca por su alta concentración de paradas de autobuses y corredores de transporte público convencional. Esta condición puede ser interpretada como una ventaja en términos de accesibilidad, pero también podría representar un riesgo urbano: una sobreconexión que se traduce en mayor tráfico, congestión y niveles elevados de contaminación

atmosférica. Similares características se encuentran en la Zona 07 (Industrial) que tiene tan solo 10 paradas de autobuses menos que la Zona 06. En ese sentido, la saturación de transporte convencional podría acentuar los impactos negativos sobre el entorno habitacional.

En tercer, se posiciona la Zona 04 (Oblatos) que cuenta con mayor cobertura de transporte público convencional que la Zona 05 (Tetlán) que, si bien cuenta con menor cantidad de paradas de autobuses, compensa esa carencia teniendo acceso a estaciones de la Línea 2 y 3 del Tren Ligero, lo que le otorga un nivel adecuado de conectividad cotidiana. A diferencia de la Zona de Oblatos que, a pesar de contar con mayor cantidad de paradas de autobuses, solo tiene acceso a una estación de transporte público masivo.

En términos generales, a partir del mapeo se concluye que las cuatro zonas cuentan con una buena accesibilidad al transporte público. Si bien algunas disponen de un mayor número de estaciones del Tren Ligero y del Macrobús, esto no significa que las demás estén alejadas o carezcan de acceso a dichos servicios. Por el contrario, la sobresaturación de rutas puede resultar perjudicial, como ocurre en la Zona 06: al encontrarse en el centro del municipio, la atraviesan numerosas líneas de transporte, lo que genera exceso de ruido, contaminación ambiental y otros efectos negativos. En este sentido, es importante subrayar que más rutas no equivalen necesariamente a una mejor cobertura, sino que lo fundamental es alcanzar un equilibrio adecuado en la distribución del servicio.

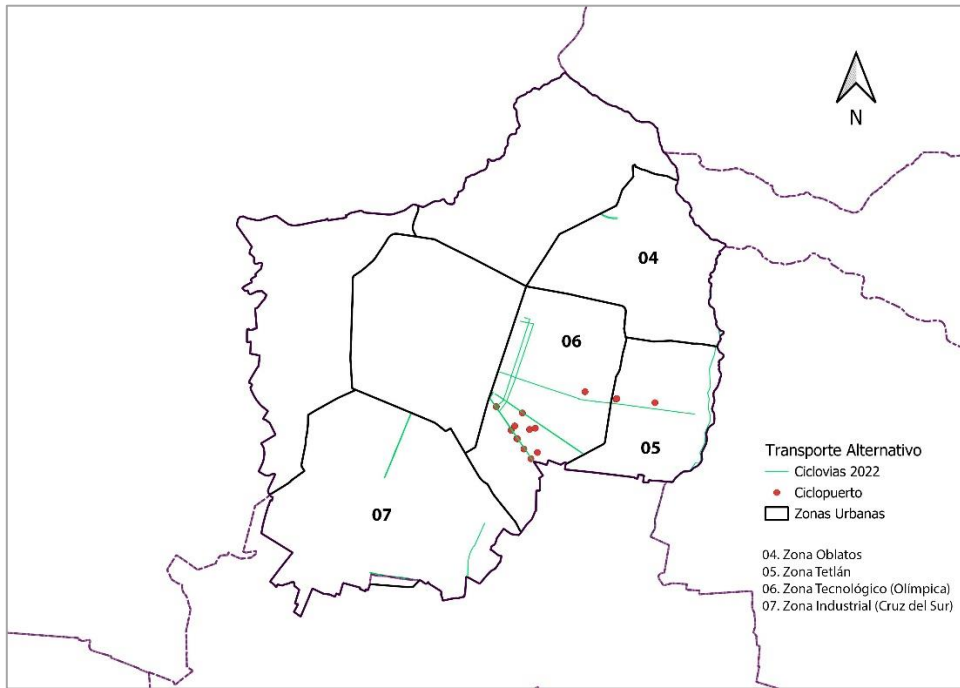
Para concluir el análisis de conectividad vial y transporte, la Figura 3.23 presenta la infraestructura existente en las zonas urbanas estudiadas en relación con la movilidad ciclista, incluyendo tanto la red de ciclovías como la ubicación de algunos ciclopuertos del sistema público MiBici.

En este rubro, la Zona 06 se consolida como la mejor dotada en términos de infraestructura ciclista. Diversas ciclovías atraviesan su territorio y establecen conexiones directas con el poniente del municipio, lo que le otorga una posición estratégica dentro de la red ciclista metropolitana. Además, la presencia de ciclopuertos dentro de la zona fortalece su accesibilidad

y complementariedad modal, haciéndola particularmente atractiva para desplazamientos cotidianos en bicicleta.

Figura 3.23

Ciclovías y ciclopuertos en las Zonas Urbanas de la segunda fase



Nota. Elaboración propia con datos del IMEPLAN 2025

Tabla 3.5

Cantidad de rutas y ciclopuerto

Zona urbana	Cantidad de Ciclovías	Cantidad de Ciclopuerto
04. Zona Oblatos	1	0
05. Zona Tetlán	2	2
06. Zona Tecnológico	5	11
07. Zona Industrial	2	0

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

En segundo lugar, se encuentra la Zona 05 (Tetlán). Aunque su infraestructura ciclista es más limitada, destaca la ciclovía trazada sobre la avenida Javier Mina, la cual corre paralela a la Línea 2 del Tren Ligero. Esta condición permite una intermodalidad eficiente entre transporte masivo y bicicleta, potenciando la accesibilidad de la zona.

La Zona 07 (Industrial) ocupa la tercera posición. Solo se identifica en ella un tramo de ciclovía que proviene del centro histórico, conectando de forma periférica con la zona norte del polígono urbano. A pesar de su limitada extensión, esta conexión sugiere una relación funcional con la red principal, aunque débil.

Finalmente, la Zona 04 (Oblatos) presenta las condiciones más desfavorables en términos de movilidad ciclista. Solo se registra un tramo mínimo de ciclovía que parece pertenecer a la zona colindante (Zona 03), sin continuidad dentro del área urbana en estudio, lo que la posiciona en el último lugar respecto a este tipo de infraestructura.

El análisis de la infraestructura ciclista evidencia que la conectividad y la accesibilidad en bicicleta no se distribuyen de manera uniforme en el municipio. Mientras algunas áreas cuentan con una red consolidada que favorece la intermodalidad con otros sistemas de transporte, persisten zonas con vacíos significativos que interrumpen la continuidad y reducen el potencial de la bicicleta como opción de movilidad cotidiana. Esta condición resulta especialmente relevante al momento de seleccionar sitios para el desarrollo de vivienda social intraurbana, donde la presencia de infraestructura ciclista puede convertirse en un factor determinante para garantizar accesibilidad y sustentabilidad.

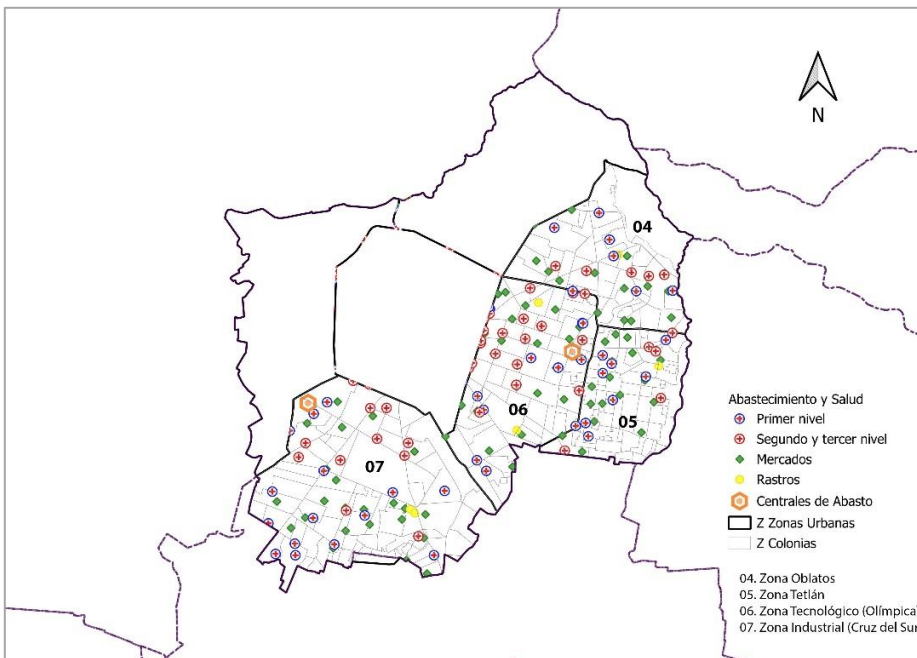
3.3.3 Accesibilidad a equipamientos urbanos básicos

En este tercer conjunto de indicadores se evaluó la accesibilidad a equipamientos urbanos esenciales, entendidos como aquellos servicios cuya presencia incide directamente en la calidad de vida de la población, y cuya ausencia puede dificultar considerablemente el desarrollo de la vida cotidiana. Algunos de estos equipamientos, como los vinculados a la salud y la educación, representan además el acceso a de derechos humanos fundamentales.

En esta fase se mapearon tres categorías: hospitales (de primer, segundo y tercer nivel), zonas de abastecimiento alimentario (mercados, rastros y centrales de abasto) y planteles educativos (públicos y privados). La Figura 3.24 muestra la distribución espacial de los hospitales y centros de abasto en las Zonas Urbanas analizadas, mientras que la Figura 3.25 presenta la localización de los establecimientos educativos. Estos indicadores permiten valorar la dotación territorial de servicios básicos y su relación con principios de proximidad, equidad urbana y habitabilidad.

Figura 3.24

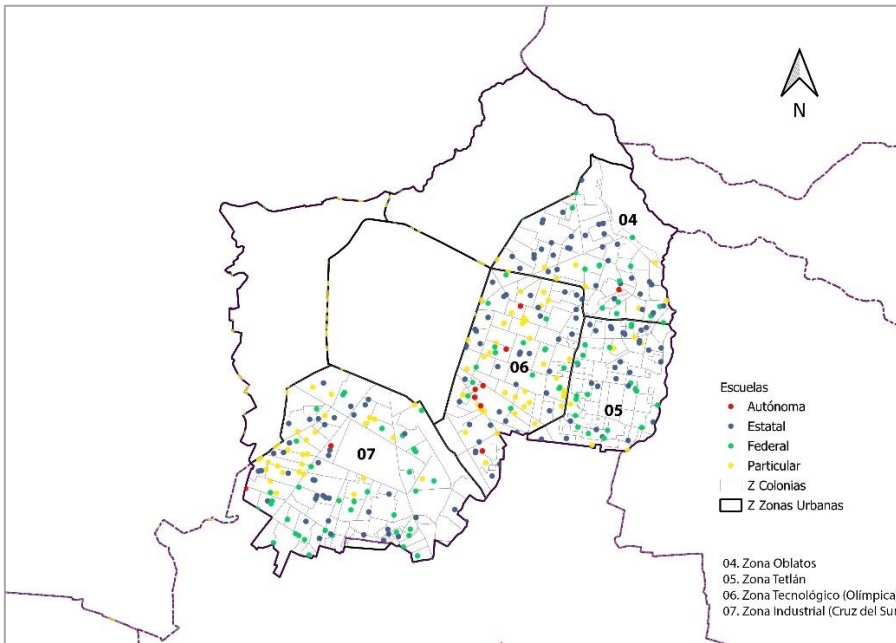
Distribución de hospitales y sitios de abastecimiento alimentario en las Zonas Urbanas analizadas



Nota. Elaboración propia con datos del IMEPLAN 2025

Figura 3.25

Localización de planteles educativos en las zonas urbanas analizadas



Nota. Elaboración propia con datos del IMEPLAN 2025

Tabla 3.6

Cantidad de hospitales y sitios de abastecimiento alimentario en las Zonas Urbanas

Zona urbana	Centrales de abasto	Hospitales Primer Nivel	Hospitales Segundo y Tercer Nivel	Rastros	Mercados
04. Zona Oblatos	0	6	5	1	14
05. Zona Tetlán	0	8	5	1	17
06. Zona Tecnológico	1	11	14	2	22
07. Zona Industrial	1	14	10	2	22

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

Tabla 3.7

Cantidad y tipo de escuelas en las Zonas Urbanas

Zona urbana	Escuelas Autónomas	Escuelas Estatales	Escuelas Federales	Escuelas Particulares	Total de escuelas
04. Zona Oblatos	1	63	31	13	108
05. Zona Tetlán	0	56	36	10	102
06. Zona Tecnológico	7	71	25	76	179
07. Zona Industrial	1	79	66	51	197

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

En el caso de los servicios de salud, todas las zonas analizadas cuentan con presencia de infraestructura de primer, segundo y tercer nivel, lo que indica una cobertura amplia, desde atención básica hasta especialidades de alta complejidad. La Zona 06 (Olímpica) destaca por su alta concentración de hospitales de segundo y tercer nivel, con una proporción menor de unidades de primer nivel. Por su parte, la Zona 07 (Industrial) presenta una distribución similar a la Zona olímpica con 14 unidades de primer nivel y 10 de segundo y tercer nivel. La Zona 05 (Tetlán) se caracteriza por una mayor presencia de unidades de primer nivel con 8 unidades y con 8 hospitales especializados de segundo y tercer nivel. Finalmente, la Zona 04 (Oblatos) presenta una tendencia similar a Tetlán, con ligera predominancia de servicios de primer nivel con 6 unidades y 5 de especialidad.

En cuanto a la dotación de servicios educativos, las cuatro zonas muestran una buena cobertura, con presencia de instituciones pertenecientes a los tres niveles de gobierno (estatal, federal y autónomo), así como del sector privado. La Zona 07 (Industrial) encabeza la lista en cuanto a densidad de planteles educativos con un total de 197, con predominancia de escuelas estatales. Le sigue la Zona 06 (Olímpica) con un total de 179 unidades educativas con predominancia de escuelas particulares en primer lugar y escuelas estatales en segundo lugar. En tercer y cuarto lugar, se encuentran las Zonas 04 (Oblatos) con 108 unidades y Zona 05 (Tetlán) con 102 unidades educativas.

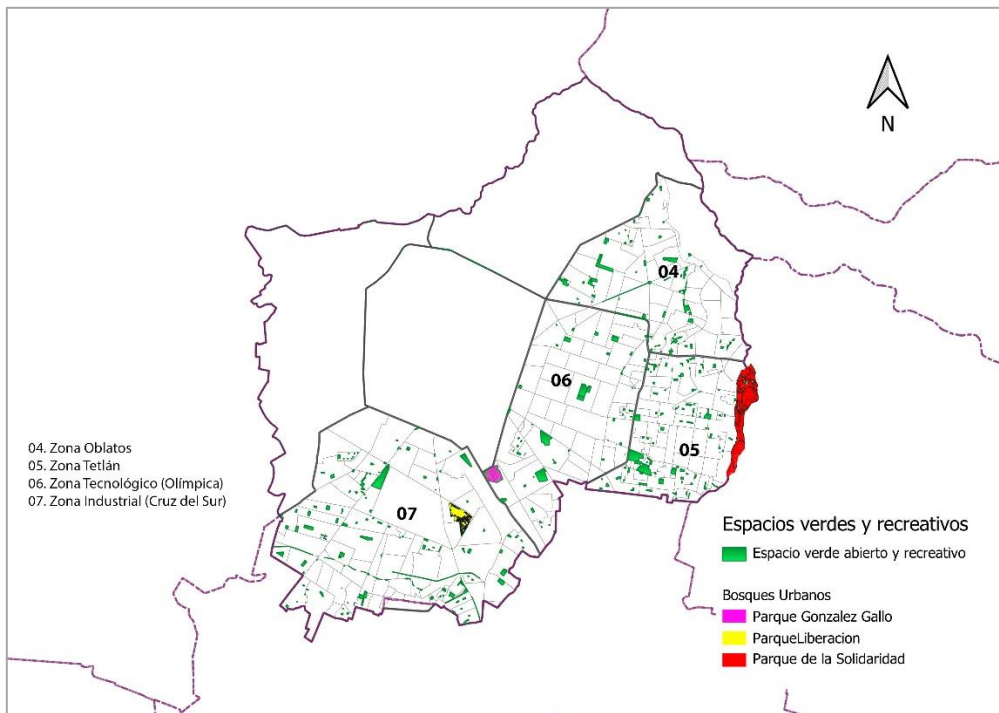
3.3.4. Entorno ambiental y acceso a espacios verdes y recreativos

Este cuarto conjunto de indicadores, relevante dentro del marco metodológico para la reensificación del municipio de Guadalajara mediante vivienda social sustentable, aborda la dimensión ambiental de la calidad urbana a manera de elemento básico para la habitabilidad. En este sentido, en el presente apartado se analizan variables relacionadas con la presencia de vegetación, la humedad ambiental y el acceso a espacios verdes recreativos.

El primer indicador permite visualizar el nivel de acceso real que tienen las Zonas Urbanas del estudio a espacios verdes de uso recreativo, tales como plazas, parques, jardines y unidades deportivas, cuya distribución territorial se presenta en la Figura 3.26. Se trata de infraestructura pública clave para el uso cotidiano, cuya disponibilidad incide directamente en la calidad del entorno urbano y en las posibilidades de esparcimiento, descanso y actividad física.

Figura 3.26

Distribución de espacios verdes y recreativos



Nota. Elaboración propia con datos del IMEPLAN 2025

Tabla 3.8
Cantidad de espacios verdes y recreativos por zona

Zona urbana	Espacios Verdes y Recreativos	Bosques Urbanos
04. Zona Oblatos	79	0
05. Zona Tetlán	140	1
06. Zona Tecnológico	51	1
07. Zona Industrial	131	1

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG (julio de 2024)

Como se observa, la Zona 07 (Industrial) concentra la mayor dotación de espacios verdes y recreativos, con un total de 167 sitios, además de contar con un Bosque Urbano (Parque Liberación). En segundo lugar se ubica la Zona 05 (Tetlán), que dispone de 108 espacios públicos de esparcimiento y un bosque urbano en su límite oriental (Parque de la Solidaridad). Le sigue la Zona 04 (Oblatos), con 79 lugares, y posteriormente la Zona 06 (Tecnológico), que cuenta con 51 espacios abiertos y un bosque urbano (Parque González Gallo).

En términos generales, la revisión del mapa del IIEG muestra que todas las zonas analizadas cuentan con una dotación significativa de este tipo de equipamiento. Si bien la Zona Industrial concentra la mayor cantidad, las restantes no carecen de espacios de recreación, y descarta el hecho que cuatro de las cinco zonas analizadas disponen de un Bosque Urbano, lo que les confiere una relevancia particular dentro del AMG.

El segundo y tercer indicador corresponden al análisis de la calidad ambiental de las zonas urbanas. Para esta etapa se utilizó la plataforma Sentinel Hub (Sentinel Hub, s.f.), una herramienta que permite visualizar el territorio a través de imágenes satelitales, y se muestran distintas características del paisaje -como la vegetación o la humedad- mediante combinaciones especiales de colores generadas a partir de datos captados por satélites como Sentinel-2.

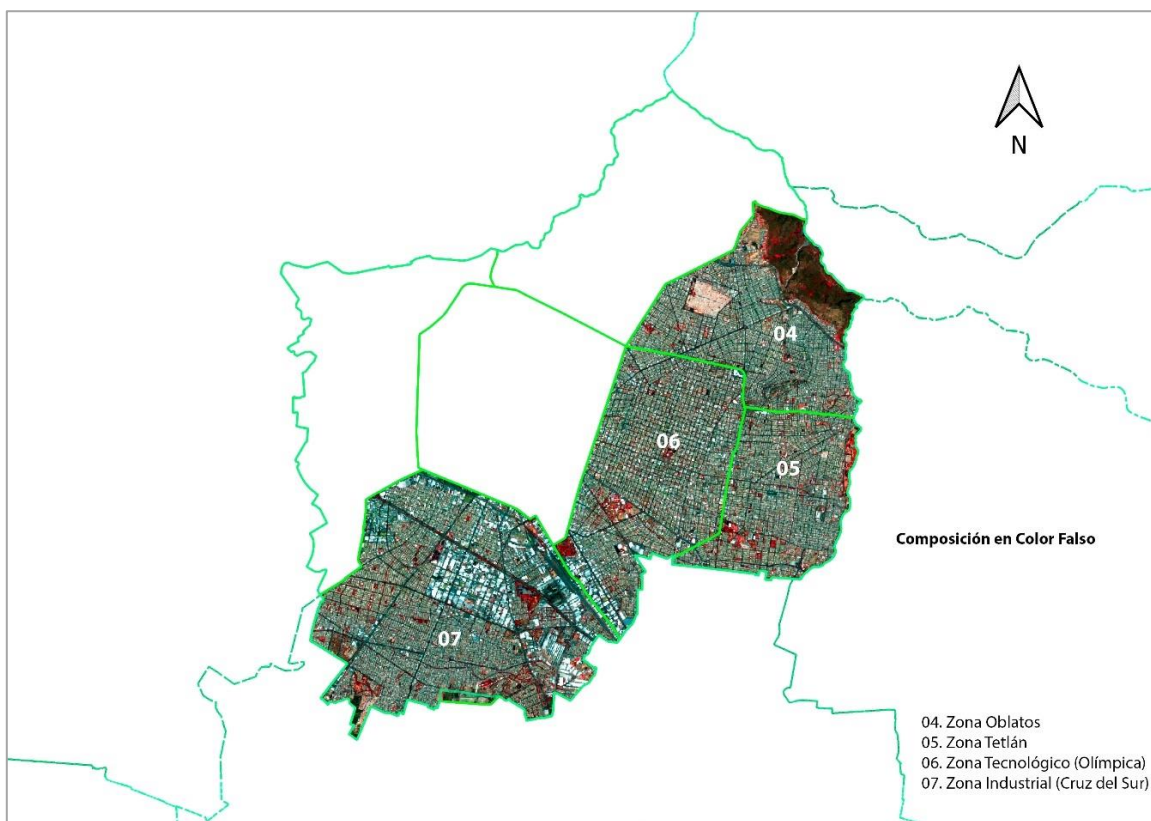
En primer lugar, se generó una composición en falso color, representada en la Figura 3.27, la cual utiliza bandas del espectro no visible al ojo humano -específicamente el infrarrojo cercano (NIR), el rojo y el verde- para destacar la cobertura vegetal. En este tipo de imágenes, las áreas con

vegetación activa aparecen en tonos rojizos intensos, lo que facilita la identificación de zonas verdes, agrícolas o forestales, mientras que las superficies impermeables, como el concreto o el asfalto, se muestran en tonos azulados o grises. Esta técnica permite una lectura clara de la cobertura ecológica del territorio (Sentinel Hub, s.f.).

Posteriormente, se utilizó la misma plataforma para calcular el Índice de Humedad de Diferencia Normalizada (NDMI, por sus siglas en inglés), el cual se presenta en la Figura 3.28. Este índice mide la cantidad de agua contenida en la vegetación, lo que lo convierte en un indicador sensible al estado fisiológico de la cobertura vegetal.

Figura 3.27

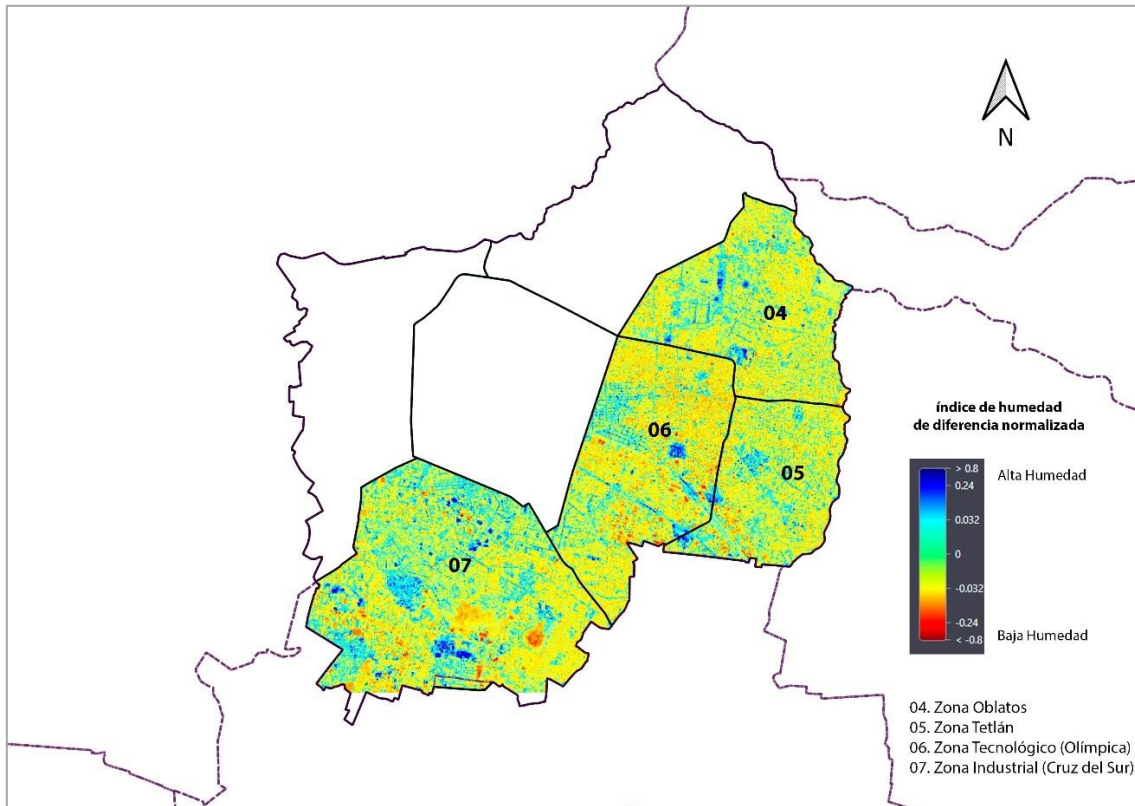
Composición en falso color para identificación de cobertura vegetal en las Zonas Urbanas analizadas



Nota. Elaboración propia basado en imágenes satelitales Sentinel-2, procesadas en Sentinel Hub (2025).

Figura 3.28

Índice de humedad (NDMI) en las zonas urbanas analizadas



Nota. Elaboración propia basado en imágenes satelitales Sentinel-2, procesadas en Sentinel Hub (2025)

El NDMI se calcula mediante la fórmula:

$$\text{NDMI} = (\text{NIR} - \text{SWIR}) / (\text{NIR} + \text{SWIR})$$

Donde NIR es la reflectancia del infrarrojo cercano y SWIR la del infrarrojo de onda corta. (Sentinel Hub, s.f.). El NIR corresponde a una banda que capta cómo se refleja la luz en la vegetación sana y SWIR a otra que detecta los niveles de humedad. Al comparar estos dos valores, el índice permite distinguir entre zonas con vegetación húmeda y en buen estado (valores cercanos a +1 en azul) y otras más secas o deterioradas (valores más bajos en rojo). Esto ayuda a identificar qué áreas ofrecen mejores condiciones ambientales y cuáles presentan mayor estrés por falta de vegetación o agua.

A través de esta relación, el índice permite diferenciar áreas con vegetación saludable y húmeda (valores cercanos a +1) de aquellas con vegetación seca o degradada (valores cercanos a 0 o negativos), lo cual resulta útil para identificar zonas con mayor o menor confort ambiental (Sentinel Hub, s.f.).

Como se aprecia en las representaciones cartográficas, las cuatro zonas urbanas presentan condiciones diferenciadas en la calidad ambiental asociada a la presencia de vegetación y humedad en el suelo:

La Zona 04 (Oblatos) combina parches rojos y azules en el sector occidental, donde la humedad es más evidente. El resto del polígono muestra tonos amarillos, propios de condiciones más secas.

En la Zona 05 (Tetlán) resalta el Parque de la Solidaridad, con tonos rojos intensos y altos valores de humedad. A su alrededor se perciben otros puntos vegetados que refuerzan la continuidad ecológica.

En la Zona 06 (Olímpica) predominan tonalidades amarillas y rojizas de baja humedad. Solo el Parque González Gallo se distingue como un bloque compacto de vegetación que rompe con la aridez general del área.

La Zona 07 (Industrial) presenta fuertes contrastes: extensas superficies grises y secas junto a nodos de vegetación densa, como el Parque Liberación, que aparece como un pulmón en medio del entorno urbano impermeabilizado propio de zonas industriales.

3.4. Tercera Fase: Elección de Zona Urbana a estudiar

A partir de los indicadores considerados como básicos para este estudio, se realizó un segundo proceso de descarte orientado a la elección de la zona más óptima para impulsar la redensificación del municipio de Guadalajara mediante vivienda social sustentable. Si bien las cuatro zonas analizadas presentan condiciones relativamente favorables, este segundo descarte buscó acotar el área de estudio a través de jerarquizar los indicadores en función de su relevancia para un modelo de vivienda social con enfoque sustentable. El objetivo es identificar la zona que, bajo las condiciones actuales, ofrece el mayor equilibrio entre viabilidad urbana, accesibilidad y calidad ambiental.

Con el fin de establecer una comparación entre las zonas urbanas seleccionadas, se adoptó un modelo de Ponderación Multicriterio. Esta ponderación responde a los objetivos territoriales del presente trabajo. A diferencia de métodos técnicos convencionales, este enfoque parte de una lectura cualitativa del territorio, enmarcada en una hipótesis metodológica que prioriza la integración urbana y la redistribución equitativa e inteligente de los recursos.

En primer lugar, se privilegia la conectividad integral, entendida como la articulación vial y la accesibilidad efectiva al transporte público -tanto masivo como convencional-, así como a la infraestructura para movilidad ciclista. Este criterio responde a una de las hipótesis centrales del estudio: una buena ubicación y conectividad reducen la dependencia del automóvil y permiten desarrollar vivienda sustentable sin requerir estacionamientos como parte de su diseño, lo que incide directamente en los costos y en la habitabilidad.

En segundo lugar, se pondera la dotación de servicios urbanos esenciales, con especial énfasis en el acceso a salud, alimentación y educación, al considerar que estos equipamientos son fundamentales para sostener la vida cotidiana y garantizar el ejercicio efectivo de derechos. Finalmente, se valoran los atributos ambientales y paisajísticos, incluyendo tanto la presencia y distribución de áreas verdes recreativas como las condiciones ecológicas del entorno (cobertura

vegetal y humedad del suelo), entendidas como elementos clave para el confort urbano y la salud de los habitantes.

3.4.1 Método de selección

A partir de los tres grandes ejes definidos para este estudio -infraestructura de movilidad, equipamientos básicos y calidad ambiental- y de su jerarquización según la relevancia que tienen para la implementación de vivienda social sustentable, se construyó una escala comparativa entre zonas. Esta escala se basa en la lógica de observar el desempeño de cada zona en relación con las demás y asignarle un valor de acuerdo con esa posición relativa. Para ello, se tomaron en cuenta mapas, datos estadísticos y la lectura cualitativa del territorio, a fin de construir una evaluación más cercana a la realidad urbana. Estos valores, en un principio ordinales (bueno, intermedio, malo), se transformaron en una escala continua del 0 al 1 para facilitar su integración en un modelo de análisis comparativo.

Esta forma de ponderar responde a una idea central de este estudio: la habitabilidad no depende únicamente de cuántos servicios tiene una zona, sino de cómo están distribuidos, cómo se conectan entre sí y qué tan accesibles son para las personas. Por eso, no se privilegia la cantidad por sí sola, sino la calidad del entorno, su proximidad cotidiana y el grado en que esos elementos se articulan de forma coherente. Esta decisión también busca visibilizar zonas que, aunque han sido históricamente subvaloradas por su ubicación o su baja densidad de infraestructura, cuentan con condiciones reales y coherentes para recibir proyectos de vivienda social sustentable bien integrados al tejido urbano.

3.4.2. Conectividad vial y de transporte público

01- Vialidades.

Este indicador se construyó a partir de la base cartográfica del IMEPLAN, mediante la representación de vialidades primarias y secundarias dentro de cada una de las zonas urbanas en estudio (Figura 3.21). A través de la lectura cartográfica y de la consulta de datos duros, se valoró

la cantidad y distribución de calles, especialmente aquellas de jerarquía secundaria, por su relevancia en el acceso cotidiano y su papel en la articulación barrial. En este tipo de proyectos, donde se busca insertar vivienda social en zonas ya urbanizadas, la presencia de una red secundaria densa y bien distribuida cobra especial importancia, al facilitar los desplazamientos a pie y el acceso a equipamientos. Las vialidades primarias, si bien necesarias para la conexión metropolitana, no garantizan por sí solas una buena integración local.

En orden de menor a mayor valor en la escala de ponderación, se enlistan a continuación las zonas urbanas evaluadas con base en el indicador de conectividad vial. Este criterio permite distinguir las áreas con menor integración a la red de movilidad y señalar aquellas con mejores condiciones de accesibilidad:

Zona 07 – Industrial

- Con 19 vialidades primarias, 38 secundarias y 25 nodos viales, es la zona que más infraestructura concentra en números absolutos. El mapa muestra cómo estos ejes primarios atraviesan el polígono en distintas direcciones, reforzando su conexión metropolitana. Sin embargo, la red secundaria es limitada en comparación con la extensión del área (3,230 ha), lo que deja grandes sectores internos con poca conectividad. En consecuencia, su malla vial sostiene flujos de gran escala, pero resulta poco equilibrada para la vida barrial y la accesibilidad cotidiana.

Zona 04 – Oblatos

- Aquí se contabilizan 2 primarias, 29 secundarias y 4 nodos viales. La proporción refleja una red interna más dependiente de las calles secundarias, las cuales se distribuyen de manera relativamente uniforme hacia el centro y el occidente del polígono (1,786 ha). Aunque la conectividad metropolitana es reducida por la escasez de primarias, la estructura secundaria logra sostener la movilidad de corta distancia.

Zona 05 – Tetlán

- Tetlán cuenta con 3 primarias, 22 secundarias y un solo nodo vial, pero su menor extensión territorial (1,278 ha) hace que esta red sea suficiente para garantizar buena accesibilidad. En el mapa se observa cómo las primarias cruzan el polígono y se complementan con secundarias que, aunque menos numerosas que en Oblatos, están mejor distribuidas en relación con la escala del territorio. El resultado es una red compacta y equilibrada, adecuada para la integración de vivienda social.

Zona 06 – Olímpica

- Se distingue como el polígono mejor estructurado, con 10 primarias, 91 secundarias y 11 nodos viales en 2,030 ha. El mapa confirma una malla densa y continua, donde primarias y secundarias se entretajan con buena cobertura en todo el territorio. La abundancia de secundarias, sumada a la presencia de múltiples nodos, genera un sistema vial que equilibra movilidad local y conectividad metropolitana. Esta condición convierte a Olímpica en la zona más apta para sostener procesos de redensificación.

Tabla 3.9

Resumen de la ponderación por zona según conectividad vial

Zona	Valor ordinal	Escala normalizada (0–1)	Justificación breve
06 Olímpica	4	1	Mayor equilibrio (10 primarias, 91 secundarias, 11 nodos); combina accesibilidad local y metropolitana.
05 Tetlán	3	0.66	Red compacta (3 primarias, 22 secundarias) bien ajustada a su escala; funcional para vivienda social.
04 Oblatos	2	0.33	Predominio de secundarias (29) frente a pocas primarias (2); buena movilidad local, débil conexión externa.
07 Industrial	1	0	Mucha infraestructura (19 primarias, 38 secundarias, 25 nodos), pero enfocada en tránsito de gran escala, no en accesibilidad barrial.

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG y SIGmetro

02- Transporte Público Masivo

En segundo lugar de importancia dentro de los criterios de conectividad urbana se analizó el transporte público masivo, utilizando datos geográficos y cuantitativos proporcionados por el IMEPLAN (Figura 3.22). Con esta información se elaboró un mapa que representa la ubicación y cobertura de las rutas de transporte masivo -como las líneas del Tren Ligero, el Macrobus y sus respectivas rutas alimentadoras-, lo cual permite evaluar el grado de accesibilidad estructural que ofrece cada zona.

A continuación, se enlistan las zonas urbanas en orden de menor a mayor según su nivel de cobertura y funcionalidad en relación con este servicio:

Zona 04 – Oblatos

- Conectada únicamente por Mi Macro Periférico, una línea de BRT ubicada en el límite urbano. Aunque dispone de rutas alimentadoras que facilitan cierta accesibilidad desde colonias cercanas, su conectividad estructural permanece limitada al no integrarse plenamente con el resto de la red metropolitana central. Esta condición reduce su capacidad de articularse con los principales corredores de movilidad y restringe las oportunidades de desplazamiento eficiente hacia las zonas de mayor concentración de actividades urbanas.

Zona 05 – Tetlán

- Dispone de acceso directo a la Línea 2 del Tren Ligero, lo que le otorga una conexión transversal eficiente y una ventaja estratégica en términos de accesibilidad metropolitana. No obstante, la cobertura de rutas alimentadoras es limitada, lo que restringe el acceso desde varios puntos del polígono y reduce el potencial de integración plena con la red de transporte público.

Zona 07 – Industrial

- Es atravesada por la Línea 1 del Tren Ligero y por Mi Macro Calzada (BRT), lo que le permite una conexión directa con el centro y el norte de la ciudad. Esta condición la posiciona como un corredor estratégico en términos de movilidad metropolitana. Sin embargo, la red de rutas alimentadoras es escasa y poco diversificada, lo que debilita su integración cotidiana y limita la accesibilidad desde sectores periféricos de la propia zona.

Zona 06 – Olímpica

- Se posiciona como la mejor conectada en términos de transporte masivo. Cuenta con acceso directo a dos líneas del Tren Ligero (Línea 2 y Línea 3), lo que le brinda una conectividad transversal y longitudinal dentro del área metropolitana. Además, dispone de la mayor cantidad de rutas alimentadoras entre las zonas estudiadas, lo que garantiza una cobertura más extensa y funcional en su interior. Esta combinación de infraestructura la convierte en un nodo estratégico para la movilidad, favoreciendo tanto los desplazamientos de corta distancia como la integración con corredores metropolitanos de mayor escala, y reforzando su potencial para concentrar actividades urbanas.

Tabla 3.10

Resumen de la ponderación por zona según infraestructura de Transporte Público Masivo

Zona	Valor ordinal	Escala normalizada (0–1)	Justificación breve
07 Olímpica	4	1	Conexión a Líneas 2 y 3 del tren ligero y mayor número de alimentadoras.
06 Industrial	3	0.66	Línea 1 del tren ligero y Mi Macro Calzada, pero con pocas rutas alimentadoras.
05 Tetlán	2	0.33	Conexión a Línea 2 del tren ligero, pero cobertura alimentadora limitada.
07 Oblatos	1	0	Solo cuenta con un fragmento de Mi Macro Periférico

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG y SIGmetro

03- Transporte público local

Para este apartado, como se identificó en la Figura 3.23, se mapearon las calles por donde circula el transporte público convencional, así como las paradas autorizadas dentro de cada zona urbana, utilizando la base de datos cartográfica del IMEPLAN. Este análisis permitió evaluar no solo la cobertura del servicio, sino también su densidad. Si bien contar con una red amplia de transporte es fundamental para garantizar accesibilidad, un exceso de rutas puede generar efectos negativos como congestión vehicular, ruido y deterioro ambiental. Por ello, este indicador debe interpretarse desde una lógica de equilibrio: un sistema saturado puede ser tan problemático como uno con poca cobertura.

A continuación, se presentan las zonas urbanas en orden ascendente, de menor a mayor desempeño, con respecto a este servicio y su infraestructura asociada tomando en cuenta para esta ponderación más que la cantidad, el equilibrio:

Zona 06 – Olímpica

- A pesar de ser la zona con mayor concentración de rutas y paradas de transporte convencional, esta condición no representa una ventaja funcional. Por el contrario, en un área urbana densa, dicha sobresaturación genera congestión vehicular, ruido y deterioro ambiental, lo que afecta directamente la calidad del entorno. Desde el enfoque de este estudio -que prioriza el equilibrio y la habitabilidad sustentable-, esta condición es penalizada, ya que no mejora la vida cotidiana ni facilita una movilidad eficiente.

Zona 07 – Industrial

- Dispone de una red de transporte convencional limitada pero funcional. Ofrece una cobertura intermedia, sin llegar a la sobresaturación, aunque con una densidad insuficiente para garantizar un sistema robusto y equitativo. Su desempeño es moderado en términos de accesibilidad cotidiana, ya que responde a las necesidades básicas de movilidad, pero

carece de la capacidad para impulsar una integración más amplia con otros sectores urbanos y metropolitanos.

Zona 04 – Oblatos

- Aunque no dispone de una red extensa, cuenta con una cobertura razonable de rutas y paradas, distribuidas de manera que ofrecen un servicio aceptable para la escala del polígono. Su red, si bien no es particularmente densa, responde de manera básica a las necesidades locales y permite una movilidad funcional en recorridos de corta distancia. Por esta razón, se ubica en una posición intermedia dentro del indicador, reflejando un equilibrio entre limitaciones estructurales y una cobertura suficiente para la vida cotidiana.

Zona 05 – Tetlán

- Presenta una distribución equilibrada de rutas y paradas, lo que favorece una movilidad barrial eficiente sin generar saturación ni conflictos viales. Aunque su red no es la más extensa en términos absolutos, su organización funcional y la correspondencia con la escala del polígono le permiten un aprovechamiento óptimo de la infraestructura existente. Gracias a ello, se posiciona como la zona con mejor desempeño en este indicador, al combinar cobertura suficiente con un uso ordenado y eficiente del sistema de transporte.

Tabla 3.11

Resumen de la ponderación por zona según infraestructura de transporte público local

Zona	Valor ordinal	Escala normalizada (0–1)	Justificación breve
5 Tetlán	4	1	Red equilibrada y bien distribuida. Buena cobertura sin sobresaturación.
4 Oblatos	3	0.66	Cobertura limitada, baja densidad de rutas y paradas.
7 Industrial	2	0.33	Red media, funcional pero no densa.
6 Olímpica	1	0	Alta cobertura, pero penalizada por saturación que impacta la habitabilidad.

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG y SIGmetro

04- Infraestructura ciclista

Aunque se presenta al final dentro del conjunto de indicadores de conectividad, la infraestructura ciclista cumple un rol fundamental, especialmente cuando se encuentra bien articulada con los sistemas de transporte público masivo. Este tipo de integración -por ejemplo, la posibilidad de ingresar con bicicleta a las líneas del Tren Liger- amplía las opciones de movilidad cotidiana, permite recorridos más flexibles y favorece desplazamientos intermodales. Tal como se mostró en la Figura 3.24, la presencia de ciclovías y ciclopuertos en ciertos sectores de la ciudad representa una ventaja considerable: reduce tiempos de traslado en distancias cortas, permite experimentar la ciudad a otra escala y ritmo, y además promueve la salud física y el bienestar individual.

A continuación, se enlistan y caracterizan las cuatro zonas urbanas, ordenadas de menor a mayor, según la cantidad de infraestructura ciclista con la que cuentan, su grado de conectividad, y la lógica territorial con la que dicha infraestructura se integra al entorno.

Zona 04 – Oblatos

- Es la zona con peor desempeño en movilidad ciclista. Solo se identifica un tramo mínimo de ciclovía proveniente de una zona colindante, sin continuidad interna ni integración clara al sistema de transporte existente. La ausencia de infraestructura propia limita cualquier posibilidad de desplazamiento seguro en bicicleta.

Zona 07 – Industrial

- Dispone de un solo tramo de ciclovía, con conexión periférica débil proveniente del centro histórico. Si bien su presencia sugiere cierta articulación con la red principal, su alcance y funcionalidad son muy limitados.

Zona 05 – Tetlán

- Aunque su red ciclista es reducida, destaca por una ciclo vía bien ubicada sobre la avenida Javier Mina, paralela a la Línea 2 del Tren Ligero, lo que favorece la intermodalidad entre bicicleta y transporte masivo. Esta conexión eficiente incrementa su valor estratégico.

Zona 06 – Olímpica

- Es la zona mejor dotada en términos de infraestructura ciclista. Cuenta con varias ciclo vías que la atraviesan y la conectan directamente con el poniente de la ciudad, además de una alta presencia de ciclopuertos del sistema MiBici. Su posición dentro de la red metropolitana ciclista y su nivel de accesibilidad cotidiana la ubican como la mejor.

Tabla 3.12

Resumen de la ponderación por zona según infraestructura ciclista

Zona	Valor ordinal	Escala normalizada (0–1)	Justificación breve
6 Olímpica	4	1	Mayor número de ciclo vías y ciclopuertos. Conectividad metropolitana sólida.
5 Tetlán	3	0.66	Ciclo vía sobre Javier Mina con intermodalidad efectiva.
7 Industrial	2	0.33	Conexión periférica débil y limitada.
4 Oblatos	1	0	Tramo mínimo sin continuidad ni integración funcional.

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG y SIGmetro

05-Resumen de ponderación conectividad vial y de transporte

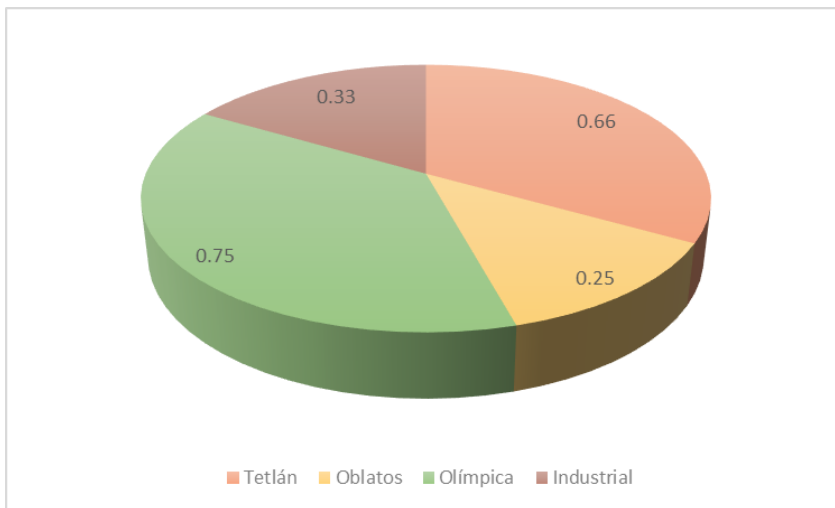
Se presenta el resumen de la ponderación obtenida por cada zona urbana en relación con los cuatro indicadores de conectividad considerados: vialidades, transporte público masivo, transporte público convencional e infraestructura ciclista (Tabla 3.13 y figura 3.29). Esta síntesis comparativa permite visualizar el desempeño relativo de cada zona en términos de accesibilidad cotidiana, integración con los sistemas de transporte público y articulación territorial, criterios fundamentales para evaluar su viabilidad como escenario para el desarrollo de vivienda social sustentable.

Tabla 3.13
Resumen de la ponderación según conectividad vial, transporte público y ciclovías

Zona	Vialidades	TP_Masivo	TP_Local	Ciclovías	Promedio conectividad
Tetlán	0.66	0.33	1	0.66	0.66
Oblatos	0.33	0	0.66	0	0.25
Olímpica	1	1	0	1	0.75
Industrial	0	0.66	0.33	0.33	0.33

Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG y SIGmetro

Figura 3.29
Promedio de conectividad



Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG y SIGmetro

3.4.3. Accesibilidad a equipamientos urbanos básicos

01-Distribución de hospitales y sitios de abastecimiento alimentario

El primer indicador considerado en este apartado se vincula al derecho a la salud y al acceso cercano a fuentes de abastecimiento alimentario, ambos entendidos como condiciones esenciales para la habitabilidad urbana y el sostenimiento de la vida cotidiana. A partir del análisis espacial y estadístico representado en la Figura 3.25 y la Tabla 3.6, se realizó una ponderación que no se limita al volumen o cantidad de infraestructuras presentes, sino que incorpora la composición y función social de dichos equipamientos. En el caso de los hospitales, se consideró su jerarquía (primer, segundo y tercer nivel) y su capacidad de respuesta a necesidades cotidianas. Del mismo modo, los espacios de abasto fueron evaluados no solo por su número, sino por su distribución y cercanía. A continuación, se presenta un resumen comparativo por zona, ordenado de menor a mayor según la relevancia funcional de estos servicios en el contexto del presente estudio.

Zona 04 – Oblatos

- Presenta la menor cantidad total de infraestructura médica y puntos de abastecimiento alimentario. Aunque tiene unidades de salud de primer nivel, su baja concentración y distribución dispersa reducen su funcionalidad cotidiana. En cuanto a abasto, su cobertura es funcional, aunque limitada.

Zona 06 – Olímpica

- Cuenta con una alta concentración de hospitales especializados (segundo y tercer nivel), lo cual resulta valioso para la atención médica de alta complejidad, aunque menos accesible de manera cotidiana para los sectores populares. Su oferta de abasto es funcional, pero no especialmente extensa ni bien distribuida con respecto a su extensión territorial

Zona 05 – Tetlán

- Destaca por presencia considerable de unidades de salud de primer nivel en relación con su escala territorial, lo cual resulta estratégico para la atención cotidiana y accesible de la población. Además, cuenta con una buena cobertura de mercados y puntos de abastecimiento, incluyendo un rastro municipal, lo que fortalece su autosuficiencia alimentaria a nivel barrial. Esta combinación de servicios bien distribuidos y orientados a la vida diaria le otorga un alto valor funcional dentro del conjunto de zonas analizadas.

Zona 07 – Industrial

- Se posiciona en primer lugar por su equilibrio entre hospitales básicos y especializados, acompañado de una dotación sólida y bien distribuida de puntos de abasto. Este balance entre cantidad, accesibilidad y diversidad de servicios lo convierte en el territorio mejor calificado bajo este criterio, al garantizar tanto la atención cotidiana como la resolución de necesidades médicas de mayor complejidad. Su desempeño evidencia una planeación más integral, capaz de responder a diferentes escalas de demanda dentro del área urbana.

Tabla 3.14

Ponderación por zona según acceso a servicios de salud y abastecimiento alimentario

Zona	Valor ordinal	Escala normalizada (0–1)	Justificación breve
7 Industrial	4	1	Equilibrio entre hospitales básicos y especializados, y amplia cobertura de abasto.
5 Tetlán	3	0.66	Fuerte presencia de unidades de primer nivel y buena red de abasto, incluido un rastro.
6 Olímpica	2	0.33	Alta concentración de hospitales especializados, pero menor cobertura cotidiana.
4 Oblatos	1	0	Menor cantidad de hospitales y cobertura limitada de puntos de abasto.

Nota. Elaboración propia con base en datos del IMEPLAN (2025)

02- Acceso a la educación como un derecho

La ponderación de las instituciones educativas parte del análisis espacial y cuantitativo representado en la Figura 3.26 y la Tabla 3.7, que muestran la localización y cantidad de planteles educativos en las zonas urbanas analizadas. Lejos de centrarse únicamente en la densidad de planteles educativos, esta evaluación considera que la redensificación urbana sustentable debe garantizar el acceso equitativo a la educación, entendida como un derecho fundamental. Por ello, se valoró no solo la cantidad de escuelas, sino también su composición institucional (públicas, privadas y autónomas) y su capacidad real de atención. Las zonas con mayor presencia de educación pública gratuita fueron reconocidas como prioritarias, dado que ofrecen mejores condiciones para una integración social justa.

A continuación, se presentan las zonas y un resumen de menor a mayor según el valor alcanzado en la ponderación:

Zona 07 – Industrial

- Con 197 planteles educativos en la mayor extensión territorial de las zonas analizadas (3,230 hectáreas aprox.), la densidad educativa es baja (aprox. 0.061 escuelas/h). Aunque concentra la mayor cantidad de oferta educativa, como se mostró en la Figura 3.26, su distribución no es homogénea, ya que la mayor parte de sus planteles se concentra hacia el suroriente, mientras que el resto de la zona se advierten vacíos notables. Esto, sumado a extensión territorial, limita el acceso equitativo a una escuela aun contando con una sólida presencia de entidades públicas (79 estatales y 66 federales). La zona Industrial es la de mayor volumen, pero su dispersión interna disminuye el impacto social de la cobertura.

Zona 06 – Olímpica

- Esta área analizada presenta un volumen alto de escuelas (179) en un territorio de tamaño medio (2,030 ha). Aunque hay una buena cobertura de escuelas estatales y federales, el peso de las privadas (76) disminuye la accesibilidad universal. La densidad (0.088/ha) es

buena, pero la desigualdad entre sectores internos genera contrastes: unos con gran oferta pero de acceso privado, y otros con menor cobertura pública.

Zona 04 – Oblatos

- En Oblatos (1,786 ha) la red de escuelas es menos extensa en términos absolutos (108), pero con una distribución más uniforme en el interior del polígono. La fuerte presencia pública (63 estatales y 31 federales) asegura acceso gratuito en buena parte del territorio. Su densidad relativa (0.060/ha) es baja, pero la cobertura está mejor balanceada que en Industrial y Olímpica, lo que le otorga un perfil intermedio y funcional.

Zona 05 – Tetlán

- Tetlán, aunque es la más pequeña en superficie (1,278 ha y 108 escuelas), logra la densidad más alta (0.080/ha). Tal como se apreció en la Figura 3.26, distribución de planteles es bastante equilibrada, con predominio público (56 estatales y 36 federales) y baja proporción privada. Esto permite que el acceso gratuito y cotidiano sea más inmediato, lo que coloca a esta zona como la mejor posicionada en términos relativos: menos escuelas en total, pero mejor densidad y mayor equidad en el acceso.

Tabla 3.15

Ponderación por zona según acceso al derecho a la educación

Zona	Valor ordinal	Escala normalizada (0–1)	Justificación breve
Tetlán	4	1	Mayor densidad y predominio público, la más equitativa.
Oblatos	3	0.66	Menos escuelas, pero buena cobertura pública y equilibrada.
Olímpica	2	0.33	Alta densidad, pero exceso de privadas limita la equidad.
Industrial	1	0	Muchas escuelas, pero baja densidad y acceso desigual.

Nota. Elaboración propia con base en datos del IMEPLAN (2025)

03-Resumen de ponderación para la accesibilidad a equipamientos urbanos básicos

Se presenta el resumen de la ponderación obtenida por cada zona urbana en relación con tres componentes clave para la habitabilidad sustentable: el acceso a servicios de salud, el derecho a la educación y la presencia de puntos de abastecimiento alimentario (Tabla 3.16 y Figura 3.30).

Tabla 3.16

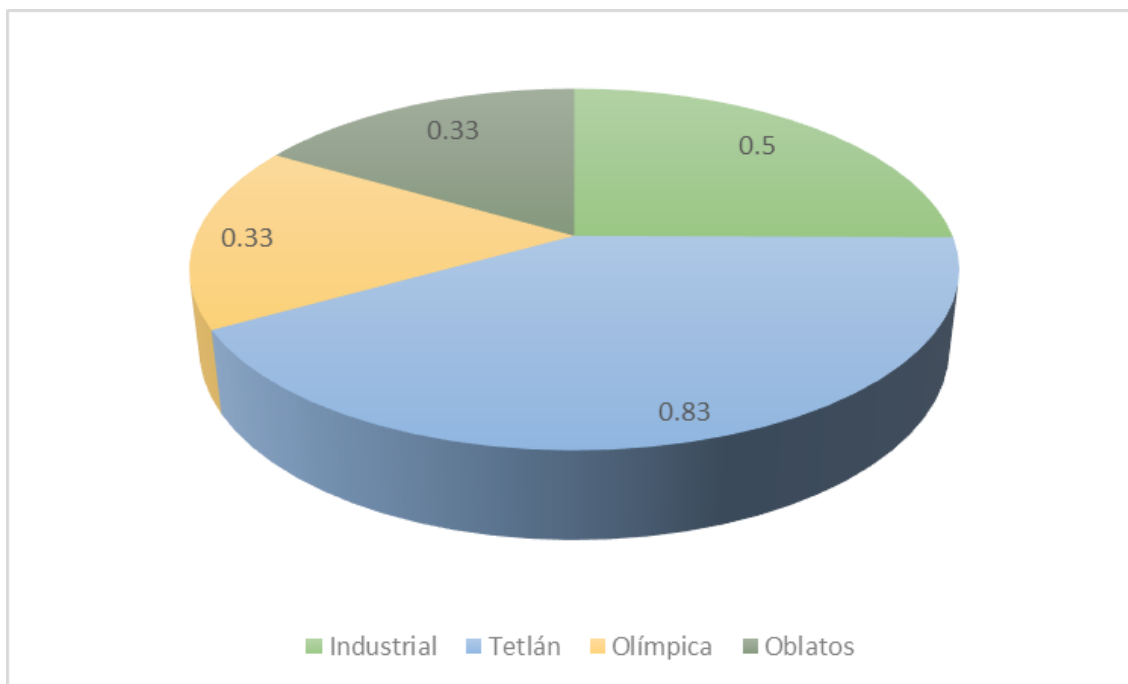
Ponderación accesibilidad a equipamientos urbanos básicos

Zona	Salud / Abasto	Educación	Promedio de Servicios
Industrial	1	0	0.50
Tetlán	0.66	1	0.83
Olímpica	0.33	0.33	0.33
Oblatos	0	0.66	0.33

Nota. Elaboración propia con base en datos del IMEPLAN (2025)

Figura 3.30

Promedio de equipamientos



Nota. Elaboración propia con base en datos del IIEG y SIGmetro

3.4.4. Entorno ambiental y acceso a espacios verdes y recreativos

01- Distribución de espacios verdes y recreativos

Este primer identificador del tercer bloque corresponde a los espacios verdes abiertos y recreativos, entendidos como infraestructura urbana esencial para el bienestar cotidiano. Su presencia y accesibilidad inciden directamente en el confort ambiental, las oportunidades de esparcimiento y la actividad física. A partir del análisis representado en la Figura 3.27 y la Tabla 3.8, se realizó una ponderación comparativa entre zonas.

A continuación, se presenta un resumen de las zonas urbanas, ordenadas de menor a mayor, según el valor funcional de sus espacios verdes recreativos, en relación con los objetivos de redensificación sustentable que guían este estudio.

Zona 06 – Olímpica

- Es la zona con menor cantidad de espacios recreativos, con apenas 52 en 2,030 ha, lo que se traduce en la densidad más baja (0.026 esp/ha). Si bien cuenta con el Parque González Gallo como bosque urbano, su localización periférica dentro del polígono limita el acceso equitativo. El déficit de áreas verdes reduce su potencial para acompañar procesos de redensificación sustentable, al no ofrecer suficiente soporte ambiental ni espacios de encuentro y recreación entre sus habitantes.

Zona 04 – Oblatos

- Dispone de 79 espacios en 1,786 ha (0.044 esp/ha) y no cuenta con bosque urbano. Aunque la cobertura es más homogénea que en otras zonas, su volumen total es limitado. Esto significa que, aunque cumple un papel básico para la escala barrial, requiere una mayor provisión de áreas verdes recreativas. Su valor ambiental mejora por su colindancia con la Barranca de Huentitán, lo que le da ventaja sobre la zona olímpica.

Zona 07 – Industrial

- Registra 132 espacios en 3,230 ha (0.041 esp/ha) y un bosque urbano de referencia metropolitana: el Parque Liberación. La magnitud de su territorio diluye el efecto de su alto volumen absoluto, generando accesibilidad desigual. Sin embargo, la presencia del gran parque le confiere un valor estratégico, ya que podría actuar como eje articulador en procesos de reconversión urbana hacia usos mixtos y habitacionales.

Zona 05 – Tetlán

- Es la mejor posicionada, con 141 espacios en apenas 1,278 ha, alcanzando la densidad más alta (0.110 esp/ha). Además, cuenta con un bosque urbano de escala regional, el Parque de la Solidaridad, que refuerza su peso ambiental y social. Su combinación de densidad, accesibilidad y relevancia metropolitana la convierte en la zona más apta para acompañar estrategias de redensificación sustentable, equilibrando habitabilidad y soporte ecológico y recreativo.

Tabla 3.17

Ponderación distribución de espacios verdes y recreativos

Zona	Valor ordinal	Escala normalizada (0–1)	Justificación breve
Tetlán	4	1	Mayor cantidad y distribución homogénea de espacios recreativos. Colinda con el Parque de la Solidaridad.
Industrial	3	0.66	Buena concentración de espacios clave. Función ecológica y recreativa.
Oblatos	2	0.33	Dotación intermedia y valor paisajístico por cercanía a la Barranca de Huentitán.
Olímpica	1	0	Menor cantidad de espacios. Áreas amplias pero dispersas y menos accesibles.

Nota. Elaboración propia con base en datos del IMEPLAN (2025)

02- Calidad ecológica del entorno urbano

El segundo y tercer indicador del bloque ambiental se enfocan en la calidad ecológica del entorno urbano, evaluada a partir de imágenes satelitales procesadas mediante la plataforma Sentinel Hub. Estos indicadores -la composición en falso color y el índice de humedad (NDMI)- permiten identificar tanto la cobertura vegetal activa como el estado fisiológico de la vegetación, elementos fundamentales para estimar el confort ambiental, la capacidad de regulación climática y el potencial de resiliencia urbana. Más allá de la densidad de áreas verdes, la ponderación realizada se centra en la calidad y distribución.

A continuación, se presenta el resumen por zona, ordenado de menor a mayor, según el valor funcional obtenido en términos de vegetación y humedad ambiental.

Zona 07 – Industrial

- En la composición de falso color, la zona muestra grandes extensiones grises y rojas, propias de superficies duras, bodegas y suelos impermeabilizados. El NDMI confirma una baja humedad relativa en la mayor parte del territorio, con pequeños parches de humedad asociados a áreas verdes dispersas y al Parque Liberación. Su valor funcional es limitado, aunque presenta oportunidades de reconversión en sitios subutilizados.

Zona 06 – Olímpica

- Predominan superficies urbanizadas, con escasos parches vegetales visibles en el falso color. El NDMI revela condiciones de humedad bajas a medias, más homogéneas que en la Industrial, pero con déficit de áreas verdes significativas. El Parque González Gallo actúa como un punto crítico de soporte ecológico, aunque insuficiente para la escala del polígono. Su funcionalidad es reducida y requiere intervenciones de infraestructura verde.

Zona 04 – Oblatos

- Se observa una mayor presencia de vegetación dispersa en la composición de falso color, lo que se traduce en un patrón barrial con parches verdes más distribuidos. El NDMI indica valores intermedios de humedad, con sectores localizados de mejor retención hídrica. Si bien carece de un gran bosque urbano, el patrón relativamente homogéneo le da un papel funcional medio, con potencial para ser reforzado.

Zona 05 – Tetlán

- Es la mejor evaluada. En el falso color se identifica con claridad el gran pulmón que representa el Parque de la Solidaridad, complementado con áreas verdes intermedias. El NDMI marca los valores más altos de humedad en comparación con las otras zonas, especialmente en torno al bosque urbano y su periferia inmediata. Este equilibrio entre vegetación y humedad le otorga la mayor capacidad de soporte ambiental para redensificación sustentable.

Tabla 3.18

Ponderación vegetación y humedad (NDVI + NDMI)

Zona	Valor ordinal	Escala normalizada (0–1)	Justificación breve
Tetlán	4	1	Mayor humedad y soporte gracias al Parque de la Solidaridad.
Oblatos	3	0.66	Vegetación repartida, humedad intermedia.
Olímpica	2	0.33	Cobertura verde baja, depende del González Gallo.
Industrial	1	0	Grandes áreas impermeables, baja humedad, vegetación dispersa.

Nota. Elaboración propia con base en imágenes satelitales procesadas en Sentinel Hub (2025).

03-Resumen de ponderación entorno ambiental y acceso a espacios verdes y recreativos

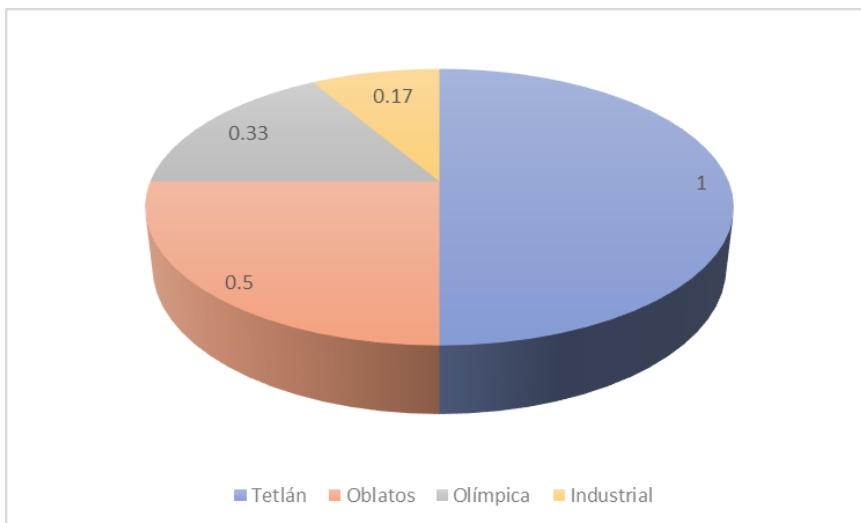
Se presenta el resumen de la ponderación correspondiente al entorno ambiental y a la dotación de espacios verdes y recreativos en las zonas urbanas analizadas. Este apartado sintetiza los resultados obtenidos a partir de la evaluación de indicadores como la cantidad y distribución de parques, plazas y unidades deportivas, la presencia de bosques urbanos, así como la calidad ambiental reflejada en los análisis de composición en falso color y del índice de humedad (Tabla 3.19 y Figura 3.31)

Tabla 3.19
Promedio entorno ambiental y espacios verdes y recreativos

Zona	Verdes_Recreo	Bosque_Urbano	FalsoColor	Humedad	Promedio espacios verdes
Tetlán	1	1	1	1	1
Oblatos	0.33	0.33	0.66	0.66	0.50
Olímpica	0	0	0.33	0.33	0.33
Industrial	0.66	0.66	0	0	0.17

Nota. Elaboración propia con base en imágenes satelitales procesadas en Sentinel Hub y datos de IMEPLAN (2025).

Figura 3.31
Promedio de áreas verdes y calidad ambiental



Nota. Elaboración propia con base en imágenes satelitales procesadas en Sentinel Hub y datos de IMEPLAN (2025).

3.4.5. Ponderación de habitabilidad para la selección de la Zona Urbana

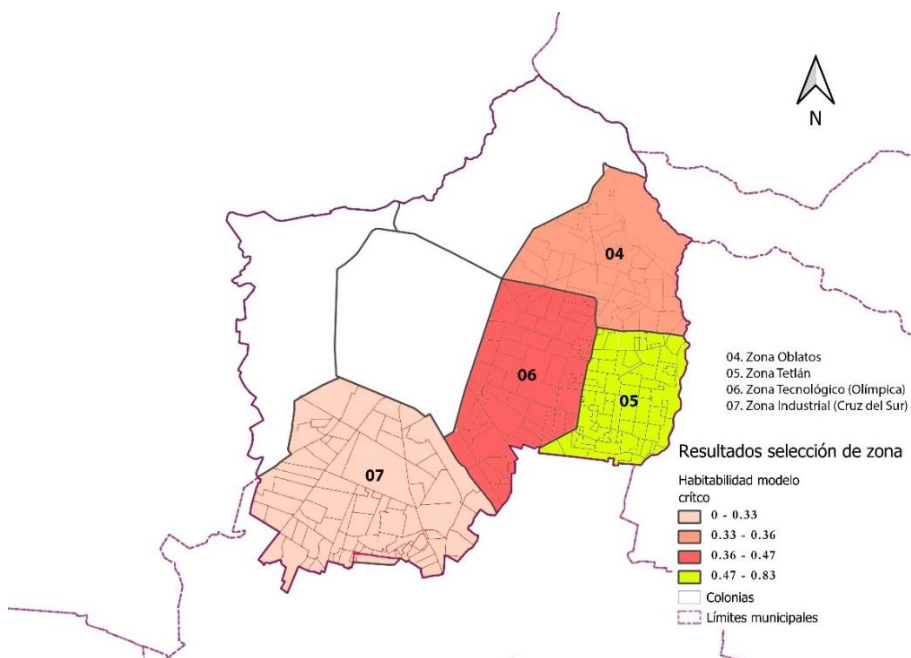
Con base en los promedios obtenidos en los tres bloques de indicadores (conectividad, equipamientos de abastecimiento y salud, así como el acceso a áreas verdes y su calidad), la Zona 05 Tetlán se posiciona como la más favorable entre las cuatro zonas urbanas evaluadas en esta segunda fase tras una ponderación crítica (Tabla 3.12). La figura 3.32 muestra el polígono mejor evaluado

Tabla 3.20
Ponderación final para selección de la Zona de Intervención

Zona	Promedio Conectividad	Promedio de Servicios	Promedio espacios verdes y recreativos	Promedio Total
Tetlán	0.66	0.83	1	0.83
Olímpica	0.75	0.33	0.33	0.47
Oblatos	0.25	0.33	0.50	0.36
Industrial	0.33	0.50	0.17	0.33

Nota. Elaboración propia con base en datos a los datos obtenidos

Figura 3.32
Mapa de habitabilidad generado por ponderación a partir del análisis



Nota. Elaboración propia mediante QGIS 3.34, a partir de los resultados obtenidos por el análisis crítico.

A diferencia de las otras zonas urbanas analizadas, Tetlán presenta mayor equilibrio entre los tres ejes de evaluación. Mientras que algunas zonas destacaron por su conectividad metropolitana (como la Zona Olímpica) pero mostraron inconvenientes en el tema de transporte público (como la penalización por saturación, Tetlán mantuvo un desempeño homogéneo en todos los indicadores. Su escala compacta permitió que una red vial y de transporte relativamente modesta resultara suficiente, al tiempo que su cobertura de servicios básicos y su alta densidad de áreas verdes reforzaron su valor funcional.

Esta área urbana del municipio de Guadalajara no responde únicamente a la suma de infraestructuras o servicios, sino al método de ponderación multicriterio utilizado en este estudio, el cual privilegia la integración equilibrada de conectividad, acceso a equipamientos básicos y calidad ambiental. Bajo esta lógica, Tetlán mostró un buen desempeño en todos los ejes analizados: una red vial y de transporte suficiente ajustada a su escala compacta (es la zona urbana analizada con menor extensión territorial), una sólida cobertura de servicios urbanos cotidianos y la mejor dotación ambiental, con alta densidad de espacios verdes y la presencia estratégica de un bosque urbano, el Parque de la Solidaridad. Esta consistencia entre indicadores, más que un desempeño sobresaliente en un único aspecto, refleja la coherencia territorial de Tetlán como espacio para proyectos de vivienda social sustentable. En ese sentido, el método aplicado permitió visibilizar el valor de zonas que, aunque menos reconocidas en el imaginario urbano, ofrecen condiciones reales y equilibradas para sostener procesos de redensificación.

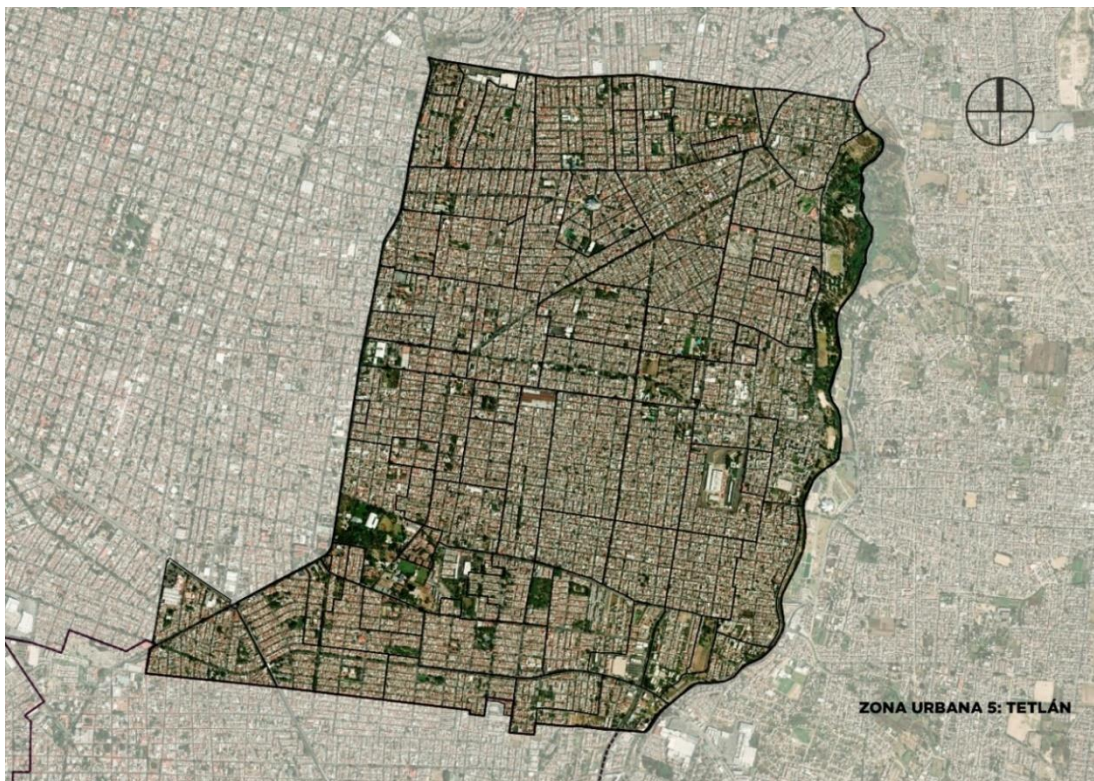
Capítulo IV

Propuesta de aplicación metodológica: Tetlán como territorio de viabilidad para la vivienda social sustentable

El presente capítulo constituye la fase final de la metodología desarrollada, en la cual se sintetiza el análisis previo del municipio de Guadalajara en un ejercicio de comprobación de posibilidad para la producción de vivienda social sustentable, bajo las condiciones actuales de la zona, los costos de construcción, la disponibilidad de suelo y la normativa urbana vigente. A partir de la selección de la Zona Urbana 05 – Tetlán (Figura 4.1), este capítulo desarrolla una serie de ejercicios prácticos que buscan comprobar la viabilidad económica y urbana de producir vivienda social en esta zona del municipio.

Figura 4.1

Polígono seleccionado: Zona Urbana 05 – Tetlán



Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

En este capítulo, que cierra la metodología propuesta, el análisis de la vivienda social se centra principalmente en los siguientes aspectos de la sustentabilidad: la equidad social, la asequibilidad económica de la vivienda, el acceso efectivo al equipamiento y a los servicios urbanos, así como la conectividad adecuada dentro de la estructura existente de la ciudad. Esta delimitación establece el alcance del estudio y dirige el objetivo hacia los factores que influyen de manera directa en la posibilidad real de que los hogares de menores ingresos accedan a una vivienda bien ubicada.

Otros componentes vinculados a la dimensión ambiental de la vivienda sustentable -como la eficiencia energética, el confort térmico, el ahorro de agua o el desempeño ambiental del edificio- permanecen fuera de los objetivos del capítulo. Esta exclusión no obedece a falta de relevancia, sino a la necesidad de concentrar el análisis en la viabilidad económica y urbana de producir vivienda social en zonas consolidadas bajo las condiciones actuales. La incorporación de tecnologías sustentables requeriría criterios adicionales, sistemas de evaluación específicos y una valoración del impacto energético y económico, aspectos que exceden el propósito central del presente trabajo.

El análisis propuesto para llegar a un costo estimado del proyecto se apoya en una secuencia metodológica que considera, primero, la capacidad formal del predio para albergar un número determinado de viviendas; después, el costo directo asociado a esa volumetría; y, finalmente, la comparación de estos resultados frente al valor del suelo y las condiciones normativas vigentes.

- Primer nivel: análisis formal

En este nivel se desarrolla un ejercicio volumétrico aplicado a polígonos tipo, con el propósito de proyectar distintos escenarios de ocupación y densificación del suelo. Este análisis permite identificar las capacidades constructivas de cada lote, así como reconocer sus límites y potencial de aprovechamiento, estableciendo una base comparativa para evaluar la factibilidad espacial.

- Segundo nivel: análisis económico

En este segundo nivel se desarrolla un análisis paramétrico de los costos de construcción, orientado a estimar el valor aproximado de la edificación tanto por vivienda como por proyecto, según el

tamaño del terreno. Este ejercicio busca establecer una referencia cuantitativa que permita comprender la relación entre superficie construida, número de unidades y costo total, con la finalidad de identificar rangos económicos para los distintos escenarios planteados.

- Tercer nivel: análisis comparativo

Finalmente, este nivel corresponde a la etapa de aplicación, en la cual los análisis formal y económico se contrastan con casos reales dentro del polígono de Tetlán con el fin de verificar su coherencia con la normativa urbana vigente y con los precios estimados de venta. Para complementar esta revisión, se incluye una simulación de crédito para hogares con ingresos de uno a tres salarios mínimos, debido a que representan el segmento al que se dirige este proyecto de vivienda social y establecen el umbral real de acceso económico a una unidad habitacional.

4.1. Primer nivel: Análisis formal

En este primer momento se plantea la formulación de polígonos tipo y se definen sus superficies aproximadas y la cantidad posible de viviendas que podrían desarrollarse en cada caso. El propósito es dimensionar las posibilidades de ocupación del suelo en distintos tamaños de lote, con el fin de evaluar el potencial real de construcción de vivienda social.

El ejercicio no contempla la incorporación de elevador ni de estacionamientos privados, dado que ambos elementos representan limitaciones relevantes para la viabilidad económica y espacial de un proyecto de vivienda social de este tipo.

En el caso del elevador, su exclusión responde al costo inicial de compra e instalación, a la ocupación del espacio útil que requerirá dentro del lote y a los gastos de mantenimiento para los futuros habitantes, lo que afecta la sustentabilidad económica del conjunto a mediano plazo.

Respecto al estacionamiento, su omisión se fundamenta en que uno de los criterios de selección de la zona fue precisamente su adecuada conectividad con el transporte público, lo que reduce la necesidad de uso del automóvil. Además, la construcción de cajones de estacionamiento incrementa los costos de obra y la ocupación de suelo, superficie que en este tipo de proyectos

puede aprovecharse mejor para generar un mayor número de viviendas o mejorar la calidad de los espacios comunes.

Como se señaló en el capítulo dedicado a la revisión del estado actual de la producción habitacional, en la actualidad predomina la construcción de viviendas reducidas o de un solo espacio, carentes de privacidad y de condiciones adecuadas para el desarrollo cotidiano. Esta tendencia responde, como se argumentó anteriormente, a una lógica de mercado que privilegia la cantidad sobre la calidad del habitar, donde el valor económico se impone sobre la experiencia de vida. Desde este trabajo se asume una postura distinta: la vivienda social no debe limitarse a su dimensión económica, sino que debe garantizar condiciones básicas de bienestar.

De ahí que los espacios propuestos respondan a una configuración capaz de sostener una vida cotidiana digna. En este sentido, la vivienda se entiende como la interacción de dos ámbitos esenciales y complementarios: el privado, vinculado al reposo y la intimidad, y el público doméstico, destinado a la convivencia y a la interacción con el entorno inmediato.

Espacio privado

El espacio privado dentro de la vivienda constituye una condición no negociable. A diferencia de muchos prototipos habitacionales actualmente ofertados, donde la privacidad se reduce o desaparece por completo, este ejercicio parte del principio de que el ámbito íntimo es esencial en toda vivienda. La posibilidad de contar con un área propia, separada del resto, resulta fundamental para garantizar una vida íntima. Así, se asume que una vivienda, para ser considerada como tal, debe ofrecer la posibilidad de aislamiento y resguardo.

Espacio público

El espacio público doméstico se concibe como el área destinada a la convivencia cotidiana y al encuentro entre quienes habitan la vivienda. En este ámbito se desarrollan las actividades comunes del día a día, como preparar alimentos, compartir comidas o descansar, lo que se convierte en el centro de la vida doméstica.

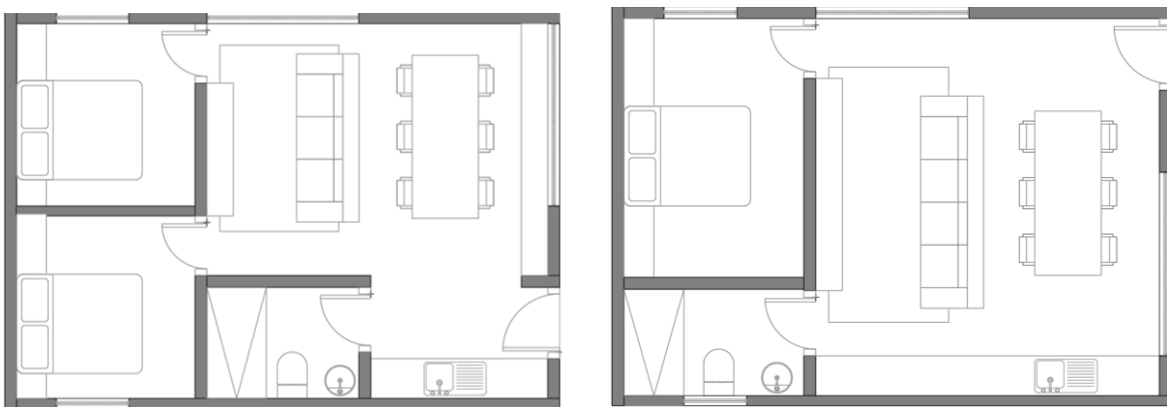
Configuración de prototipos

Para estimar las superficies construidas y las posibles configuraciones de ocupación del suelo, es necesario partir de una unidad de referencia. De acuerdo con los parámetros definidos anteriormente, la vivienda debe integrar dos ámbitos fundamentales: el espacio privado, representado por las habitaciones, y el espacio público doméstico, conformado por las áreas de estancia y convivencia.

Con base en estos criterios, se realizó un ejercicio de dimensionamiento para determinar la superficie necesaria que permita articular ambos espacios de manera funcional. El resultado de este análisis estableció que una unidad habitacional de aproximadamente 50 m² de construcción constituye el metraje de referencia para el presente ejercicio. Esta superficie permite integrar de forma equilibrada los espacios esenciales de la vivienda: una o dos habitaciones, un baño completo, y un área común compuesta por cocina, sala y comedor dispuestos en un solo espacio. (Figura 4.2)

Figura 4.2

Ejercicio, vivienda de referencia.



Nota. Prototipo base de 50 m², de una y dos habitaciones.

Cabe señalar que la referencia de 50 m² se asume como un número para orientar el ejercicio y no como un valor rígido. Es posible que existan terrenos cuya dimensión permita desarrollar viviendas con mayor superficie sin alterar los resultados del ejercicio, así como predios donde se justifique la incorporación de unidades más compactas -por ejemplo, de una sola habitación- en función del

contexto urbano o del perfil del público al que se destinen. En cualquier caso, el propósito central está en concebir espacios destinados al habitar y no en generar bienes de inversión. Por tanto, cuando el metraje sea inferior a 50 m², deberá garantizarse al menos la existencia de un área privada claramente definida y una calidad espacial adecuada.

Con base en lo anterior, se presenta una tabla comparativa que sintetiza los resultados del ejercicio de dimensionamiento. En ella se incluyen distintos metrajes de terrenos, acompañados de los posibles coeficientes de ocupación del suelo (C.O.S.) y coeficientes de utilización del suelo (C.U.S.), así como la superficie promedio de las viviendas proyectadas, el porcentaje estimado destinado a circulación vertical y horizontal, y finalmente la cantidad de unidades habitacionales posibles en cada caso. Esta tabla tiene por objeto establecer una referencia sobre el potencial de construcción de lotes tipo y visualizar las posibilidades que tiene un predio dependiendo sus metros cuadrados.

Tabla 4.1
Capacidad de vivienda (lote base 100 m² y hasta 2,000 m²).

Terreno m ²	C.O.S	C.U.S	Porcentaje de circulaciones	Metros cuadrados de la vivienda	Área útil por nivel	Unidades Por nivel	Niveles de proyecto	Viviendas posibles
100	0.7	3.5	10%	50	63	1	5	5
100	0.8	4	10%	50	72	1	5	5
120	0.7	3.5	10%	50	75.6	1	5	5
120	0.8	4	10%	50	86.4	1	5	5
150	0.7	3.5	10%	50	94.5	1	5	5
150	0.8	4	10%	50	108	2	5	10
200	0.7	3.5	10%	50	126	2	5	10
200	0.8	4	10%	50	144	2	5	10
300	0.7	3.5	10%	50	189	3	5	15
300	0.8	4	10%	50	216	4	5	20
400	0.7	3.5	10%	50	252	5	5	25
400	0.8	4	10%	50	288	5	5	25
500	0.7	3.5	10%	50	315	6	5	30
500	0.8	4	10%	50	360	7	5	35

600	0.7	3.5	10%	50	378	7	5	35
600	0.8	4	10%	50	432	8	5	40
700	0.7	3.5	10%	50	441	8	5	40
700	0.8	4	10%	50	504	10	5	50
800	0.7	3.5	10%	50	504	10	5	50
800	0.8	4	10%	50	576	11	5	55
900	0.7	3.5	10%	50	567	11	5	55
900	0.8	4	10%	50	648	12	5	60
1000	0.7	3.5	10%	60	630	10	5	50
1000	0.8	4	10%	60	720	12	5	60
1100	0.7	3.5	10%	60	693	11	5	55
1100	0.8	4	10%	60	792	13	5	65
1200	0.7	3.5	10%	60	756	12	5	60
1200	0.8	4	10%	60	864	14	5	70
1300	0.7	3.5	10%	60	819	13	5	65
1300	0.8	4	10%	60	936	15	5	75
1400	0.7	3.5	10%	60	882	14	5	70
1400	0.8	4	10%	60	1008	16	5	80
1500	0.7	3.5	10%	60	945	15	5	75
1500	0.8	4	10%	60	1080	18	5	90
1600	0.7	3.5	10%	60	1008	16	5	80
1600	0.8	4	10%	60	1152	19	5	95
1700	0.7	3.5	10%	60	1071	17	5	85
1700	0.8	4	10%	60	1224	20	5	100
1800	0.7	3.5	10%	60	1134	18	5	90
1800	0.8	4	10%	60	1296	21	5	105
1900	0.7	3.5	10%	60	1197	19	5	95
1900	0.8	4	10%	60	1368	22	5	110
2000	0.7	3.5	10%	60	1260	21	5	105
2000	0.8	4	10%	60	1440	24	5	120

Los resultados obtenidos en la tabla anterior se explican a partir de la relación entre el tamaño del terreno, el coeficiente de ocupación (C.O.S.), el porcentaje destinado a circulaciones, el número de niveles del proyecto y la superficie promedio por vivienda, que en este caso se tomaron los 50 m² base y hasta 60 en predios más grandes.

Para dar un ejemplo de la lógica de la tabla, puede tomarse un lote de 100 m^2 , en el cual la tabla señala que hay un total de 5 viviendas posibles. El cálculo parte de aplicar el coeficiente de ocupación del suelo (C.O.S.), que en este caso es de 0.70 - 0.80 y de descontar el 10 % destinado a circulaciones, lo que determina la superficie de construcción total disponible en cada nivel.

La operación es la siguiente:

Superficie total por nivel = $100 \times 0.80 \times 0.90 = 72 \text{ m}^2$. Esta superficie total de construcción se divide entre el tamaño promedio del prototipo de vivienda, estimado para este ejercicio en 50 m^2 , para calcular la cantidad de unidades posibles por nivel:

Unidades por nivel: $72 / 50 = 1$ (el resultado real es 1.44 pero se ajusta a la cantidad posible por nivel que en este caso es solo 1 unidad)

Finalmente, este valor se multiplica por el número máximo de niveles considerados en el ejercicio -cinco plantas, dado que el proyecto no contará con elevador-, con lo que se obtiene el total de unidades posibles que en este caso son 5.

En consecuencia, en un terreno de 100 m^2 con un C.O.S. de 0.70 – 0.80 y un C.U.S. de 3.5 a 4.0, sería posible desarrollar 5 viviendas bajo las condiciones establecidas para este ejercicio. La tabla anterior servirá como base para desarrollar el segundo nivel de análisis, correspondiente a la evaluación económica. A partir del promedio de viviendas posibles según los metros cuadrados de terreno, será podrá determinar la cantidad total de superficie construida o número de unidades habitacionales que pueden desarrollarse en cada caso. Con esta información se realizará un cálculo paramétrico que permita estimar el costo de construcción para cada escenario, con el fin de contar con una herramienta comparativa para evaluar la viabilidad económica de los distintos tipos de predio.

4.2. Segundo nivel: Análisis económico

Para dar continuidad a la lógica del análisis formal, en este segundo nivel se abordó el costo paramétrico de construcción correspondiente a los distintos escenarios planteados en el nivel anterior. El objetivo es estimar el costo promedio de construcción de la vivienda tomada como base para el ejercicio, así como determinar un precio aproximado por proyecto según la cantidad de unidades posibles en cada caso. Este análisis pretende establecer una referencia general por metro cuadrado construido, que permita dimensionar el costo aproximado en cada propuesta y sirva como base para la comparación posterior con el valor real del suelo en el siguiente nivel del estudio.

Con base en los precios paramétricos del Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos (IMIC, 2025), los departamentos económicos de cinco niveles sin sótano, con un programa arquitectónico estándar de estancia-comedor, cuarto de lavado, dos recámaras, dos clósets, un baño y un cajón de estacionamiento, registran un costo promedio de \$10,878.47 por metro cuadrado.

Sin embargo, para efectos de esta investigación se utilizará un costo base de \$10,000 pesos por metro cuadrado, ya que los modelos de vivienda propuestos no contemplan la construcción de estacionamientos, lo cual reduce de manera significativa los costos finales de obra. Esta cifra ajustada refleja con mayor precisión las condiciones reales del tipo de vivienda social planteada.

El costo base señalado funciona únicamente como una referencia general para el desarrollo del ejercicio, ya que todo proyecto real deberá ajustarse a las condiciones específicas de su contexto. No obstante, para los fines del presente análisis, estos valores resultan adecuados al estar sustentados en costos vigentes y en contextos constructivos comparables al de la zona de Tetlán.

A continuación, se presenta una tabla comparativa que retoma la información del primer nivel del análisis -relativa a la cantidad de viviendas posibles por terreno- con el fin de estimar los costos aproximados de construcción por vivienda y por proyecto completo. Es importante señalar que estos cálculos no incluyen el valor del terreno, el cual será incorporado en el siguiente nivel de estudio.

Tabla 4.2

Costo estimado de vivienda y proyecto total según tamaño del terreno

Terreno (m ²)	C.O.S	C.U.S	m ² vivienda	Número de viviendas posibles	Precio por m ² (MXN)	Costo base por vivienda (MXN)	Costo viviendas - solo módulos (MXN)	Costo - circulaciones (MXN)	Costo total del proyecto (MXN)
100	0.7	3.5	50	5	10000	500,000	2,500,000	350,000	2,850,000
100	0.8	4	50	5	10000	500,000	2,500,000	400,000	2,900,000
120	0.7	3.5	50	5	10000	500,000	2,500,000	420,000	2,920,000
120	0.8	4	50	5	10000	500,000	2,500,000	480,000	2,980,000
150	0.7	3.5	50	5	10000	500,000	2,500,000	525,000	3,025,000
150	0.8	4	50	10	10000	500,000	5,000,000	600,000	5,600,000
200	0.7	3.5	50	10	10000	500,000	5,000,000	700,000	5,700,000
200	0.8	4	50	10	10000	500,000	5,000,000	800,000	5,800,000
300	0.7	3.5	50	15	10000	500,000	7,500,000	1,050,000	8,550,000
300	0.8	4	50	20	10000	500,000	10,000,000	1,200,000	11,200,000
400	0.7	3.5	50	25	10000	500,000	12,500,000	1,400,000	13,900,000
400	0.8	4	50	25	10000	500,000	12,500,000	1,600,000	14,100,000
500	0.7	3.5	50	30	10000	500,000	15,000,000	1,750,000	16,750,000
500	0.8	4	50	35	10000	500,000	17,500,000	2,000,000	19,500,000
600	0.7	3.5	50	35	10000	500,000	17,500,000	2,100,000	19,600,000
600	0.8	4	50	40	10000	500,000	20,000,000	2,400,000	22,400,000
700	0.7	3.5	50	40	10000	500,000	20,000,000	2,450,000	22,450,000
700	0.8	4	50	50	10000	500,000	25,000,000	2,800,000	27,800,000
800	0.7	3.5	50	50	10000	500,000	25,000,000	2,800,000	27,800,000
800	0.8	4	50	55	10000	500,000	27,500,000	3,200,000	30,700,000
900	0.7	3.5	50	55	10000	500,000	27,500,000	3,150,000	30,650,000
900	0.8	4	50	60	10000	500,000	30,000,000	3,600,000	33,600,000
1000	0.7	3.5	60	50	10000	600,000	30,000,000	3,500,000	33,500,000

1000	0.8	4	60	60	10000	600,000	36,000,000	4,000,000	40,000,000
1100	0.7	3.5	60	55	10000	600,000	33,000,000	3,850,000	36,850,000
1100	0.8	4	60	65	10000	600,000	39,000,000	4,400,000	43,400,000
1200	0.7	3.5	60	60	10000	600,000	36,000,000	4,200,000	40,200,000
1200	0.8	4	60	70	10000	600,000	42,000,000	4,800,000	46,800,000
1300	0.7	3.5	60	65	10000	600,000	39,000,000	4,550,000	43,550,000
1300	0.8	4	60	75	10000	600,000	45,000,000	5,200,000	50,200,000
1400	0.7	3.5	60	70	10000	600,000	42,000,000	4,900,000	46,900,000
1400	0.8	4	60	80	10000	600,000	48,000,000	5,600,000	53,600,000
1500	0.7	3.5	60	75	10000	600,000	45,000,000	5,250,000	50,250,000
1500	0.8	4	60	90	10000	600,000	54,000,000	6,000,000	60,000,000
1600	0.7	3.5	60	80	10000	600,000	48,000,000	5,600,000	53,600,000
1600	0.8	4	60	95	10000	600,000	57,000,000	6,400,000	63,400,000
1700	0.7	3.5	60	85	10000	600,000	51,000,000	5,950,000	56,950,000
1700	0.8	4	60	100	10000	600,000	60,000,000	6,800,000	66,800,000
1800	0.7	3.5	60	90	10000	600,000	54,000,000	6,300,000	60,300,000
1800	0.8	4	60	105	10000	600,000	63,000,000	7,200,000	70,200,000
1900	0.7	3.5	60	95	10000	600,000	57,000,000	6,650,000	63,650,000
1900	0.8	4	60	110	10000	600,000	66,000,000	7,600,000	73,600,000
2000	0.7	3.5	60	105	10000	600,000	63,000,000	7,000,000	70,000,000
2000	0.8	4	60	120	10000	600,000	72,000,000	8,000,000	80,000,000

Este segundo nivel del análisis permite comprender con mayor precisión la dimensión económica de las propuestas planteadas, estableciendo una base comparativa entre el tamaño del terreno, la densidad construida y el costo total por unidad y por proyecto. Es importante señalar que la cantidad asignada a circulaciones corresponde únicamente al 10 %, lo que significa que no se considera la totalidad del área potencialmente construible según el C.O.S. Por ejemplo, en un

terreno de 100 m² con un C.O.S. de 0.80, el total edificable teórico sería de 80 m²; sin embargo, para este ejercicio solo se contemplan 55 m², equivalentes a una unidad habitacional de 50 m² más 5 m² destinados a circulaciones.

El propósito de este enfoque es establecer una base de referencia, centrada en los metros cuadrados necesarios para el desarrollo de vivienda con las características previamente descritas, sin incluir áreas adicionales que podrían incorporarse posteriormente (como bodegas o espacios complementarios). Así, la tabla permite visualizar un escenario base, sobre el cual será posible proyectar escenarios en etapas posteriores de diseño arquitectónico.

Más que definir cifras cerradas, este ejercicio busca identificar tendencias y rangos de viabilidad que orienten la toma de decisiones sobre la factibilidad del proyecto en cada contexto. De esta manera, los resultados obtenidos constituyen un punto de partida para estimar el comportamiento económico del modelo de vivienda social propuesto, lo que sirve como herramienta para futuras proyecciones financieras.

4.3. Tercer nivel: Análisis comparativo

En este último nivel se busca contrastar los resultados obtenidos en los análisis formal y económico con la realidad. El propósito es incorporar el costo del suelo -ausente en el nivel anterior- mediante la identificación de terrenos o viviendas actualmente en venta en la zona de Tetlán. A partir de algunos ejemplos se estimará el costo del proyecto, considerando tanto la construcción como la adquisición del terreno, para luego dar un precio potencial de venta de las viviendas. Este ejercicio permitirá evaluar la viabilidad económica real de las propuestas y verificar su coherencia con las normas establecidas en los planes parciales del área.

Para este ejercicio, se emplearon motores de búsqueda y plataformas inmobiliarias disponibles en la red, donde se publican ofertas de venta de terrenos y viviendas. El objetivo es identificar propiedades ubicadas dentro del polígono de Tetlán que permitan realizar el ejercicio de manera situada y contextualizada. De esta forma, los valores obtenidos reflejaron condiciones reales del

mercado local, y proporcionaron una base más precisa para estimar los costos totales de los proyectos y evaluar su viabilidad económica.

Caso 1. Vivienda en venta - Colonia Agustín Yáñez

*Fuente:

Anuncio publicado en Casas y Terrenos <https://www.casasyterrenos.com/propiedad/casa-venta-josefa-ortiz-de-dominguez-agustin-yanez-la-florida-guadalajara-jal-3734137>

*Dirección:

Josefa Ortiz de Domínguez No. 3040, Colonia Agustín Yáñez, Guadalajara, Jalisco

*Datos generales del inmueble:

- Precio de venta: \$1,900,000 MXN
- Antigüedad: 55 años
- Niveles: 2
- Terreno: 210 m²

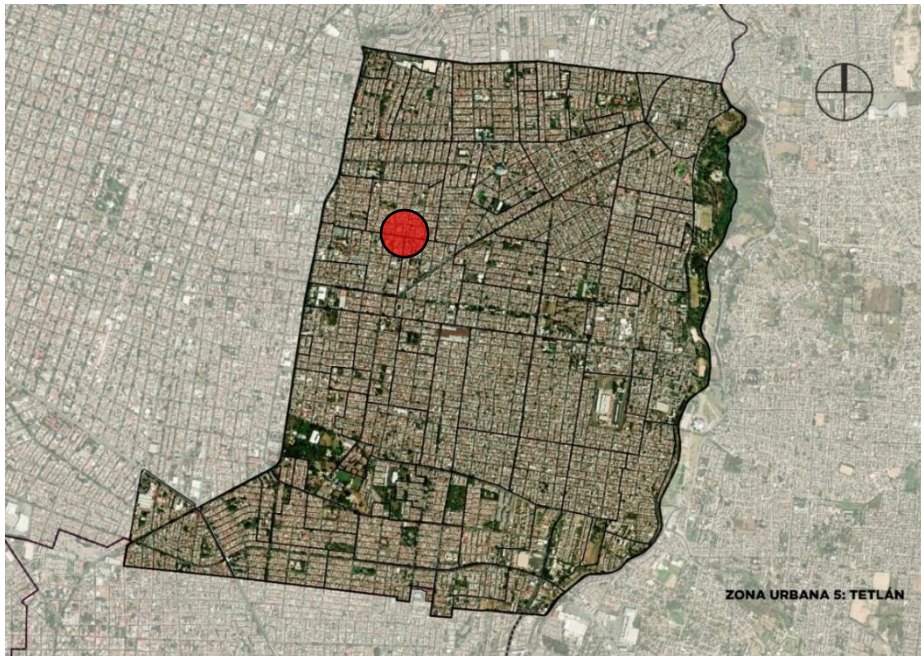
Figura 4.3

Fotografías de la vivienda



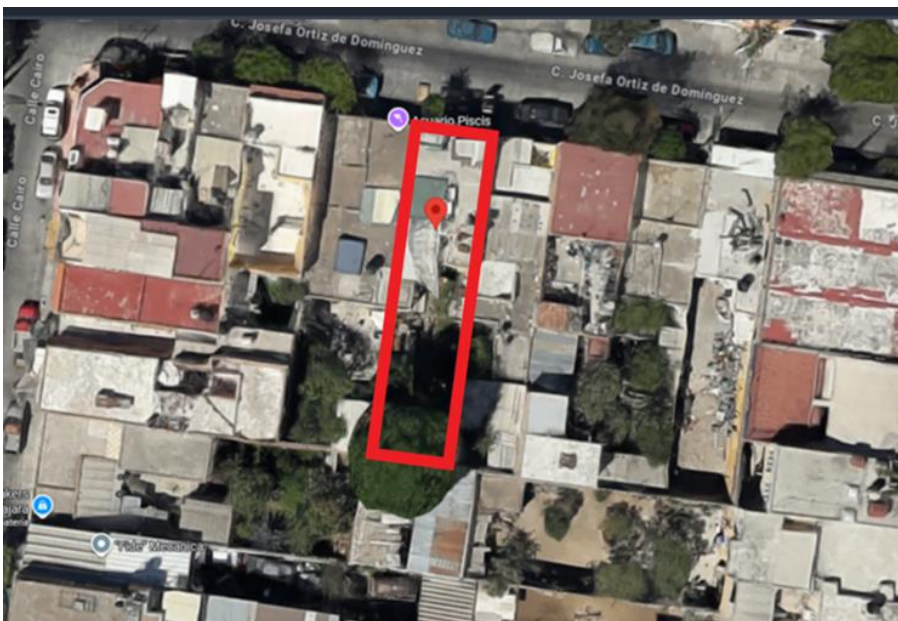
Nota: Imágenes tomadas del sitio de referencia de Casas y Terrenos

Figura 4.4
Ubicación de la propiedad dentro de la zona de estudio



Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

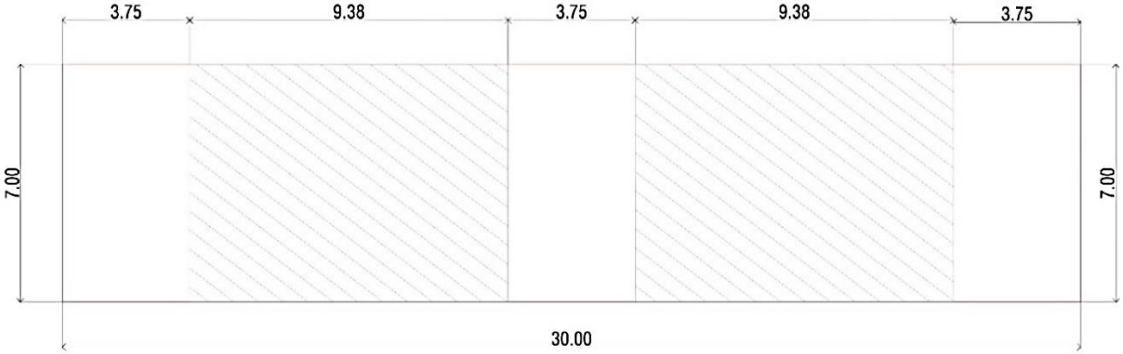
Figura 4.5
Polígono de la propiedad 30m x 7m



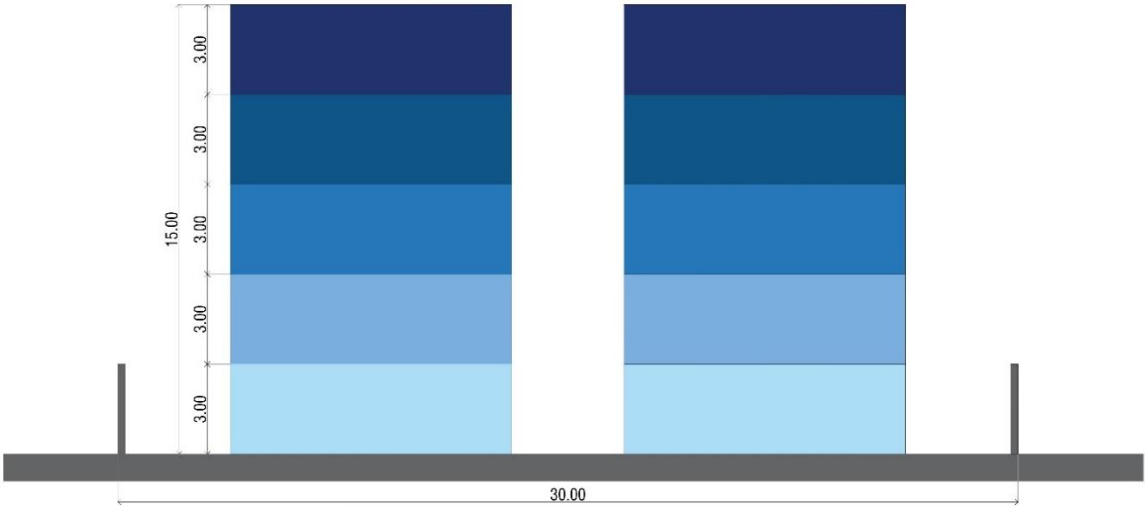
Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

Con base en la tabla del nivel 1, un lote de 210 m² admite -bajo los supuestos de C.O.S. 0.70–0.80, 5 niveles sin elevator, 10 % de circulaciones y módulo habitacional de 50 m²- una capacidad de 10 viviendas. A continuación, se presenta un ejercicio esquemático de ocupación que traduce estos parámetros: distribución en planta (huella, núcleos y pasillos) y alzado (apilamiento volumétrico), con el objetivo de mostrar la configuración espacial concreta viable para este predio.

Figura 4.6
Distribución esquemática en planta y alzado



Planta



Alzado

Según los parámetros del análisis económico, el costo de construcción estimado para un proyecto con estas características rondaría los \$5,700,000 MXN. Al sumar el costo del suelo, estimado en \$1,900,000 MXN, el costo total del proyecto alcanzaría los \$7,600,000 MXN. Dividido entre las 10 viviendas posibles, el costo base por unidad habitacional se ubicaría en \$760,000 MXN, correspondiente únicamente a la recuperación de la inversión inicial.

De este modo, los \$760,000 MXN representan una base mínima de referencia aplicable a un terreno con estas características y bajo los supuestos de los niveles de análisis 1 y 2. A partir de esta cifra, es posible ajustar los valores en función del diseño arquitectónico y las condiciones particulares de cada proyecto, conservando una estructura económica y un rango de viabilidad.

Para concluir el análisis de esta propiedad, es necesario contrastar su factibilidad con el marco normativo vigente. De acuerdo con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano D-6/SD-01 Hermosa Provincia del Gobierno de Guadalajara, el predio se encuentra dentro de una zona clasificada como CS1 (Comercio y Servicios de impacto mínimo). En esta categoría, los usos habitacionales están condicionados, lo que significa que su desarrollo está permitido, pero requiere una evaluación de impacto y el cumplimiento de criterios específicos de compatibilidad urbana. En términos generales, el uso condicionado se refiere a aquel cuyo impacto es superior al del uso predominante del área, y por lo tanto debe sujetarse a controles adicionales.

Cabe señalar también que, para lograr las diez viviendas proyectadas bajo los supuestos de trabajo (C.O.S. 0.70–0.80, cinco niveles y 10 % de circulaciones), se requeriría un C.U.S. entre 3.5 y 4.0, mientras que el Plan Parcial vigente de la zona solo permite un máximo de 2.4. Esto limita la construcción del terreno, la densidad prevista y complica la viabilidad del proyecto tanto en lo formal como en lo económico.

Lo anterior pone en evidencia que los propios planes parciales y sus disposiciones en cuanto a COS y CUS son un determinante fundamental que permite o impide la construcción de vivienda asequible a distintos estratos socioeconómicos y afecta en particular a los hogares con menores ingresos.

Caso 2. Vivienda en venta - Calle Bagdad

*Fuente:

Anuncio publicado en inmuebles24

https://www.inmuebles24.com/propiedades/clasificado/veclcain-casa-en-venta-como-terreno-colonia-libertad-146278027.html?n_src=Listado&n_pg=1&n_pos=1

*Dirección:

Bagdad 773, Guadalajara

*Datos generales del inmueble:

- Precio de venta: \$ 3,900,000
- Metro cuadrados: 371m²
- Antigüedad: 20 años

Figura 4.7

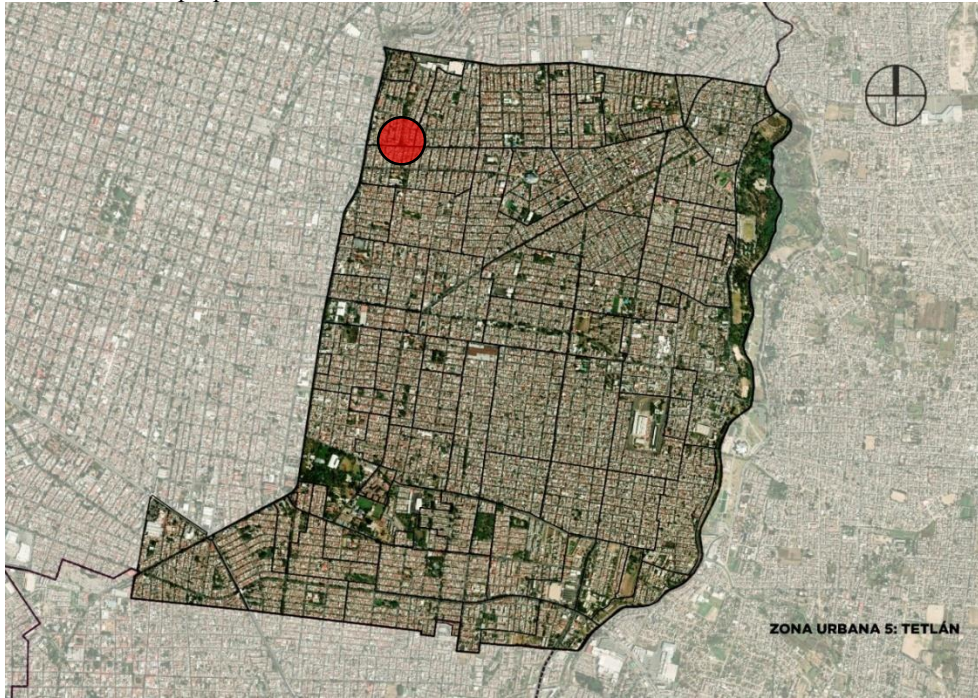
Fotografías de la vivienda



Nota: Imágenes tomadas del sitio de referencia Inmuebles24

Figura 4.8

Ubicación de la propiedad dentro de la zona de estudio



Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

Figura 4.9

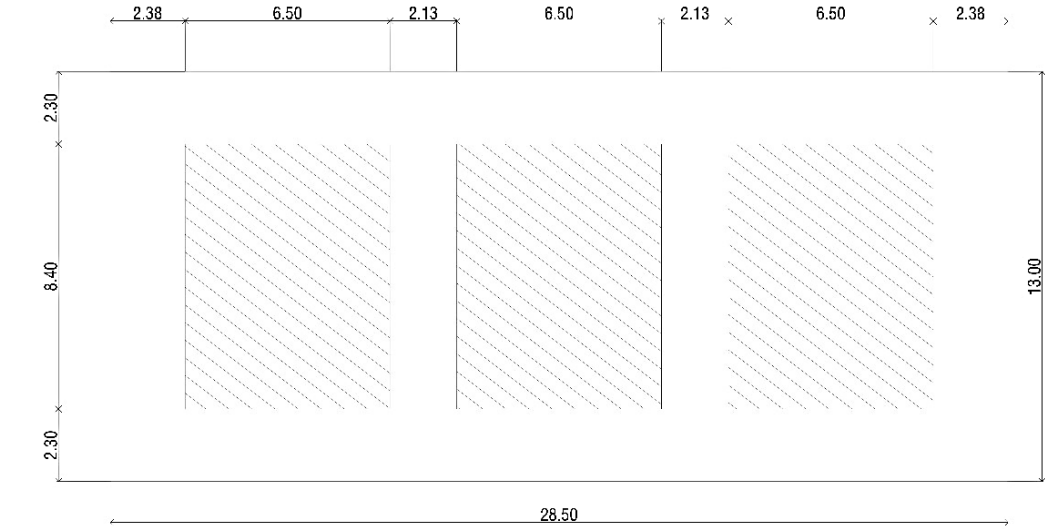
Polígono de la propiedad 13m x 28.5m



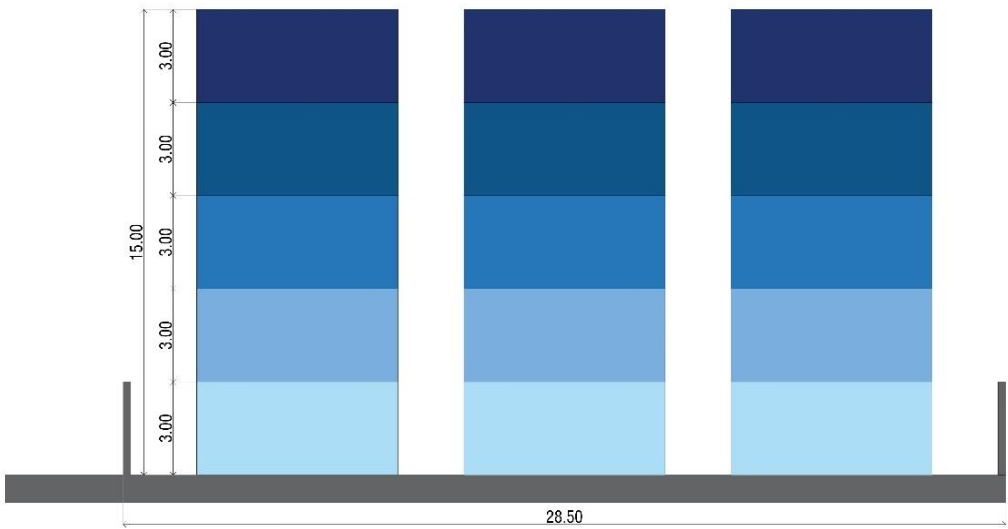
Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

Con base en la tabla 4.1 y bajo los supuestos de trabajo -C.O.S. entre 0.70 y 0.80, cinco niveles sin elevador, 10 % de circulaciones y módulo habitacional de alrededor de 50 m²- esta propiedad admitiría de 15 a 20 viviendas. A continuación, se presenta el ejercicio esquemático de ocupación (huella por nivel y apilamiento volumétrico) bajo el supuesto de 15 unidades habitacionales.

Figura 4.10
Distribución esquemática en planta y alzado



Planta



Alzado

La referencia utilizada para este ejercicio proviene de la tabla base, donde un terreno de 300 m² permite desarrollar entre 15 y 20 viviendas, para fines del cálculo se adopta el valor conservador de 15 unidades. En el caso del predio analizado, con una superficie de 371 m², la diferencia respecto a un lote de 400 m² es de apenas 29 m², lo que aumenta su potencial para incorporar un mayor número de unidades habitacionales y lo coloca dentro de un rango cercano al siguiente escalón volumétrico de la tabla.

Si bien el ejercicio parte de un modelo de referencia, esto no implica que un proyecto de estas características no pueda ajustarse o adaptarse. Por ejemplo, esos 29 m² faltantes podrían compensarse mediante un ligero ajuste en el área de cada unidad o a través de una optimización en las circulaciones internas. Del mismo modo, no todos los proyectos deben necesariamente saturar la totalidad del terreno, también es posible optar por conservar áreas comunes, jardines u otros espacios compartidos, siempre que el cálculo económico y la viabilidad constructiva lo permitan.

Al seguir los parámetros establecidos, el costo estimado del proyecto asciende a \$8,550,000 MXN por concepto de construcción, a los cuales se suman \$3,900,000 MXN correspondientes al valor del terreno, para alcanzar un total de \$12,450,000 MXN. Al dividir esta cifra entre las 15 viviendas previstas, el costo por unidad resulta en \$830,000 MXN, únicamente para recuperar la inversión inicial y sin incorporar aún los costos adicionales que se integrarán más adelante en el ejercicio.

Este ejercicio, al contrastarse con los planes parciales del municipio de Guadalajara, se encontró que el terreno se clasifica como H4, con un C.O.S. máximo de 0.8 y un C.U.S. de 2.4. Sin embargo, según los parámetros de este modelo, los proyectos de este tipo al igual que el caso anterior, requieren un C.U.S. mínimo entre 3.5 y 4.0 para ser económicamente viables. Esto evidencia que, aunque el proyecto resulta factible desde el punto de vista económico, normativamente se encuentra limitado, con lo que se refuerza el argumento ya expuesto en el sentido de que las disposiciones de los planes parciales son clave para generar vivienda asequible para los hogares con menores ingresos.

Caso 3. Vivienda en Venta. Calle Refugio Rubio

Fuente:

Anuncio publicado en Inmuebles 24

https://www.inmuebles24.com/propiedades/clasificado/veclcain-casa-en-venta-en-aldama-tetlan-145873495.html?n_src=Listado&n_pg=1&n_pos=1

Dirección:

Refugio Rubio 3979, Aldama Tetlán, Guadalajara

Datos generales del inmueble:

- Precio de venta: \$2,650,000 MXN
- Superficie de terreno: 161 m²
- Antigüedad: 45 años

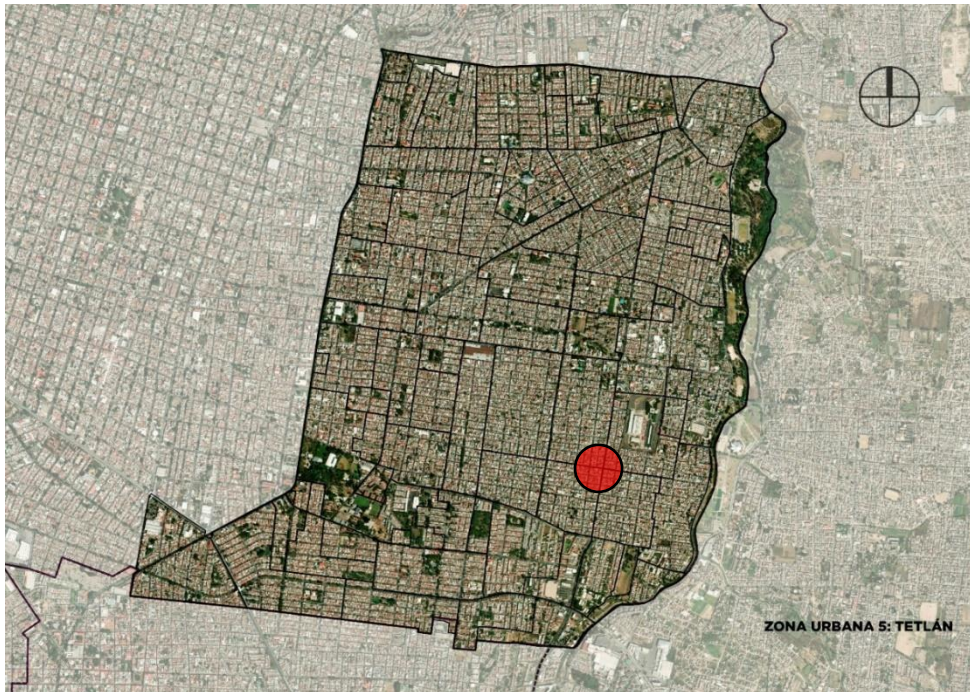
Figura 4.11

Fotografías de la vivienda



Nota: Imágenes tomadas del sitio de referencia Inmuebles 24

Figura 4.12
Ubicación de la propiedad dentro de la zona de estudio



Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

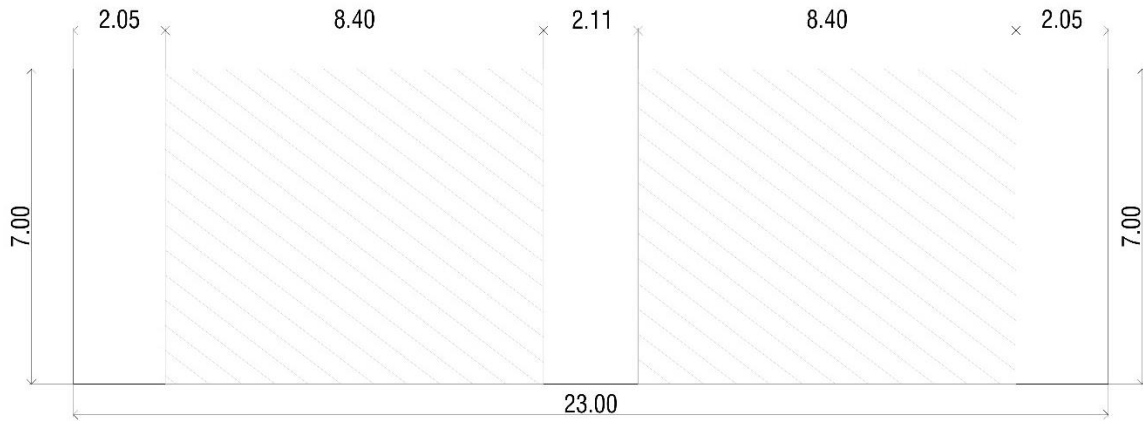
Figura 4.13
Polígono de la propiedad 23m x 7m



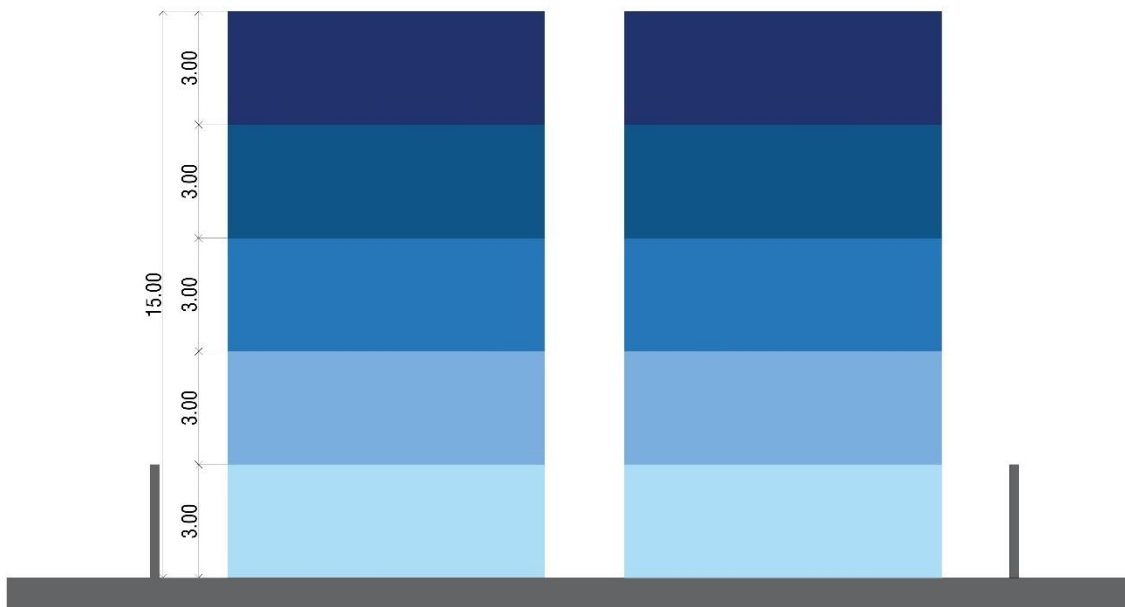
Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

Con base en la tabla del nivel 1, un lote de 161 m² admite -bajo los supuestos de C.O.S. 0.70–0.80, 5 niveles sin elevador, 10 % de circulaciones y módulo habitacional de 50 m²-una capacidad aproximada máxima de 10 viviendas. A continuación, se presenta un el ejercicio esquemático.

Figura 4.14
Distribución esquemática en planta y alzado



Planta



Alzado

Con base en la tabla de costos presentada anteriormente, un proyecto con las características descritas -considerando diez unidades habitacionales- presenta un costo estimado de construcción de aproximadamente \$5,600,000 MXN. Al sumar el valor actual de la propiedad, calculado en \$2,650,000 MXN, el costo total del proyecto asciende a \$8,250,000 MXN. Al dividir esta cantidad entre las diez viviendas posibles, el costo promedio por unidad habitacional se sitúa en aproximadamente \$825,000 MXN, cifra que funciona como valor base para un modelo de vivienda social en un terreno de estas dimensiones. Este monto representa únicamente la recuperación de la inversión inicial, sin incluir porcentajes de utilidad ni gastos adicionales que se incorporarán posteriormente.

Este ejemplo, al igual que los previos, enfrenta limitaciones normativas derivadas del Plan Parcial de Desarrollo Urbano ya que el predio está clasificado como H4, con un C.O.S. máximo de 0.8 y un C.U.S. límite de 2.4. Esta restricción reduce considerablemente la intensidad edificable del lote, ya que el C.U.S. necesario para hacer viable el proyecto está entre 3.5 y 4.0. En consecuencia, aun cuando el terreno presentara un análisis económico desfavorable, la normativa actual impide alcanzar la densidad requerida para lograr una rentabilidad adecuada, lo que evidencia la desarticulación entre la regulación vigente y las necesidades reales de producción de vivienda social en el área analizada.

Caso 4. Terreno en venta. Calle Ana María Sánchez

*Fuente:

Anuncio publicado en Casas y terrenos

<https://www.casasyterrenos.com/propiedad/terreno-venta-ana-maria-sanchez-tetlan-ii-guadalajara-jal-3780359>

*Dirección:

Calle Ana María Sánchez 323. Colonia Tetlán II.

*Datos generales del inmueble:

- Precio de venta: \$2,950,000 MXN
- Superficie de terreno: 284 m²
- A 2 minutos de la estación Tetlán del Treen Ligero Línea 2

Figura 4.15

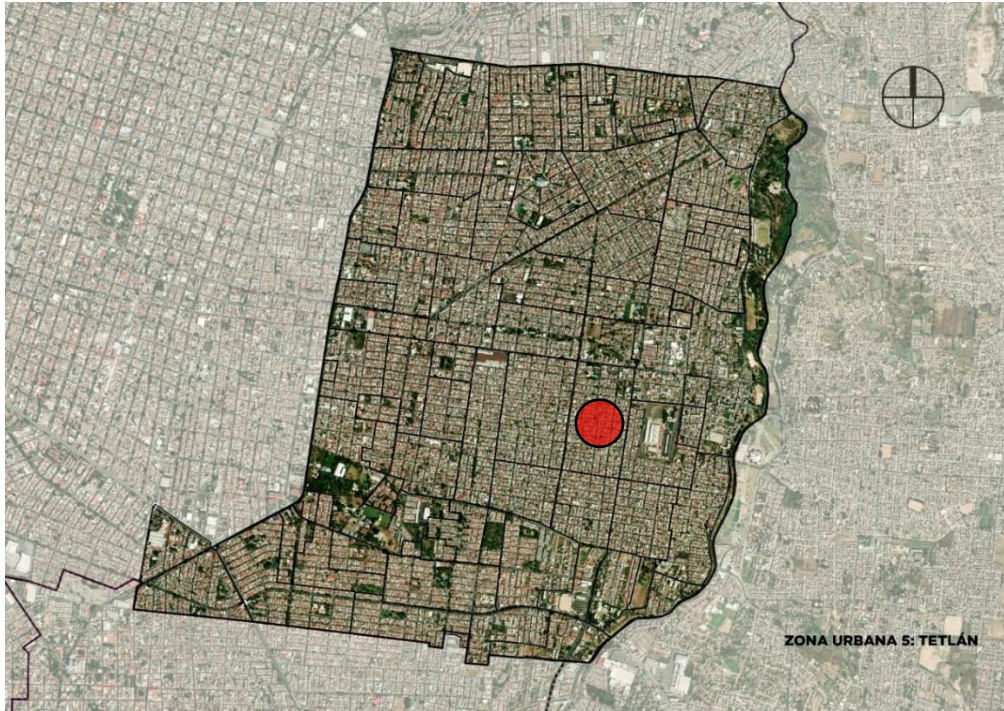
Fotografías de la propiedad



Nota: Imágenes tomadas del sitio de referencia Casas y Terrenos

Figura 4.16

Ubicación de la propiedad dentro de la zona de estudio



Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

Figura 4.17

Polígono de la propiedad 14.13m x 20m



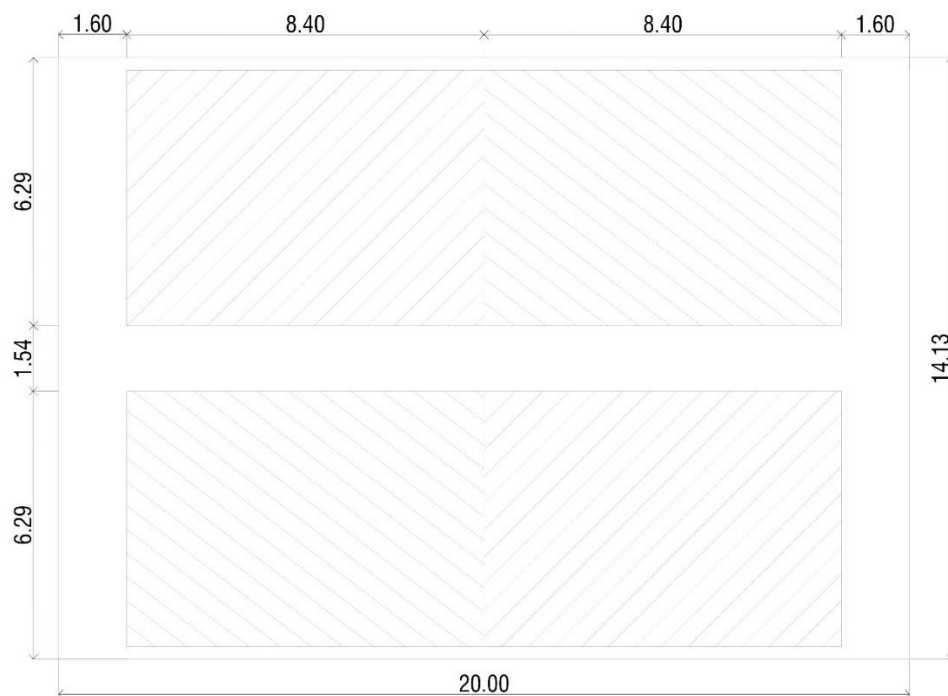
Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

Con base en la tabla 4.1 y bajo el supuesto de un C.O.S. de 0.8, un 10 por ciento de área destinada a circulaciones y cuatro unidades por nivel, el predio permitiría un total de 20 viviendas. Aunque la superficie real del terreno es de 284 m^2 , el ejemplo se adapta al modelo de la tabla construido para predios de 300 m^2 . La diferencia de metros puede ajustarse mediante una ligera reducción en el área destinada a circulaciones o mediante viviendas uno o dos metros más compactas, dado que el ejercicio parte de unidades de 50 m^2 .

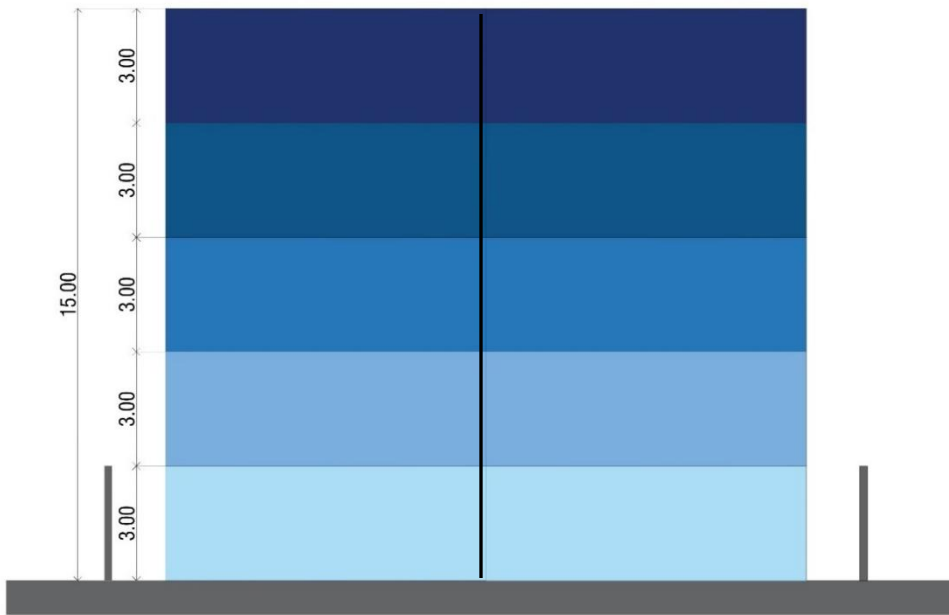
A continuación, se presenta el ejercicio esquemático de ocupación (huella por nivel y apilamiento volumétrico) bajo el supuesto de 20 unidades habitacionales.

Figura 4.18

Distribución esquemática en planta y alzado



Planta



Alzado

Según la Tabla 4.3 de costos, un proyecto con las características planteadas y con un total de 20 unidades habitacionales requiere aproximadamente \$11,200,000 MXN para su construcción. Al incorporar el valor actual del terreno, estimado en \$2,950,000 MXN, el costo global del proyecto asciende a \$14,150,000 MXN. Esta cifra, dividida entre las veinte viviendas consideradas, establece un costo promedio por unidad de \$707,500 MXN, monto que representa el valor mínimo necesario para llevar a cabo el proyecto, sin incluir aún los porcentajes de utilidad ni los costos adicionales que suelen formar parte de un desarrollo real.

El terreno en venta, según el Plan Parcial del municipio de Guadalajara, se clasifica como H4, al igual que algunos de los casos analizados previamente. Aunque el C.O.S. coincide con el utilizado en el ejercicio (0.80), el C.U.S. permitido es de 2.4, sin posibilidad de ampliación. De acuerdo con la tabla 4.1, un proyecto de cinco niveles como el propuesto requiere un C.U.S. mínimo de 4.0. Esto vuelve a demostrar que, aun cuando el ejercicio muestra un costo razonable con los objetivos de una vivienda económica dentro del mercado actual, la normativa vigente imposibilita su ejecución.

Caso 5. Casa en venta como terreno

*Fuente:

Anuncio publicado en Casas y terrenos

<https://www.casasyterrenos.com/propiedad/casa-venta-ampliacion-talpita-guadalajara-jal-3805999>

*Colonia Aldama Tetlán

*Datos generales del inmueble:

- Precio de venta: \$3,300,000mxn
- Superficie de terreno: 406 m²

Figura 4.19

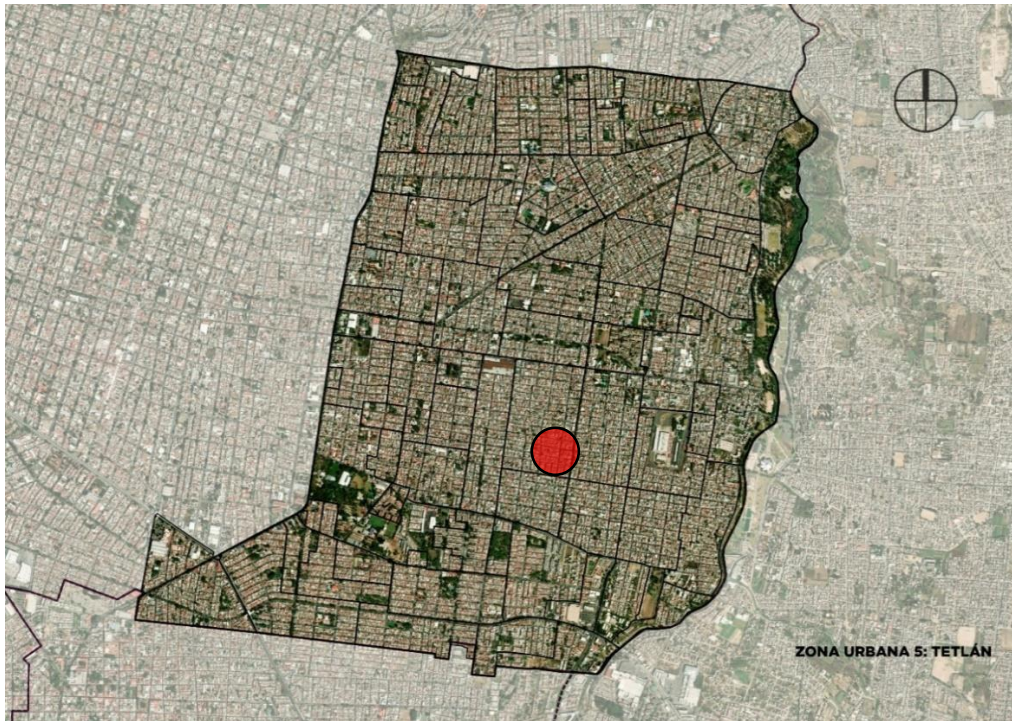
Fotografías de la propiedad



Nota: Imágenes tomadas del sitio de referencia Casas y Terrenos

Figura 4.20

Ubicación de la propiedad dentro de la zona de estudio



Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

Figura 4.21

Polígono de la propiedad 11.60m x 35m

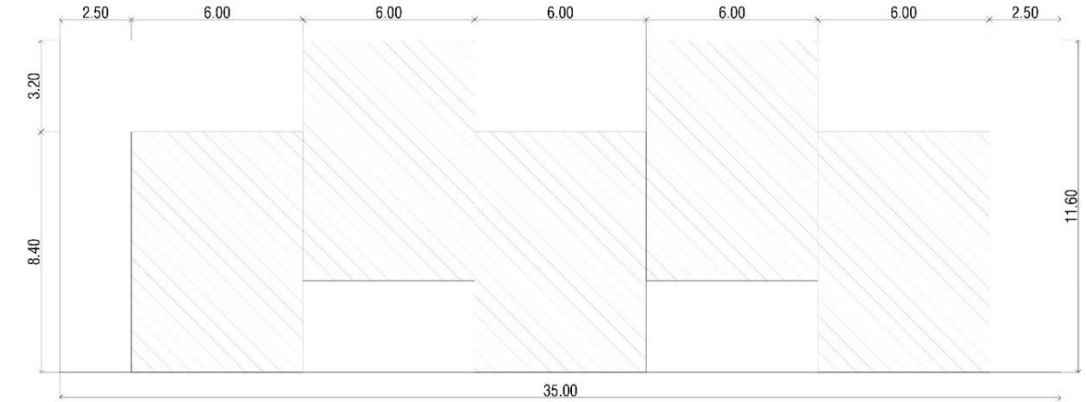


Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

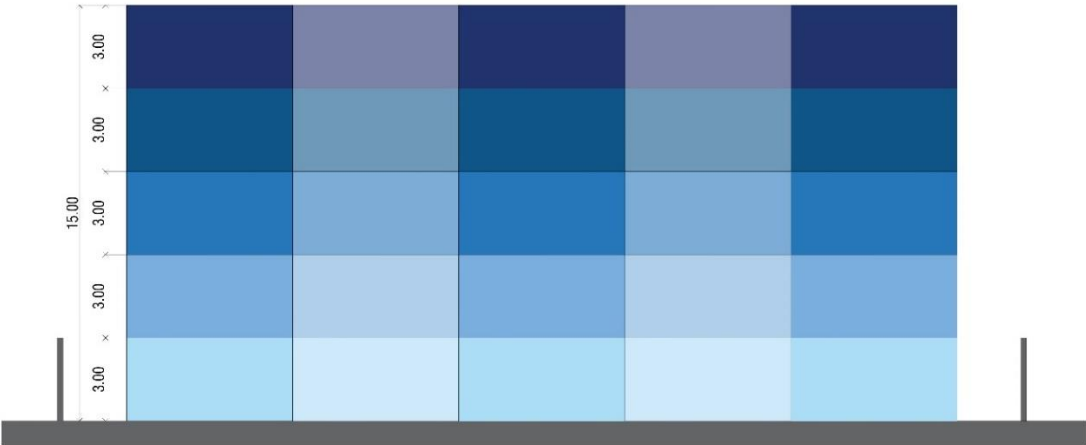
Según la tabla de referencia, para un terreno con un COS de 0.80, un CUS de 4.0, un 10% destinado a circulaciones y viviendas tipo de 50 m², es posible construir un máximo de 25 unidades habitacionales. Este resultado permite ubicar cinco viviendas por planta en máximo cinco niveles. El cálculo se mantiene dentro de los parámetros ideales establecidos para el ejercicio y funciona como un escenario teórico que ilustra el potencial volumétrico de un terreno de estas características. A continuación, se presenta el ejercicio esquemático de ocupación, que incluye la huella por nivel y el apilamiento volumétrico del conjunto.

Figura 4.22

Distribución esquemática en planta y alzado



Planta



Alzado

Según la tabla 4.3, el costo de construcción para un terreno de 400 m² con capacidad teórica para 25 viviendas asciende a \$13,900,000 MXN. A este monto se añade el precio de la propiedad, equivalente a \$3,300,000 MXN, lo que genera un subtotal de \$17,200,000 MXN.

Al dividir esta cifra entre las 25 unidades obtenidas en el ejercicio, el costo estimado por vivienda queda en \$688,000 MXN. Como se ha señalado, este monto no incorpora los porcentajes propios del proceso constructivo que se añadirán más adelante, representa únicamente el valor derivado de la volumetría construida y del costo del suelo, sin considerar aún utilidades y gastos indirectos.

Este predio sigue la tendencia de los anteriores, se encuentra clasificado como H4, con un COS de 0.8 y un CUS de 2.4. Esta condición del plan parcial de la zona representa un límite inmediato para la propuesta volumétrica, pues el CUS disponible permite desarrollar únicamente 2.4 veces la superficie del terreno, por debajo de los cinco niveles utilizados en el ejercicio teórico para estimar el potencial de viviendas. En consecuencia, aun cuando el análisis geométrico demuestra que el predio podría albergar 25 unidades habitacionales en términos físicos, la normativa vigente reduce significativamente esa capacidad, convirtiéndose en el principal factor restrictivo para la viabilidad de este proyecto.

Caso 6. Casa en venta calle Valsequillo

*Fuente:

Anuncio publicado en Casas y terrenos

<https://www.casasyterrenos.com/propiedad/casa-venta-av-principal-12-san-joaquin-guadalajara-3777797>

* Colonia San Joaquín

*Datos generales del inmueble:

- Precio de venta: \$13,500,000mxn
- Superficie de terreno: 720 m²

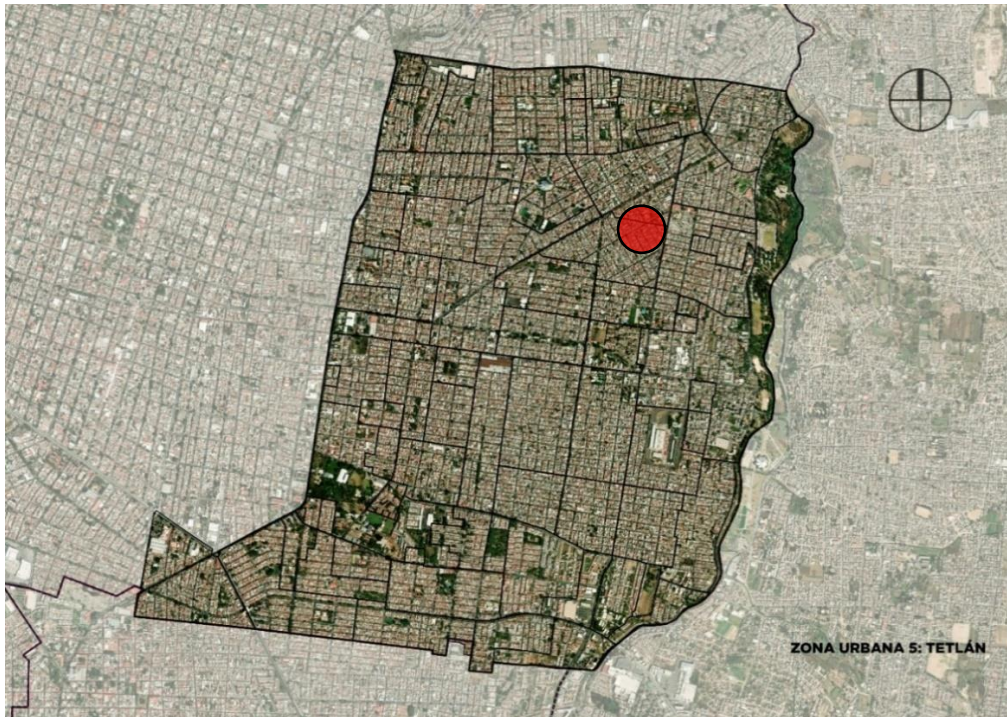
Figura 4.23

Fotografías de la propiedad



Nota: Imágenes tomadas del sitio de referencia Casas y Terrenos

Figura 4.24
Ubicación de la propiedad dentro de la zona de estudio



Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

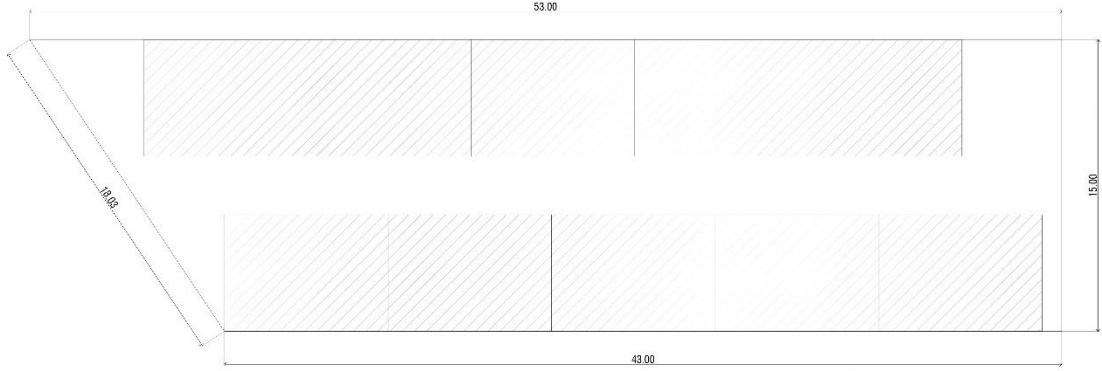
Figura 4.25
Polígono de la propiedad 18.03m x 43m x 15m x 53m



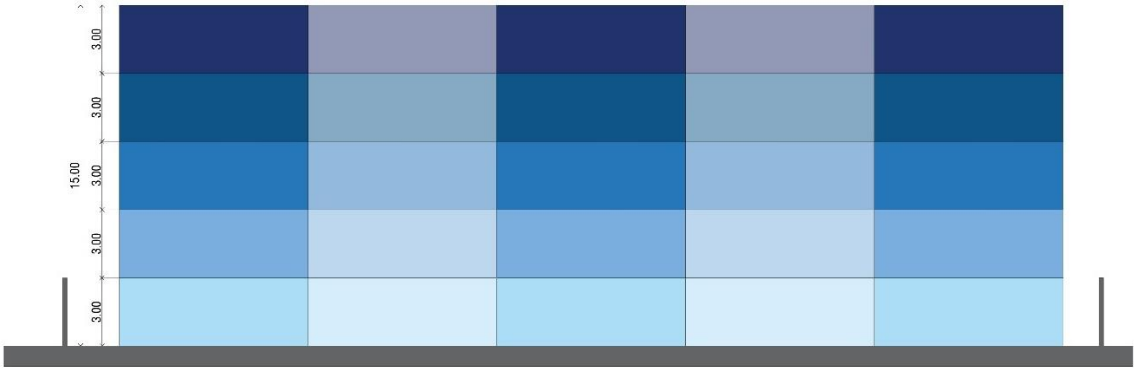
Nota: Elaboración propia con base en información cartográfica de Google Earth (2025)

Para un terreno de 700 m², la tabla utilizada como referencia indica que, al tomar un escenario con un COS de 0.8, un CUS de 4 y un 10% destinado a circulaciones, la huella máxima por nivel alcanza un área útil de 504 m². Al dividir esa superficie entre unidades tipo de 50 m² empleadas en este ejercicio, el resultado es de 10 viviendas por planta. Al desarrollar el edificio en cinco niveles, el predio alcanza una capacidad total de 50 viviendas. A continuación, se presenta el ejercicio volumétrico en planta y alzado.

Figura 4.26
Distribución esquemática en planta y alzado



Planta



Alzado

Al continuar con el ejercicio económico, el modelo indica que el costo de construcción para un proyecto de 50 viviendas asciende a \$27,800,000 MXN. Si se suma el costo de la propiedad, equivalente a \$13,500,000 MXN, el subtotal del proyecto alcanza \$41,300,000 MXN. Al dividir esta cantidad entre las cincuenta unidades propuestas, el costo estimado por vivienda resulta en \$826,000 MXN, sin considerar gastos indirectos ni porcentajes de utilidad.

En este caso, el elevado costo de la propiedad -que representa más del 50% del monto destinado a la construcción- influye de manera directa en el costo final por vivienda. Conviene señalar que este análisis parte de un número homogéneo de viviendas de 50 m², en un proyecto real, sería posible optimizar el diseño, reducir algunos metros cuadrados, ajustar circulaciones o replantear la configuración de las unidades para mejorar aún más la eficiencia económica.

Para hacer posible el proyecto anterior, sería necesario disponer de un COS de 0.80 y un CUS de 4.0, valores que permiten desarrollar cinco niveles completos y alcanzar la capacidad teórica de 50 viviendas. Sin embargo, al contrastar este escenario con las normas vigentes del Plan Parcial de Desarrollo Urbano PPDU-D6SD02-Presa de Osorio, correspondiente a la propiedad analizada, se observa que su clasificación H4 establece un COS de 0.8, pero únicamente un CUS de 2.4. Este último ejercicio confirma la tendencia ya observada: el principal límite para la materialización del modelo no proviene de la viabilidad económica, sino de las restricciones normativas.

Comparación general de costos y capacidades de densificación

La Tabla 4.4 reúne los datos clave de cada caso y permite comparar sus diferencias. Para aproximar los resultados a un escenario real de venta, la tabla incorpora porcentajes adicionales que ajustan el ejercicio teórico y lo acercan a las condiciones habituales de un proyecto inmobiliario, incluidos los costos indirectos y los márgenes necesarios para su comercialización.

Tabla 4.3

Resumen de los principales indicadores económicos analizados en prototipos de 50 m²

Caso	1	2	3	4	5	6
Ubicación	Josefa Ortiz de Domínguez # 3040	Bagdad #773	Calle Refugio Rubio #3979	Calle María Sánchez #323	Colonia Aldana Tetlán	Colonia San Joaquín
Superficie del terreno	210 m ²	371m ²	161 m ²	284 m ²	406 m ²	720 m ²
Precio del terreno en mxn	1,900,000	3,900,000	2,650,000	2,950,000	3,300,000	13,500,000
Niveles actuales	2	2	1	0	2	2
Niveles propuestos	5	5	5	5	5	5
Unidades propuestas	10	15	10	20	25	50
Superficie de las unidades	50 m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²	50m ²
Costo de construcción de las unidades en mxn	5,700,000	8,550,000	5,600,000	11,200,000	13,900,000	27,800,000
Subtotal de construcción y terreno	7,600,000	12,450,000	8,250,000	14,150,000	17,200,000	41,300,000
Soft cost 15 %	1,140,000	1,867,500	1,237,500	2,122,500	2,580,000	6,195,000
Margen de utilidad del 15 %	1,140,000	1,867,500	1,237,500	2,122,500	2,580,000	6,195,000
Promoción y venta 5 %	380,000	622,500	412,500	707,500	860,000	2,065,000
Costo total	10,260,000	16,807,500	11,137,500	19,102,500	23,220,000	55,755,000
Costo por unidad MXN	\$1,026,000	\$1,120,500	\$1,113,750	\$955,125	\$928,800	\$1,115,100

Los 50 m² que se usan como referencia en la Tabla 4.4 funcionan como referencia y no como un valor rígido. En un proyecto real estas dimensiones se ajustarían de acuerdo a cada caso, ya sea para reducir el metraje de las unidades con el fin de incrementar la cantidad y disminuir el costo, o para aprovechar las características específicas del predio y proponer unidades más amplias sin comprometer la viabilidad financiera. También resulta viable plantear proyectos que combinen distintos tipos de vivienda cuando el contexto y el público objetivo así lo exijan, lo que permitiría adaptar la oferta a necesidades diversas sin perder calidad espacial ni equilibrio económico.

Por lo anterior, se elaboró la Tabla 4.5 la cual tiene el propósito de explorar una mayor densidad de viviendas y reducir al mínimo las superficies por unidad de vivienda, con el fin de generar un escenario que si bien sacrifica espacio interior, permite tener una perspectiva más amplia de la asequibilidad de la vivienda social. En este escenario, el COS de 0.80 y el CUS de 4.0 permanecen constantes respecto al ejercicio base, la variación se sitúa en la incorporación de unidades con menor superficie que permiten un mejor ajuste al predio.

Tabla 4.4

Resumen de los principales indicadores económicos analizados en prototipos con metraje mínimo

Caso	1	2	3	4	5	6
Ubicación	Josefa Ortiz de Domínguez # 3040	Bagdad #773	Calle Refugio Rubio #3979	Calle María Sánchez #323	Colonia Aldana Tetlán	Colonia San Joaquín
Superficie del terreno	210 m ²	371m ²	161 m ²	284 m ²	406 m ²	720 m ²
Precio del terreno en mxn	1,900,000	3,900,000	2,650,000	2,950,000	3,300,000	13,500,000
Niveles actuales	2	2	1	0	2	2
Niveles propuestos	5	5	5	5	5	5
Unidades propuestas	15	30	10	25	35	60
Superficie de las unidades	42 m ²	40m ²	41m ²	40m ²	41m ²	40m ²

Costo por unidad	420,000	400,000	410,000	400,000	410,000	400,000
Costo de construcción de las unidades más circulaciones	7,140,000	13,484,000	4,663,500	11,136,000	15,974,000	26,880,000
Subtotal de construcción y terreno	9,040,000	17,384,000	7,313,500	14,086,000	19,274,000	40,380,000
Soft cost 15 %	1,356,000	2,607,600	1,097,025	2,112,900	2,891,100	6,057,000
Margen de utilidad del 15 %	1,356,000	2,607,600	1,097,025	2,112,900	2,891,100	6,057,000
Promoción y venta 5 %	452,000	869,200	365,675	704,300	963,700	2,019,000
Costo total	12,204,000	23,468,400	9,873,225	19,016,100	26,019,900	54,513,000
Costo por unidad MXN	\$ 813,600	\$782,280	\$987,323	\$760,644	\$743,426	\$908,550

Viabilidad crediticia de los hogares de uno a tres salarios mínimos

Una vez establecidos los costos aproximados de vivienda en distintos escenarios, resulta necesario contrastarlos con el ingreso real del público objetivo. La vivienda social debe mantenerse asequible para hogares que perciben entre uno y tres salarios mínimos, ya que el propósito central consiste en garantizar acceso a la vivienda a quienes enfrentan mayor vulnerabilidad económica. De acuerdo con la Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo, el salario mínimo mensual vigente para 2025 asciende a \$8,480.17 pesos, cifra que establece el umbral económico de referencia para evaluar la pertinencia y la accesibilidad de los modelos estudiados.

Para estimar la capacidad real de compra de los hogares con ingresos de uno a tres salarios mínimos, se utilizó el simulador de crédito hipotecario con apoyo Infonavit disponible en el sitio web de la CONDUSEF. Esta herramienta compara distintas instituciones bancarias y calcula el desembolso inicial, el pago mensual, el ingreso requerido para comprobar, el pago total del crédito, la tasa de interés, el apoyo Infonavit y el CAT. El simulador ofrece un punto de referencia verificable y accesible para evaluar la viabilidad de obtener un crédito para vivienda dentro de este segmento

social. Permite identificar los límites reales de endeudamiento y las condiciones mínimas que un hogar debe cumplir para acceder a una hipoteca.

Para este ejercicio se toma el plazo más largo a 20 años, ya que este límite máximo del simulador reduce la mensualidad y aumenta la posibilidad de acceder al crédito. Plazos menores elevan las mensualidades a niveles inasequibles para hogares con la percepción salarial tomada de base.

En cuanto al costo, la simulación hipotecaria llevada a cabo toma como base los valores obtenidos en los ejercicios previos. De las Tablas 4.3 y 4.4, el costo mínimo identificado para una vivienda asciende a \$743,426 MXN y el máximo a \$1,120,500 MXN. Para efectos del análisis, se seleccionan estos dos extremos y se incorpora un valor intermedio de referencia de \$813,600 MXN. Estas tres cifras permiten observar el rango completo de posibilidades y evaluar la capacidad real de acceso al crédito para hogares con ingresos de uno a tres salarios mínimos.

Figura 4.27

Simulación crediticia: caso mínimo (\$743,426 MXN)

SECTOR	INSTITUCIÓN	DESEMBOLSO INICIAL (Incluye Enganche)	PAGO MENSUAL (Inicial)	INGRESOS A COMPROBAR	PAGO TOTAL (Suma de todas las mensualidades)	TASA DE INTERES (Inicial)	APOYO INFONAVIT	CAT
Bancos	 Banca Mifel Servicios financieros con rostro humano	\$100,902.95	\$7,893.73	\$26,312.16	\$1,543,524.98	11.00 %	\$83,640.00	13.0%
Bancos	 Scotiabank Valora	\$99,477.50	\$7,947.82	\$13,250.75	\$1,524,009.59	12.00 %	\$90,806.53	13.9%
Bancos	 BANORTE Fuerte	\$129,347.83	\$8,172.17	\$16,345.35	\$1,714,179.78	10.68 %	\$93,676.80	13.6%
Bancos	 banregio	\$87,264.83	\$8,343.83	\$19,896.16	\$1,797,452.47	12.00 %	\$94,513.20	14.5%
Bancos	 Scotiabank Pagos Oportunos	\$99,477.50	\$8,385.70	\$20,501.57	\$1,480,160.42	11.80 %	\$92,071.66	13.7%

Nota. Elaboración a partir del Simulador de Crédito Hipotecario con Apoyo Infonavit de la CONDUSEF, disponible en: <https://www.gob.mx/condusef/acciones-y-programas/simuladores-y-calculadoras-23921>

Figura 4.28

Simulación crediticia: caso medio (\$813,600 MXN)

SECTOR	INSTITUCIÓN	DESEMBOLSO INICIAL (Incluye Enganche)	PAGO MENSUAL (Inicial)	INGRESOS A COMPROBAR	PAGO TOTAL (Suma de todas las mensualidades)	TASA DE INTERES (Inicial)	APOYO INFONAVIT	CAT
Bancos	 Banca Mifel <small>Servicios financieros con rostro humano</small>	\$110,078.20	\$8,638.84	\$28,795.84	\$1,711,834.68	11.00 %	\$85,312.80	13.0%
Bancos	 Scotiabank <small>Valora</small>	\$108,398.37	\$8,698.03	\$14,501.53	\$1,687,653.73	12.00 %	\$92,071.66	13.8%
Bancos	 BANORTE <small>Fuerte</small>	\$141,486.53	\$8,905.90	\$17,812.90	\$1,886,388.50	10.68 %	\$93,676.80	13.5%
Bancos	 banregio	\$95,502.00	\$9,107.83	\$21,717.95	\$1,980,893.90	12.00 %	\$95,349.60	14.4%
Bancos	 Scotiabank <small>Pagos Oportunos</small>	\$108,398.37	\$9,177.25	\$22,436.76	\$1,641,294.44	11.80 %	\$93,336.79	13.7%

Nota. Elaboración a partir del Simulador de Crédito Hipotecario con Apoyo Infonavit de la CONDUSEF, disponible en: <https://www.gob.mx/condusef/acciones-y-programas/simuladores-y-calculadoras-23921>

Figura 4.29

Simulación crediticia: caso máximo (\$1,120,500 MXN)

SECTOR	INSTITUCIÓN	DESEMBOLSO INICIAL (Incluye Enganche)	PAGO MENSUAL (Inicial)	INGRESOS A COMPROBAR	PAGO TOTAL (Suma de todas las mensualidades)	TASA DE INTERES (Inicial)	APOYO INFONAVIT	CAT
Bancos	 Banca Mifel <small>Servicios financieros con rostro humano</small>	\$151,365.38	\$11,897.51	\$39,657.99	\$2,457,097.66	11.00 %	\$88,658.40	13.0%
Bancos	 Scotiabank <small>Valora</small>	\$148,613.03	\$11,979.04	\$19,971.68	\$2,407,863.61	12.00 %	\$95,942.96	13.8%
Bancos	 BANORTE <small>Fuerte</small>	\$194,574.09	\$12,114.81	\$24,231.13	\$2,638,099.25	10.68 %	\$95,349.60	13.3%
Bancos	 banregio	\$131,526.53	\$12,449.11	\$29,685.35	\$2,786,458.34	12.00 %	\$96,186.00	14.3%
Bancos	 Scotiabank <small>Pagos Oportunos</small>	\$148,613.03	\$12,639.02	\$30,900.19	\$2,351,215.59	11.80 %	\$98,549.13	13.7%

Nota. Elaboración a partir del Simulador de Crédito Hipotecario con Apoyo Infonavit de la CONDUSEF, disponible en: <https://www.gob.mx/condusef/acciones-y-programas/simuladores-y-calculadoras-23921>

Los resultados de las simulaciones permiten identificar que únicamente las personas que perciben dos o tres salarios mínimos pueden acceder a estos créditos hipotecarios, lo que deja sin posibilidad a los hogares que reciben un solo salario mínimo mensual. Según el simulador, el ingreso mensual mínimo necesario para adquirir una vivienda como las planteadas asciende a \$13,250 MXN, con pagos mensuales en el rango de \$7,947 MXN que ofrece Scotiabank, cifras que superan la capacidad de pago de los hogares con ingresos de un salario mínimo mensual.

Alcanzar el ingreso mínimo requerido no basta para acceder a estos créditos, las personas dentro de este sector social enfrentan un segundo obstáculo: el enganche requerido. Los montos que arroja la simulación, entre \$100,000 y \$150,000 MXN, representan montos que resultan difíciles de alcanzar para hogares que destinan la mayor parte de su ingreso al gasto cotidiano y que, por tanto, tienen pocas posibilidades reales de reunir ese capital inicial.

Además de comprobar el ingreso mínimo requerido y cubrir el enganche, las familias deben enfrentar el pago mensual que establecen los créditos hipotecarios. Para la vivienda de menor precio (743,426 MXN), el simulador de la CONDUSEF indica mensualidades entre 7,900 y 8,300 MXN. Una persona con un salario mínimo (8,364 MXN mensuales) tendría que destinar prácticamente el 100 % de su ingreso para cubrir la mensualidad. En los hogares con dos salarios mínimos (16,728 MXN), el pago representaría cerca del 50 % del ingreso mensual, en los hogares con tres salarios mínimos (25,092 MXN), alrededor del 33 %.

Para el ejercicio de la vivienda con un costo de 813,600 MXN, el pago mensual para hogares con dos salarios mínimos se ubica entre 8,600 y 9,200 MXN, cifra que representa hasta 54 % del ingreso familiar. En los hogares con tres salarios mínimos, esta mensualidad absorbe aproximadamente 37 % del ingreso.

En el caso de la vivienda que superó el millón de pesos (1,120,500 MXN), únicamente los hogares con tres salarios mínimos tienen posibilidades de acceder al crédito, aunque no en todos los casos. Algunas instituciones bancarias exigen ingresos superiores a tres salarios mínimos, con montos que alcanzan los 39,600 MXN mensuales, lo que excluye por completo a este sector. Incluso en los

escenarios donde sí califican, la mensualidad promedio ronda los 12,000 MXN, lo que representa cerca del 47 % del ingreso familiar, y vuelve estos créditos prácticamente inaccesibles para este segmento social.

En consecuencia, incluso cuando el ingreso mensual parece suficiente para calificar al crédito, el escenario real evidencia serias limitaciones para acceder a estas viviendas. Por un lado, el enganche mínimo requerido se convierte en una barrera de entrada para estos hogares y por otro, en algunos casos el pago mensual obligaría a destinar hasta 50% del salario, proporción que compromete de inmediato la estabilidad económica a lo largo de los 20 años del crédito y descarta la posibilidad de asumir otros gastos esenciales.

Sobre el uso del suelo

En paralelo al análisis económico, se realizó un contraste entre los proyectos planteados y el uso de suelo vigente. Este ejercicio permitió comprobar que, en ninguno de los casos analizados, la normativa urbana vigente en esos subdistritos permite el tipo de viviendas y la densidad requerida para satisfacer las necesidades de los hogares con menores recursos.

En la revisión del Plan Parcial del polígono de estudio Tetlán, se constató que gran parte del territorio presenta restricciones significativas que limitan la posibilidad de desarrollar vivienda con los coeficientes de ocupación y utilización requeridos en los ejemplos base. Según los mapas oficiales del plan parcial, la mayoría de los terrenos no permiten edificaciones con la densidad necesaria para hacer viable este tipo de proyectos.

Para ejemplificar esta situación, se toma como referencia un segmento representativo del área sur del polígono de estudio Tetlán, mostrado en la Figura 4.15, donde también se localiza uno de los casos analizados previamente. Este ejemplo ilustra la condición general del área.

Según se muestra en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del polígono de Tetlán, las zonas claras al interior de las manzanas corresponden en su mayoría a uso habitacional H4, destinadas a vivienda de densidad media. Las áreas amarillas indican comercio y servicios de impacto bajo

(CS2), que además admiten vivienda como uso complementario, lo que genera una condición mixta a lo largo de las avenidas principales. Las manchas azules representan equipamientos urbanos -principalmente educativos, de salud y sociales-, mientras que las verdes corresponden a espacios recreativos abiertos, parques y jardines. Por su parte, las zonas naranjas y rojas se asocian con comercio de impacto medio y alto, concentrado en los ejes comerciales del polígono, sobre todo hacia el sur.

Figura 4.15

Uso de suelo en la zona sur del polígono de estudio Tetlán (Plan Parcial de Desarrollo Urbano D6SD04)



Nota. Imagen tomada del Plan Parcial de Desarrollo Urbano D6SD04 - Poblado de Tetlán del Gobierno de Guadalajara. Fuente: <https://cdn.guadalajara.gob.mx/planesparciales/PPDU-D6SD04-Poblado-de-Tetlan.pdf>

El plan parcial de la zona permite en su mayoría coeficientes de ocupación (C.O.S.) de 0.80 y coeficientes de utilización del suelo (C.U.S.) de 2.4, con pocas excepciones que alcanzan un C.U.S. máximo de 4.0, aunque generalmente con restricciones normativas. Esto implica que, desde el punto de vista técnico y normativo, la construcción de vivienda social en modalidad vertical se encuentra limitada en la zona de estudio, ya que los proyectos analizados en este capítulo requieren

un C.U.S. mínimo de entre 3.5 y 4.0 para ser viables económica y volumétricamente. En consecuencia, el marco regulatorio vigente constituye uno de los principales obstáculos para la implementación de modelos de vivienda social sustentable en Tetlán, pese a que la zona presenta condiciones urbanas favorables para este tipo de desarrollos.

4.4. Conclusión

El desarrollo de este capítulo permitió trasladar la metodología a un escenario real y evaluar la factibilidad económica de la vivienda social sustentable en el contexto específico de Tetlán. El eje central del análisis giró en torno a las preguntas: ¿Cuánto costaría un proyecto de vivienda social de este tipo? ¿El marco normativo vigente hace posible su construcción? ¿este tipo de viviendas son accesibles para hogares entre uno y tres salarios mínimos?

El análisis económico, normativo y crediticio realizado en este capítulo demuestra que la viabilidad de producir vivienda social en la zona de Tetlán, aun cuando la metodología de selección del sitio confirma su factibilidad urbana, depende de tres factores que hoy operan en direcciones distintas: el costo real de producción, la capacidad de pago de los hogares y la normativa vigente. El ejercicio comparativo muestra que, incluso optimizando la densidad, reduciendo el metraje y ajustando costos indirectos, los precios finales por unidad permanecen fuera del alcance de los hogares que perciben un salario mínimo y apenas resultan accesibles para quienes reciben dos o tres.

Desde el punto de vista constructivo, los casos analizados demostraron que la densificación a través del modelo propuesto es viable cuando se trabaja con C.U.S. entre 3.5 y 4.0, coeficientes indispensables para aprovechar adecuadamente. La comparación entre prototipos de 50 m² y prototipos de metraje mínimo confirma que reducir la superficie disminuye el costo por unidad, pero no lo suficiente como para volver el modelo accesible para el segmento objetivo.

La reducción del metraje permite que el proyecto sea más viable en términos de costos, pero lo hace a costa de la calidad espacial. Cuando el público objetivo es una familia, ofrecer prototipos de 40 m² resulta insuficiente, especialmente considerando que el hogar promedio en México es de 3.4 integrantes (IMCO, 2025). Metrajes tan reducidos impiden resolver adecuadamente las

necesidades básicas de privacidad, convivencia y flexibilidad que requiere un hogar. En la práctica, lo que se gana en números se aleja por completo de la realidad espacial que requiere una vivienda destinada a una familia real.

A partir de la elaboración de dos tablas, una orientada a determinar la capacidad constructiva de los lotes tipo y otra enfocada en estimar el costo de construcción, se integraron seis casos reales de propiedades en venta dentro del polígono de estudio. En los seis se les incorporó el valor del terreno al costo de construcción para verificar si el proyecto resultaba o no rentable.

Los casos analizados muestran que el prototipo resulta económicamente viable dentro parámetros específicos de inversión y densidad, con costos estimados entre \$700,000 y \$1,00,000 MXN por unidad habitacional. Estas cifras se ubican dentro del rango de la denominada “vivienda económica” en el mercado actual de vivienda actual. Sin embargo, esta coincidencia no implica que dichas viviendas sean efectivamente accesibles para todos los sectores sociales.

Los resultados del ejercicio con el crédito hipotecario muestran que los hogares con un salario mínimo quedan excluidos de la posibilidad de adquirir las viviendas presentadas en este análisis. Los hogares que perciben dos o tres salarios mínimos sólo podrían acceder a una vivienda de este tipo si cumplen dos condiciones: reunir un enganche superior a 100,000 pesos y destinar un porcentaje elevado de su ingreso mensual al pago de la hipoteca, porcentaje que alcanza aproximadamente 50 % en los hogares con dos salarios mínimos y alrededor de 33 % en los hogares con tres salarios mínimos.

En el contexto intraurbano del municipio de Guadalajara, donde la mayoría de las viviendas superan ampliamente el millón de pesos, el modelo planteado se posiciona como una alternativa viable dentro de los márgenes bajos del mercado, aunque todavía enfrenta desafíos en términos de asequibilidad y acceso real para la población de menores ingresos.

Cabe señalar que el ejercicio partió de supuestos económicos conservadores, a estos valores podrían sumarse costos adicionales, como la construcción de áreas comunes, trabajos de demolición,

ajustes en los sistemas constructivos, tramites y licencias, o la incorporación de acabados y equipamientos complementarios. No obstante, el ejercicio sirve como referencia inicial para analizar las posibilidades reales de ejecución y estimar el comportamiento económico de un proyecto en condiciones actuales del mercado.

Sin embargo, aunque un proyecto de estas características podría considerarse potencialmente viable desde el punto de vista económico, se comprobó que el aspecto financiero no constituye el único desafío que enfrenta la implementación de este tipo de iniciativas.

A la necesidad de equilibrar costos de construcción, valor del terreno, márgenes de utilidad y precio final de la vivienda, se suma un obstáculo normativo igualmente determinante. Si bien el componente económico es clave para incentivar la participación de constructoras e inversionistas privados, el uso de suelo se revela como una segunda variable crítica. Al contrastar ambos aspectos, se evidenció que, tanto en los seis ejercicios desarrollados como en la revisión de un segmento del plan parcial de la zona, los proyectos no cumplían con los coeficientes de utilización del suelo (C.U.S.) exigidos por la normativa vigente, lo que representa una limitación estructural.

A la ya compleja tarea de lograr un equilibrio financiero viable, se añade la dificultad de identificar predios normativamente compatibles con proyectos de este tipo. En este sentido, puede concluirse que, bajo las condiciones normativas y económicas actuales, los desarrollos planteados en este trabajo solo serían posible en ciertos predios específicos y bajo escenarios de planeación cuidadosamente ajustados, lo que complica su implementación.

Capítulo V

Conclusiones, aportes y propuestas futuras

El problema de la vivienda -como concepto, como objeto físico y como construcción social- ha atravesado múltiples dimensiones históricas, económicas y culturales. La vivienda no es únicamente un bien material, es una condición esencial del ser humano, el núcleo desde el cual se configura la vida en sociedad. Es el espacio mínimo que se reclama como propio, el punto de partida del habitar, y por ello se ha convertido en uno de los temas más debatidos y estudiados dentro del campo del urbanismo, la arquitectura y las ciencias sociales. Carecer de una vivienda equivale, en muchos sentidos, a estar incompleto.

El propósito de este trabajo fue, en primera instancia, examinar el problema de acceso a la vivienda y reconocer su estado actual en el municipio de Guadalajara, en particular la producción de vivienda social y la satisfacción de vivienda para las familias con menores ingresos. Tal como se demostró a lo largo del estudio, el fenómeno puede ser analizado desde distintas perspectivas - económica, normativa, urbana o social-, todas convergentes en un mismo propósito: contribuir al desarrollo de una vivienda digna y asequible para todos los sectores de la población.

El punto de partida metodológico se basó en una premisa clara, la vivienda social, al igual que otros bienes, está sujeta a las leyes del mercado. En última instancia, un prototipo habitacional se construye o se deja de construir en función de su viabilidad económica y de agentes que estén dispuestos a intervenir en su producción. Por ello, el análisis elaborado en este trabajo comenzó por identificar las zonas del municipio donde el costo del suelo hacía inviable cualquier propuesta de vivienda social y descartó desde el inicio aquellas áreas fuera del alcance financiero de los hogares a los que está dirigida esta vivienda.

Este fue el punto de partida para buscar alternativas que respondieran al fenómeno paradójico que enfrenta el municipio de Guadalajara, por un lado, el vaciamiento del centro urbano y por el otro la expansión descontrolada de la mancha urbana. Para abordar este fenómeno, se utilizaron datos

oficiales y herramientas de análisis territorial con el fin de identificar las zonas con mayor potencial de intervención. Como resultado, la zona de Tetlán emergió como un área viable para implementar estrategias de redensificación sustentable.

A partir de los ejercicios volumétricos, normativos y económicos, se comprobó que desarrollar proyectos de vivienda social es viable desde el punto de vista técnico y financiero, pero actualmente existen limitaciones normativas en los planes parciales que a través de los coeficientes de ocupación del suelo y de la utilización de suelo (COS y CUS), no permiten las densidades mínimas necesarias para hacer viable vivienda social vertical en zonas centrales del municipio.

No obstante, este trabajo permitió también determinar que, aunque los costos estimados se ubican dentro del rango de la vivienda económica, siguen estando fuera del alcance de los hogares de menores recursos, en particular de quienes reciben entre uno y tres salarios mínimos. Este hecho no responde únicamente a una limitación técnica o de diseño, sino a una condición estructural del poder adquisitivo, donde el salario promedio en México resulta insuficiente para acceder a una vivienda digna sin apoyo estatal o institucional.

En la metodología y análisis propuesto en este trabajo, los menores costos para departamentos en la zona de Tetlán, con superficies de entre 40 y 42 metros cuadrados, ascendieron a 743 mil pesos. Para adquirir una vivienda de este tipo, un hogar tendría que dar un enganche de alrededor de 100 mil pesos y pagos mensuales de alrededor de 8 mil pesos durante 20 años. Este escenario no es viable para un hogar que percibe un salario mínimo, ya que tendría que dedicar el 100 por ciento de su ingreso para el pago mensual de la hipoteca. El mismo escenario para un hogar que percibe dos salarios mínimos le demandaría dedicar el 50 por ciento de su ingreso mensual. Solamente un hogar que percibe tres salarios mínimos le representa el pago mensual un 33 por ciento de su ingreso mensual. Los tres tipos de hogares anteriores requerirían contar con un ahorro mínimo de 100 mil pesos para dar el enganche y ser sujetos de recibir el crédito, lo que representa una limitante adicional.

En consecuencia, el acceso real a la vivienda social para amplios sectores de la población dependerá de implementar mecanismos complementarios, tales como modificaciones al marco normativo, instrumentos de ahorro de mediano plazo para reunir costos de enganche y escrituración, así como subsidios o esquemas de financiamiento social, especialmente para los hogares que perciben 1 y 2 salarios mínimos. Esto complejiza aún más el panorama, pero también reafirma la necesidad de repensar la vivienda no solo como un producto de mercado, sino como una política pública y un derecho fundamental, donde el diseño arquitectónico y urbano puedan desempeñar un papel activo en la construcción de equidad territorial.

5.1. Aportes y limitaciones del trabajo

La vivienda no debe pensarse únicamente desde un plano técnico ni desde una abstracción desligada de las personas. Uno de los aportes de este trabajo fue precisamente revisar la vivienda desde una mirada más amplia, y reconocer su dimensión no solo material, sino social, simbólica y humana. A lo largo del marco teórico se planteó que habitar no se reduce al acto de ocupar un espacio, sino que implica una relación profunda con el entorno, con la comunidad y con la ciudad. Aunque el objetivo principal fue atender un problema real de vivienda, se procuró no perder de vista la condición que tiene la vivienda dentro de la vida de las personas, como punto de partida para cualquier propuesta urbana o arquitectónica.

Otro aporte importante fue el análisis del municipio de Guadalajara en relación con la vivienda social, lo que permitió constatar que esta categoría ha desaparecido prácticamente del mercado debido al aumento sostenido en los costos del suelo y de la construcción. En el contexto actual, la llamada vivienda social es una categoría extinta -como ya lo señalaban los expertos entrevistados para este trabajo-, sustituida por modelos de mayor rentabilidad económica y menor vocación social. En este sentido, el estudio aporta una lectura territorial y económica actualizada sobre el tema habitacional en el municipio de Guadalajara

El trabajo también examinó casos específicos dentro del municipio, como el de la Colonia Americana y sus alrededores, donde se identificaron dinámicas de transformación impulsadas por

el auge inmobiliario. El análisis permitió comprobar que la lógica dominante en el mercado habitacional prioriza la máxima rentabilidad sobre la habitabilidad y da lugar a unidades cada vez más pequeñas, costosas y orientadas a un público selecto. Este diagnóstico refuerza la necesidad de repensar la producción de vivienda desde criterios de equidad, sustentabilidad y calidad urbana, más allá de la lógica puramente económica.

Desde el punto de vista metodológico, uno de los principales aportes fue articular un análisis económico y territorial que vincula el estudio del costo del suelo y los indicadores de sustentabilidad mediante herramientas geospaciales accesibles, como QGIS. Este enfoque permitió diseñar una metodología replicable para evaluar la viabilidad de proyectos de vivienda social sustentable o vivienda asequible, integrando datos públicos, criterios técnicos y proyecciones económicas de forma coherente y aplicable a distintos contextos urbanos.

No obstante, el trabajo también presenta limitaciones inherentes a su alcance y recursos. Una de ellas radica en la dependencia de bases de datos públicas que, si bien resultan útiles para una primera aproximación, restringen el nivel de precisión en ciertos análisis. Se mencionaron metodologías más avanzadas -como el uso de redes neuronales o modelos de inteligencia artificial para evaluar variables urbanas-, pero la falta de bases de datos de gran escala y el carácter exploratorio del estudio orientaron el ejercicio hacia herramientas más modestas, aunque consistentes con los objetivos planteados.

En el aspecto económico, el cálculo paramétrico partió de una estimación promedio de \$10,000 MXN por metro cuadrado, empleada únicamente con fines de aproximación. Si bien este valor puede variar en función del sistema constructivo, los materiales o el nivel de acabados, permitió evaluar la factibilidad general del modelo sin pretender establecer cifras cerradas. El propósito fue identificar tendencias y rangos de viabilidad más que resultados definitivos.

Asimismo, una de las limitaciones más relevantes fue no haber desarrollado un proyecto arquitectónico concreto que materializara las condiciones analizadas. Aunque el objetivo principal del trabajo consistió en identificar las zonas con potencial para albergar vivienda social sustentable,

una etapa futura de investigación podría centrarse en trasladar este modelo teórico a un ejercicio arquitectónico real, con un desglose de costos detallado y una evaluación integral de su viabilidad técnica, normativa y económica.

En conjunto, el trabajo aporta una metodología analítica y replicable para estudiar la viabilidad de la vivienda social dentro del contexto urbano actual de Guadalajara, al tiempo que se reconoce las limitaciones propias de su alcance.

5.2. Proyecciones y líneas de investigación futuras

El presente trabajo abre diversas posibilidades de continuidad. La primera y más evidente surge de la necesidad de llevar el modelo teórico a un ejercicio proyectual real, que permita verificar con precisión los alcances y limitaciones del esquema propuesto. La elaboración de un prototipo arquitectónico aplicable a un predio específico dentro del municipio de Guadalajara posibilitaría contrastar los resultados del análisis económico con las condicionantes técnicas, normativas y constructivas de un proyecto ejecutable. Esta fase práctica representaría el paso natural hacia la consolidación de un modelo de vivienda social sustentable replicable, ajustado a las condiciones reales del mercado y del entorno urbano local.

A partir de este punto, podría derivarse una línea de trabajo orientada al diseño de un modelo adaptable a distintos tipos de terreno o lotificaciones tipo, con el fin de simplificar el cálculo económico y densificar de manera eficiente los lotes disponibles. Esta vertiente tendría un carácter más técnico y permitiría establecer parámetros estandarizados de ocupación y costo, facilitando la evaluación rápida de predios potenciales.

Otra línea de investigación se centra en la identificación de terrenos o espacios subutilizados en la zona de Tetlán, la cual, como se evidenció en los primeros ejercicios de descarte territorial, presenta una escasez de información digital sobre la oferta de suelo disponible. Esto no significa ausencia de predios, sino una oferta informal o fuera de los canales digitales, que dificulta su rastreo. Por ello, una posible extensión del estudio consistiría en realizar un levantamiento sistemático mediante herramientas digitales o trabajo de campo, con el objetivo de construir un catálogo o banco de

terrenos vacantes dentro del polígono de análisis. Tal registro permitiría detectar oportunidades reales de intervención y orientar políticas públicas o proyectos piloto de vivienda social sustentable en el oriente de la ciudad.

De manera complementaria, se plantea fortalecer el componente tecnológico de la metodología, integrando el uso de WebGIS, VGI (Voluntary Geographic Information), análisis multicriterio e inteligencia artificial urbana, con el propósito de desarrollar plataformas de evaluación predictiva que integren variables económicas, ambientales y sociales en tiempo real. Estas herramientas permitirían anticipar escenarios de desarrollo urbano y evaluar la viabilidad de proyectos habitacionales bajo criterios de sustentabilidad.

También se considera pertinente profundizar en el componente económico-financiero, mediante el desarrollo de indicadores que integren el costo del suelo y la construcción con el impacto social y ambiental de los proyectos. Esto podría complementarse con la exploración de modelos de financiamiento mixto, cooperativo o público-privado, así como con propuestas de vivienda progresiva que permitan a las familias acceder a una unidad básica ampliable en el tiempo, sin perder su ubicación intraurbana ni su calidad arquitectónica.

Otra proyección relevante radica en replicar y adaptar la metodología a otros municipios del Área Metropolitana de Guadalajara, con el fin de identificar patrones y contrastes en la distribución del suelo, la densidad y la accesibilidad habitacional. Este enfoque comparativo contribuiría a construir una visión metropolitana de la vivienda social, articulada con los principios de redensificación sustentable.

5.3 Conclusión general

El presente trabajo buscó comprender la vivienda no solo como un objeto de estudio técnico, sino como una expresión compleja atravesada por valores sociales, económicos y culturales. A partir del análisis económico y territorial del municipio de Guadalajara, se propuso una metodología orientada a identificar zonas con potencial para el desarrollo de vivienda social

sustentable, partiendo de la convicción de que el derecho a habitar dignamente no puede separarse de las estructuras económicas y urbanas que configuran la ciudad.

Los resultados obtenidos demostraron que es posible concebir proyectos económicamente viables dentro del tejido urbano consolidado, siempre que se replantee la lógica de producción de vivienda y se adopten estrategias de redensificación más equilibradas y socialmente justas. Sin embargo, también se evidenció que la viabilidad económica no garantiza la accesibilidad social, lo que revela la necesidad de nuevos mecanismos de financiamiento, políticas inclusivas y marcos normativos más flexibles.

Más allá de los límites técnicos y de los cálculos aproximados, este trabajo constituye una base metodológica y conceptual para continuar explorando el vínculo entre la vivienda, la economía y la justicia urbana. Su principal aporte es demostrar que la sustentabilidad y la viabilidad económica no son metas opuestas, sino fuerzas que pueden colaborar en una misma visión de ciudad.

Referencias

Capítulo I: Introducción

- Arias Castro, S. L., Cota Yañez, R., y Rodríguez Bautista, J. J. (2022). Transformación residencial y sus efectos en el desarrollo local, Guadalajara, Jalisco, México, en el periodo 2000-2020. *Gremium*, 9(19), 11-26. <https://gremium.editorialrestauro.com.mx/>
- Arriaga Pons, M. D., Mora Cabral, M. T., & Cortés-Martínez, F. (2023). Factores relevantes para el diseño de nuevos desarrollos de vivienda de interés social en México. *Revista de Investigación Multidisciplinaria Iberoamericana (RIMI)*, 3(1). <https://revistarimi.net>
- Bruegmann, R. (2005). *Sprawl: A compact history*. University of Chicago Press.
- BBVA (2024) Simulador crédito hipotecario. Recuperado 18 de marzo de 2024 de https://www.bbva.mx/personas/productos/creditos/credito-hipotecario/simulador-credito-hipotecario.html?cid=sem::gsa:00001941-credito_hipotecario-pre::tasannual_hipo-perf::credito_hipotecario_bbva:e::text:::&gclsrc=aw.ds&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw2PSvBhDjARIsAKc2cgMFUJ9aD61H-qYMYfhY9tziDQwVJJNzR-yjWtBAcTZMdl6g3S4aRKEaAurvEALw_wcB
- Castiblanco-Prieto, J. J., Aguilera-Martínez, F. A., & Sarmiento-Valdés, F. A. (2019). Principios, criterios y propósitos de desarrollo sustentable para la redensificación en contextos urbanos informales. *Revista de Arquitectura (Bogotá)* 21(1), 21-33. doi: <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.1.1209>
- Comisión Nacional de la Vivienda [CONAVI]. (2019). Criterios técnicos para una vivienda adecuada. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
- Harvey, D. (2003). The right to the city. *International Journal of Urban and Regional Research*, 27(4), 939–941. <https://doi.org/10.1111/j.0309-1317.2003.00492.x>
- Hernández García, J., y Colmenares López, R. (2020). Urbanización acelerada y problemas estructurales en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. *Revista de Estudios Urbanos y Regionales*, 17(2), 15-25.
- Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara [IMEPLAN]. (2016). Programa de Desarrollo Metropolitano y actualización del Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara. <https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2024/05/Plan-de-Ordenamiento-Territorial-Metropolitano-POTmet.pdf>
- Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo del Área Metropolitana de Guadalajara [IMEPLAN]. (2024). Diagnóstico y estrategias de repoblamiento en el AMG. <https://www.imeplan.mx/ordenamiento-territorial/>

- Instituto Municipal de la Vivienda de Guadalajara [IMUVI]. (2020) Programa de Redensificación y Repoblamiento del Municipio de Guadalajara, México <http://imuvigdl.gob.mx/descargas/ROPVM.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2000, 2010, 2020). Censos de Población y Vivienda. <https://www.inegi.org.mx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2020) Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/>
- King, R., Orloff, M., Virsilas, T., & Pande, T. (2017). Confronting the Urban Housing Crisis in the Global South: Adequate, Secure, and Affordable Housing. World Resources Institute. <https://files.wri.org/d8/s3fs-public/towards-more-equal-city-confronting-urban-housing-crisis-global-south.pdf>
- Lara Pulido, J. A., Gómez Azpeitia, G., y Ramírez Valverde, B. (2017). Costos de la expansión urbana en la Zona Metropolitana del Valle de México: Un análisis con precios hedónicos. El Colegio Mexiquense.
- Monroy Ramírez de Arellano, I. G. (2016). Un proceso de regeneración urbana: Caso Analco, Guadalajara, México. *Revista San Gregorio*, Número Especial sobre Desarrollo Local, 24-29.
- Noticias de México y el mundo [Nmas]. (2023). Tlajomulco, el Chernóbil mexicano. <https://www.nmas.com.mx/estados/chernobil-mexicano-en-tlajomulco-jalisco/>
- Reyes, A. (2020). Mexico's housing paradox: Tensions between financialization and access. *Housing Policy Debate*, 30(6), 928–951. <https://doi.org/10.1080/10511482.2019.1709879>
- Salinas Arreortua, L. A., y Soto Delgado, L. (2019). Política de vivienda en México: Entre la expansión y el retorno al centro. *Investigaciones Geográficas*, 99, e59751. <https://doi.org/10.14350/ig.59751>
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU]. (2015). Diagnóstico de vivienda y planeación urbana en México. Gobierno de México Falta la dirección electrónica donde se consultó el documento.
- Smith, N. (1996). *The New Urban Frontier: Gentrification and the Revanchist City*. Routledge.
- UN-Habitat. (2013). *Planning and Design for Sustainable Urban Mobility. Global Report on Human Settlements*. United Nations Human Settlements Programme. <https://unhabitat.org/planning-and-design-for-sustainable-urban-mobility-global-report-on-human-settlements-2013>

Venegas Herrera, M. A. C., Castañeda Huizar, P., y Amparo Venegas, D. A. (2020). Segregación urbana en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, 2020. Universidad de Guadalajara.

Capítulo II – Fundamentos teórico-metodológicos para la selección de sitio de la vivienda social

Aalbers, M. B. (2019). Financial geography III: The financialization of the city. Progress in Human Geography. <https://doi.org/10.1177/0309132519853922>

AirDNA. (2023). Vacation rental data & analytics. <https://www.airdna.co>

Bachelard, G. (1957). La poética del espacio. Fondo de Cultura Económica

Batty, M. (2016). Big data and the city. Built Environment, 42(3), 321-337. <https://doi.org/10.2148/benv.42.3.321>

Brau Pani, G. (2021). Alejandro Zohn: Vivienda colectiva como proyecto urbano y social. Análisis de la Unidad Habitacional Avenida del Trabajo CTM “Fidel Velázquez”. Arquitectura y Sociedad, 1(20), 74–95. <https://doi.org/10.29166/ays.v1i20.3494>

Breniz Hernández, A. L. (2023). Efectos físico-espaciales en el entorno urbano de la vivienda deshabitada. Caso de estudio: Centro Histórico de Guadalajara, Jalisco. La Tadeo DeArte, 9(11), 1–14. <https://doi.org/10.21789/24223158.1990>

Brett, D. L., & Schmitz, A. (2009). Real estate market analysis: Methods and case studies (2nd ed.). Urban Land Institute. ISBN: 978-0-87420-136-9

Brown, G., & Kyttä, M. (2018). Key issues and priorities in participatory mapping: Toward integration or increased specialization? Applied Geography, 95, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.04.002>

Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future—Call for Action <https://www.are.admin.ch/en/1987-brundtland-report>

Boff, L. (2013). La sostenibilidad. Qué es y qué no es. Sal Terrae.

Boyko, C. T., y Cooper, C. L. (2011). Clarifying and re-conceptualising density. Progress in Planning, 76(1), 1-61. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2011.07.001>

Casali, Y., Aydin, N. Y., y Comes, T. (2022). Machine learning for spatial analyses in urban areas: A scoping review. Sustainable Cities and Society, 85, 104050. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104050>

Casillas, P. (2024, 3 de abril). Entrevista personal realizada por el autor. Comunicación personal.

Comisión Nacional de la Vivienda [CONAVI]. (2008). Programa Específico para el Desarrollo Habitacional Sustentable ante el Cambio Climático (Primera edición). México.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2024). Artículo 4. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2023, 29 de diciembre). Reglas de operación del Programa de Vivienda Social para el ejercicio fiscal 2024
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5713238&fecha=29/12/2023#gsc.tab=0

Dudzic-Gyurkovich, K. (2023). Study of centrality measures in the network of green spaces in the city of Krakow. *Sustainability*, 15(18), 13458. <https://doi.org/10.3390/su151813458>

Escoffié, C. (2023). País sin techo. Ciudades, historias y luchas sobre la vivienda. Penguin Random House.

Facchinelli, F., Vargas-Ramírez, N., McCall, M. K., Codato, D., & Pappalardo, S. (2024). Supporting participatory spatial data creation for environmental and spatial justice: A collection of digital mapping tools. En V. Bini, V. Capocefalo & S. Rinauro (Eds.), *Geografía e ecología política: teorie, pratiche, discorsi* (pp. 327–336). Società di Studi Geografici.
<https://www.researchgate.net/publication/386215599>

Ferster, C. J., Nelson, T., Robertson, C., & Feick, R. (2018). Current themes in volunteered geographic information. En B. Huang (Ed.), *Comprehensive Geographic Information Systems* (Vol. 1, pp. 25–41).

Foucault, M. (2002). *Vigilar y castigar* (Trad. A. Garzón del Camino). Siglo XXI. (Trabajo original publicado en 1975)

Heidegger, M. (1951). *Construir, habitar, pensar*. Conferencia presentada en Darmstadt, Alemania

Han, B.-C. (2022). *Infocracia: La digitalización y la crisis de la democracia*. Taurus

Haraway, D. J. (1991). Manifiesto Cyborg: Ciencia, tecnología y feminismo socialista a finales del siglo XX (M. Talens, Trad.). En *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature* (pp. 149–181). Routledge.

Horkheimer, M., & Adorno, T. W. (1998). *Dialéctica de la Ilustración: Fragmentos filosóficos* (J. J. Sánchez, Trad.). Ediciones Trotta.

Hernández García, J., y Colmenares López, R. (2020). Urbanización acelerada y problemas estructurales en Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. *Revista de Estudios Urbanos y Regionales*, 17(2), 15-25.

- Huang, J., Bibri, S. E., y Keel, P. (2025). Generative spatial artificial intelligence for sustainable smart cities: A pioneering large flow model for urban digital twin. *Environmental Science and Ecotechnology*, 24, 100526. <https://doi.org/10.1016/j.es.2025.100526>
- Jacobs, J. (1961). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Capitán Swing.
- Ledoux, H., Arroyo Otori, K., Kumar, K., Dukai, B., Labetski, A., y Vitalis, S. (2019). CityJSON: A compact and easy-to-use encoding of the CityGML data model. *Open Geospatial Data, Software and Standards*, 4(4), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s40965-019-0064-0>
- Lefebvre, H. (1978). *El derecho a la ciudad* (J. Fornas, Trad.; 4ª ed.). Ediciones Península. (Obra original publicada en 1968).
- Liang, J., Gong, J., Zhang, J., Li, Y., Wu, D., y Zhang, G. (2019). GSV2SVF - An interactive GIS tool for sky, tree, and building view factor estimation from street view photographs. *Building and Environment*, 106475. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106475>
- LiDAR Guadalajara 2019. (n.d.). <https://lidar.guadalajara.gob.mx/2019/>
- Maldonado, J. L. (1979). Vivienda y sociedad: El análisis sociológico del problema de la vivienda. *Reis*, 8, 89-102. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.8.89>
- McCall, M. K., & Minang, P. A. (2005). Assessing participatory GIS for community-based natural resource management: claiming community forests in Cameroon. *The Geographical Journal*, 171(4), 340–356. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4959.2005.00173.x>
- Morales Fonseca, M. de G. (2021). De la vivienda social a la vivienda de interés social durante el siglo XX: Relación arquitectura y ciudad en la habitabilidad. *Cuaderno de Crítica Arquitectónica, segunda época*, 12(23), 191–214. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2021.23.80166>
- Newman, M. (2010). *Networks: An introduction* (1.a ed.). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199206650.001.0001>
- Peremiquel Lluch, F. (2022). La vivienda de nuevo: indagaciones urbanísticas sobre las tramas residenciales de la ciudad contemporánea. En *Quaderns de Recerca en Urbanisme*, (9), 96–119. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Puppala, H., Tamvada, J. P., Kim, B., y Peddinti, P. R. T. (2022). Enhanced Green View Index: Measuring urban greenery and environmental quality. *MethodsX*, 9, 101824. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101824>
- Rincón Avellaneda, P. (2004) Análisis de los procesos de re-destificación en Bogotá, ¿Una alternativa al crecimiento urbano sostenible? *Revista Bitácora Urbano Territorial*, vol. 1, núm. 8, enero-diciembre, 2004, pp. 82-92 Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia

Roy, P. P., Abdullah, M. S., y Siddique, I. M. (2024). Machine learning empowered geographic information systems: Advancing spatial analysis and decision making. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 22(1), 1387–1397.
<https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.22.1.1200>

Rueda Velázquez, C. (2019). La habitación popular moderna en Guadalajara: Permanencias y transformaciones. *Cuaderno de Crítica Arquitectónica*, segunda época, 10(20), 72–89.
<https://doi.org/10.22201/fa.2007252Xp.2019.20.72314>

Schaefer, M., Ebrahimi Salari, H., Köckler, H., & Thinh, N. X. (2021). Assessing local heat stress and air quality with the use of remote sensing and pedestrian perception in urban microclimate simulations. *Science of the Total Environment*, 794, 148709.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148709>

Sloterdijk, P. (2003). *Esferas I: Burbujas*. *Microsferología* (J. Navarro, Trad.). Siruela. (J. Navarro, Trad.). Siruela. (Obra original publicada en 1998)

Softec, S.C. (2025). DIME habitacional: Dinámica del mercado inmobiliario. Guadalajara, 1Q25 (No. 4230, febrero 2025). Softec, S.C.

UN-Habitat. (2013). *Planning and Design for Sustainable Urban Mobility*. Global Report on Human Settlements. United Nations Human Settlements Programme.
<https://unhabitat.org/planning-and-design-for-sustainable-urban-mobility-global-report-on-human-settlements-2013>

Vinueza-Martínez, J., Correa-Peralta, M., Ramírez-Anormaliza, R., Franco Arias, O., & Vera Paredes, D. (2024). Geographic Information Systems (GISs) based on WebGIS architecture: Bibliometric analysis of the current status and research trends. *Sustainability*, 16(15), 6439.
<https://doi.org/10.3390/su16156439>

Virilio, P. (2000). *El ciber mundo, la política de lo peor* (C. Palomero, Trad.). Cátedra.

Capítulo III – Metodología para la selección de sitios potenciales de vivienda social sustentable en Guadalajara

ATLAS.ti. (2024). *ATLAS.ti Web* (versión web). ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH.

Casillas+Casillas (2024). Entrevista semiestructurada sobre vivienda social y sustentabilidad en Guadalajara [Entrevista realizada por J. L. Adín, 3 de abril de 2024]

Jaramillo-Molina, J. (2023). *De la Calzada para allá: segregación socioespacial y frontera simbólica en Guadalajara*. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño.

Rosales, R. (2024). Entrevista semiestructurada sobre el mercado inmobiliario y vivienda asequible en Guadalajara [Entrevista realizada por J. L. Adín, 2 de abril de 2024]

Softec. (2024). Reporte DIME – Dinámica del Mercado Inmobiliario. Ciudad de México: Softec.

Time Out. (2022). The 51 coolest neighbourhoods in the world. <https://www.timeout.com>

Instituto Metropolitano de Planeación del Área Metropolitana de Guadalajara (IMEPLAN). (2025). SIGmetro – Sistema de Información Geográfica Metropolitana. Recuperado de: <https://sigmetro.imeplan.mx/mapa>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

Sentinel Hub. (s.f.). EO Browser – Spectral indices and visualization. <https://www.sentinel-hub.com/explore/eobrowser/>

IIEG (s.f.). Plataforma de seguridad: Laboratorio de datos. Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco. Recuperado de https://iieg.gob.mx/plataforma_seguridad/#/laboratorio

yaNiPaper. (2023). Violencia contra mujeres en el espacio público de Guadalajara. Mapa colaborativo y metodología. Recuperado de <https://violenciacontramujeres-yanipaper.glitch.me/>

Pina, H. (@YaNiPaper). (2023, octubre 30). Violencia contra las mujeres: un mapa de la inseguridad en Guadalajara. Glitch. <https://violenciacontramujeres-yanipaper.glitch.me/>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2018). Código Penal Federal: Artículo 325 – Femicidio. Gaceta del Senado. https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/63/3/2018-03-20-1/assets/documentos/PA_PRI_Femicidio_Codigo_Penal.pdf

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2022). Violencia sexual: violación y feminicidio en México. <https://portalhcd.diputados.gob.mx/PortalWeb/Micrositios/72555ec5-9cc1-4681-a028-aa8b56012fba.pdf>

Fundación Ciudades Amigas de la Infancia. (2023). Beneficios de los espacios verdes en las ciudades. <https://ciudadesamigas.org/espacios-verdes/>

Secretaría de Cultura. (2024). Parroquia de la Purísima Concepción de Tetlán. Sitios y Monumentos del Patrimonio Cultural. <https://sitiosmonumentos.cultura.gob.mx/wp-content/uploads/2024/10/001149.%20Pur%C3%ADsima%20Concepci%C3%B3n.pdf>

Capítulo IV – Propuesta de aplicación metodológica: Tetlán como territorio de viabilidad para la vivienda social sustentable

Gobierno de Guadalajara. (s.f.). Zona 6 Tetlán. Portal de Transparencia del Gobierno de Guadalajara. Recuperado el 6 de noviembre de 2025, de <https://transparencia.guadalajara.gob.mx/zona6tetlan>

Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). (2025). Análisis ENIGH 2024. <https://imco.org.mx/datos-clave-sobre-la-encuesta-nacional-de-ingresos-y-gastos-de-los-hogares-2024/>

Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo. (2025). Salario mínimo 2025. Gobierno de México. <https://www.profedet.gob.mx/micrositio/index.php/salario>

BBVA. (2025). Simulador de crédito hipotecario. <https://www.bbva.mx/personas/productos/creditos/credito-hipotecario/simulador-credito-hipotecario.html>

Anexo 1

Anexo 1. Guía de entrevista semiestructurada a expertos

Nombre de la persona entrevistada:

Nombre de la empresa:

Fecha en la que se realiza la entrevista:

¿Cuántos años tiene la empresa o la persona dedicada a esta actividad?

1 Sobre los prototipos que desarrolla la empresa o el entrevistado:

1.1 ¿Qué características tienen los conjuntos o prototipos de vivienda que has desarrollado en los últimos 3 años en la ZMG?

1.2 ¿A qué tipos de familias e ingresos están dirigidos estos desarrollos de vivienda?

1.3 ¿En qué áreas de la ZMG se construyeron estos desarrollos de vivienda?

1.4 En promedio ¿cuál es el periodo de vida de los proyectos, desde su conceptualización hasta su venta final?

2 Sobre la economía y precios

2.1 Me podrías hablar sobre las viviendas más económica que han desarrollado, ¿cuál es el rango de precios y para que hogares con qué tipo de ingreso están pensadas?

2.2 ¿Qué aspectos (rubros, componentes, etc.) representan los mayores costos para la producción de este tipo vivienda?

2.3 ¿Existe algún incentivo para que tu empresa desarrolle vivienda mínima que sea accesible a familias de todos los estratos socioeconómicos en las zonas centrales de la ZMG?

2.4 Del lado opuesto ¿Cuáles consideras que son los mayores desincentivos para desarrollar vivienda mínima que sea asequible a familias de todos los estratos socioeconómicos en las zonas centrales de la ZMG?

3 Sobre la vivienda asequible

3.1 Tomando en consideración que en el Municipio de Guadalajara hay muy pocos solares disponibles ¿qué tipo de vivienda crees que es la más adecuada para que sea asequible y que al mismo tiempo se adapte a las condiciones actuales del municipio?

3.2 ¿Cuáles son los espacios mínimos que se consideran para la vivienda asequible y aproximadamente en cuántos metros cuadrados se puede llevar a cabo?

3.3 ¿Crees que es económicamente viable y socialmente aceptado sacrificar los cajones de estacionamiento de la vivienda para reducir su costo final? ¿Qué experiencias han tenido al respecto?

3.4 Hablando de la sustentabilidad ambiental ¿Qué estrategias ves posible aplicar en una vivienda asequible sin que esto eleve el precio de venta?

3.5 En cuanto a la materialidad, desde tu experiencia ¿Cuáles son los acabados que presentan mayores ventajas para una vivienda asequible sin perder de vista la estética de la construcción?

4 Sobre los factores sociales

4.1 ¿Cuál es tu visión a mediano plazo para la construcción de vivienda de calidad en las zonas centrales de la ZMG que considere las necesidades de una población que no ha sido incluida en los proyectos actuales?

4.2 Si tuvieras la capacidad de influir en el panorama actual de la producción de vivienda para garantizar que se construya vivienda asequible para la mayoría de los hogares en zonas centrales de la ZMG, ¿cuál sería el escenario ideal o los cambios que propondrías para lograr este objetivo?