



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

TESIS

METODOLOGÍA DE DISEÑO PARA CONJUNTOS HABITACIONALES DE VIVIENDA SOCIAL EN EL ESTADO DE MÉXICO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

PRESENTA:
ARTURO CRUZ REBOLLAR

ASESOR DE TESIS:
DR. JESÚS ENRIQUE DE
HOYOS MARTÍNEZ

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, MAYO 2022

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
ANTECEDENTES	6
JUSTIFICACIÓN	8
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	9
HIPÓTESIS	11
OBJETIVO GENERAL	11
OBJETIVOS PARTICULARES.....	11
CAPÍTULO 1: ANÁLISIS CRÍTICO DE LA VIVIENDA SOCIAL EN MÉXICO DE 1950-2021	12
VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MÉXICO	13
TIPOLOGÍA DE VIVIENDA, 1950-2021	14
ESQUEMAS DE FINANCIAMIENTO DE LA VIVIENDA	17
<i>INFONAVIT</i>	19
<i>FOVISSSTE</i>	20
<i>FONHAPO</i>	20
<i>CONAVI</i>	21

CAPÍTULO 2: REFERENTES TEÓRICOS	22
DESARROLLO DE CONCEPTOS BÁSICOS	22
FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	26
LEYES DE VIVIENDA EN MÉXICO	30
<i>LA LEY FEDERAL DE VIVIENDA</i>	<i>30</i>
<i>PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA</i>	<i>32</i>
<i>LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO</i>	<i>33</i>
<i>CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDA.....</i>	<i>34</i>
<i>NORMA MEXICANA DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLES.....</i>	<i>36</i>
<i>LIBRO DÉCIMO OCTAVO DE LAS CONSTRUCCIONES DEL CÓDIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE MÉXICO .</i>	<i>37</i>
CAPÍTULO 3: MODELO METODOLÓGICO	38
CONCEPTUALIZACIÓN DEL MODELO TEÓRICO	38
<i>ESQUEMA CONCEPTUAL.....</i>	<i>39</i>
MODELO TEÓRICO	41
<i>ESQUEMA TEÓRICO</i>	<i>43</i>
<i>ESQUEMA TEÓRICO-CONCEPTUAL.....</i>	<i>44</i>
<i>CONCEPTOS DEL MODELO TEÓRICO</i>	<i>46</i>
<i>ASPECTOS SOCIALES.....</i>	<i>50</i>
<i>ASPECTOS ECONÓMICOS</i>	<i>56</i>
<i>ASPECTOS FÍSICO-NATURALES</i>	<i>60</i>
<i>ESQUEMA ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....</i>	<i>64</i>

PROCESO METODOLÓGICO	66
<i>ETAPAS DEL PROYECTO</i>	<i>66</i>
<i>ESQUEMA DEL PROCESO METODOLÓGICO</i>	<i>68</i>
PIRÁMIDE DE KELSEN	71
CAPÍTULO 4: NORMATIVAS DE DISEÑO PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL ESTADO DE MÉXICO	73
LISTADO DE NORMATIVAS.....	74
<i>A. FINANCIAMIENTO</i>	<i>75</i>
<i>B. PREDIOS Y TERRENOS.....</i>	<i>76</i>
<i>C. PROCESOS CONSTRUCTIVOS</i>	<i>77</i>
<i>D. DISEÑO URBANÍSTICO.....</i>	<i>78</i>
<i>E. AGUA Y DRENAJE</i>	<i>80</i>
<i>F. VEGETACIÓN.....</i>	<i>81</i>
<i>G. TIPOLOGÍA DE VIVIENDA</i>	<i>82</i>
<i>H. DISEÑO DE VIVIENDA.....</i>	<i>83</i>
<i>I. MOVILIDAD INTERNA.....</i>	<i>85</i>
CAPÍTULO 5: FICHAS DE PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LAS NORMATIVAS	86

CONCLUSIONES	152
COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	154
BIBLIOGRAFÍA	155
ANEXOS	158
<i>LEY FEDERAL DE VIVIENDA</i>	158
<i>LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO</i>	161
<i>NORMA MEXICANA DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLE- CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES</i>	
<i>MÍNIMOS.....</i>	172
<i>CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDA.....</i>	180
<i>LIBRO DÉCIMO OCTAVO DE LAS CONSTRUCCIONES DEL CÓDIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE</i>	
<i>MÉXICO.</i>	184
<i>CÓDIGO REGLAMENTARIO DE TOLUCA</i>	186
<i>REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE INMUEBLES DE TOLUCA</i>	188
<i>NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....</i>	191
ILUSTRACIONES	193

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de esta investigación, tiene como fin el elaborar una metodología para el diseño de conjuntos habitacionales de vivienda social, la elección de realizar un trabajo teórico se debe a la intención de poder ampliar esta propuesta metodológica de diseño a proyectos de vivienda que se desarrollen en un futuro en el Estado de México, y no solo enfocarse a un caso de estudio específico, por lo tanto al tener un rango de alcance tan amplio, se debe de profundizar en cada uno de los temas y subtemas obteniendo la mayor información útil, de fuentes confiables y específicas, ya que uno de los objetivos de este trabajo es que la información que se presenta para desarrollar proyectos de vivienda sea con base en una metodología que se adapta a las circunstancias y situación específicas del contexto físico, económico y social donde se pretenda realizar dicho proyecto. Este trabajo de investigación busca generar una metodología de diseño para vivienda social, no obstante, no se pretende desarrollar un proyecto ejecutivo, arquitectónico o técnico en particular, ya que el objetivo es el desarrollar una investigación metodológica que pueda aplicarse a diferentes condiciones y que se adapte a las necesidades específicas de su contexto.

ANTECEDENTES

En México la vivienda financiada por instituciones públicas como el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), entre otras, representa una gran parte de las viviendas, por ejemplo el INFONAVIT otorga más de 300 mil créditos de vivienda al año; todos los días se integran mil 500 viviendas financiadas por el instituto a las ciudades mexicanas, de las cuales 67% no cumplen con estándares de alta calidad de acuerdo a la Evaluación Cualitativa de la Vivienda y su Entorno (ENCUVE). (Velasco, 2016).

La relación entre los programas de vivienda y la manera en que se da el desarrollo urbano ha sido en general muy poco estudiada. Si bien el tema de la coordinación, de la falta de una política concentrada de vivienda, tiene un papel importante, no hay que dejar de lado la lógica económica de cada forma de producción, puesto que estas están ligadas al tema de acceso al suelo, al crédito inmobiliario y a las escasas capacidades de pago de amplios sectores de la población (Schteingart, 2016).

El interés personal sobre temas de vivienda surge durante el curso de sexto semestre de la carrera en arquitectura, al participar en el cuarto concurso del INFONAVIT sobre vivienda “un cuarto más” donde la temática del concurso fue el realizar una ampliación a las viviendas en los conjuntos habitacionales financiados por el INFONAVIT, la propuesta fue realizada en equipo y asesorada por el arquitecto y docente de la Facultad de Arquitectura, Edwin García Figueroa, dicha propuesta se basó en atacar la situación desde una perspectiva donde la “problemática” es vista como una situación natural que los habitantes del conjunto desarrollaron espontáneamente, y en lugar de buscar cambiar sus hábitos y costumbres se adapta a ellos. La propuesta presentada se nombró “MAS QUE UN CUARTO MAS UN CUARTO MENOS”, la iniciativa fue seleccionada como una de las 10 finalista de alrededor de 300 equipos de toda la república mexicana.

Durante el proceso de investigación de dicho concurso se visitaron diferentes conjuntos habitacionales donde se pudo observar la situación en la que viven sus habitantes, al realizar una serie de entrevistas se obtuvo información sobre su forma de vida dentro del conjunto y expresaron la poca calidad de vida que tienen a causa de una mala planeación y el poco interés de las autoridades en atender las necesidades de los habitantes.

JUSTIFICACIÓN

Entre las décadas de 1950 y 1990 se dio un crecimiento significativo del sector industrial en México, lo que provocó la migración de miles de personas de zonas rurales a las principales ciudades del país en busca de trabajo, y como consecuencia un aumento en la demanda de vivienda para ellos y sus familias. Según datos del INEGI En 1950, poco menos de 43% de la población en México vivía en localidades urbanas, en 1990 era de 71 por ciento y para 2010, esta cifra aumentó a casi 78%.

Durante la década del 2000 el estado mexicano continuó con su política de flexibilización de las condiciones para la adquisición de hipotecas de vivienda de interés social, en respuesta a la demanda de vivienda y así poder impulsar el sector de la construcción, ya que es un sector indispensable dentro de la economía del país, provocando que la actividad inmobiliaria se desplace hacia la periferia de las áreas urbanas. Durante esta década del 2000 al 2010 en los municipios donde se desarrollaron dichos conjuntos urbanos a causa de la inversión inmobiliaria, corresponden a los municipios de mayor crecimiento demográfico del país. (Jacquin, 2012) .

Como consecuencia de esta ola de inversión inmobiliaria en conjuntos residenciales horizontales de bajo costo, las viviendas fueron construidas con una mala planeación y sin una metodología de diseño en los conjuntos de todo el país, ya que estos no toman en consideración las necesidades, ni la forma de vida de sus habitantes y se limitan a cumplir con los aspectos constructivos y económicos, por lo cual estos conjuntos comparten muchas características entre sí desde la selección del terreno, los procesos constructivos, hasta el diseño arquitectónico de la casa tipo, causando inconformidad entre las personas que adquirieron una vivienda en estos conjuntos, y que se puede ver reflejada en el abandono de las casas, así como los problemas sociales que afectan a la mayoría de las viviendas de interés social del país.

En la gran mayoría de los casos las construcciones no están pensadas para adaptarse al sitio ni al contexto, tanto natural como social y el predio donde son edificadas se encuentra alejada de la zona urbanizada, por lo que es necesario la

creación de caminos, calles, e infraestructura urbana que la comunique con el resto de la población y que en algunos casos orille a sus habitantes a el uso indispensable del automóvil.

La selección de los terrenos para los conjuntos habitacionales por parte de las empresas constructoras tiene como principal criterio obtener bajos costos del mismo, por encima de otros factores como su ubicación, accesibilidad, servicios e infraestructura y este criterio se repite en diferentes procesos del proyecto urbanístico, ya sea al designar el área que va a constituir cada lote, en el uso de los materiales de construcción e incluso en los sistemas constructivos donde en algunos casos la cimentación es compartida entre varias viviendas y no de forma independiente, todo con el fin de ahorrar costos, las constructoras no toman en cuenta estudios sociales de la población, de sus necesidades y de cómo el diseño y la planeación de estos conjuntos puedan favorecer o perjudicar la calidad de vida de sus habitantes.

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Las políticas e incentivos de más de una década de construcción masiva de vivienda de bajo costo en la periferia de las ciudades en México, donde predominan la falta de servicios, la mala calidad de las construcciones y la dificultad para transportarse ha tenido como resultado el abandono de las viviendas, dejando familias endeudadas por la propiedad y teniendo que buscar un nuevo hogar más cercano a sus centros urbanos y de trabajo, empeorando su situación económica y su calidad de vida. De igual manera las familias que permanecen en dichos conjuntos habitacionales han tenido que convivir con un deterioro de la infraestructura y con problemas sociales como la delincuencia, que se ve favorecida con el abandono por parte de las empresas constructoras y de las autoridades.

Un ejemplo de esta situación es el de la desarrolladora URBI una empresa que ha construido fraccionamientos de vivienda social en diferentes ciudades de México, en el año 2010 la desarrolladora retiro oficinas de sus fraccionamientos dejando a sus habitantes en la incertidumbre y con problemas como falta de transporte, de servicios de alumbrado público, de recolección de basura y espacios públicos sin mantenimiento. De esta falta de administración por parte de las empresas y

de las autoridades es que se derivan los problemas de abandono y de inseguridad en estos conjuntos de vivienda social y que se repiten en todo el país (Blas, 2015).

En México han existido programas e instituciones públicas que apoyan e incentivan a la vivienda desde hace más de 30 años, sin embargo estos intentos no han sido suficiente o no han sido ejecutados de la forma correcta para poder solucionar todos los aspectos que involucra, no solo la vivienda como tal sino la acción de **habitar** por parte de los usuarios (habitantes), debido a que los diseños y la planeación de los conjuntos habitacionales no siguen una metodología que considere aspectos sociales y contextuales que van más allá de lo económico y que tienen que ver con las características demográficas de los habitantes, la tipología y características físicas de la vivienda, las formas de relación social que permite establecer y los aspectos político administrativos del proceso. ¿Qué tanto afectan los intereses económicos por parte de las constructoras en el diseño y planeación de los conjuntos de vivienda?

La falta de planeación de los conjuntos habitacionales de vivienda social ha acarreado bastantes problemas sociales desde su localización que prácticamente excluye a sus habitantes del resto de la zona urbana al estar ubicados en lugares demasiado lejanos, la necesidad de llevar infraestructura a estos lugares (servicios, drenajes, transportes, carreteras, escuelas, hospitales, etc.) ha generado una mala calidad de vida en sus habitantes que al mismo tiempo genera otros problemas sociales como la delincuencia, vandalismo, descontento social, entre otros. ¿Se podrán solucionar los problemas sociales que afectan a los conjuntos habitacionales con la implementación de una metodología de diseño? (Villavicencio Blanco & Durán Contreras, 2003).

¿Podrán cubrirse la demanda de vivienda del país así como solucionarse los problemas y necesidades para personas de bajos recursos o financiadas por instituciones públicas adaptándose a las condiciones específicas de su contexto con la creación de una metodología de diseño?

HIPÓTESIS

La implementación de una metodología de diseño para vivienda social, facilitara viviendas y conjuntos habitacionales de calidad para sus habitantes, así como una mejora en el entorno social de la localidad donde se encuentre.

OBJETIVO GENERAL

Plantear una metodología para el diseño de conjuntos habitacionales de vivienda social en el estado de México, con base en la investigación de las características específicas del contexto donde se busca desarrollar un proyecto de vivienda social, tendiente a aumentar la calidad de vida de sus habitantes a partir de la cohesión social, al garantizar la adaptación a las necesidades específicas ya sean sociales, económicas, políticas, contextuales, ecológicas, entre otros, de cada población donde se pretendan desarrollar conjuntos habitacionales.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Análisis y diagnóstico de las condiciones actuales de los conjuntos de vivienda social.
- 2.- Cubrir las necesidades específicas de los habitantes de la vivienda social financiada.
- 3.- Considerar los aspectos físico espacial como parte de un proceso metodológico.
- 4.-Aumentar la calidad de vida de los habitantes en base a una planeación adecuados del conjunto habitacional.
- 5.- Generar cohesión social en los conjuntos habitacionales, donde los habitantes se sientan identificados con el entorno.

CAPÍTULO 1: ANÁLISIS CRÍTICO DE LA VIVIENDA SOCIAL EN MÉXICO DE 1950-2021

Objetivo del capítulo: realizar un análisis de los conjuntos habitacionales de vivienda social que se han desarrollado en México en las últimas décadas abarcando aspectos desde lo histórico, las políticas de vivienda, el surgimiento de las instituciones financieras y las condiciones actuales de dichos conjuntos.

En México ha existido desde la década de los 50's un aumento en la demanda de vivienda cada año, sobre todo en las principales áreas urbanas e industriales del país, en respuesta se han creado varias instituciones públicas para dar solución a este problema, tales como INFONAVIT, FOVISSSTE, entre otras, se estima que cada día se integran alrededor de 1500 viviendas financiadas tan solo por el INFONAVIT (Velasco, 2016).

Entre 1950 y 1990 el gobierno mexicano a través de diferentes modelos económicos como el de sustitución de importaciones, o el modelo neoliberal, proyectó modernizar la industria, aumentar la productividad y lograr la competitividad internacional en todo el territorio. Como consecuencia del crecimiento de la industrial, las principales ciudades del país muestran tendencias en su aumento demográfico, teniendo como efecto, que la población de las zonas rurales migre hacia los centros urbanos en busca de fuentes de empleo. El sector obrero demanda cada vez más vivienda para el trabajador y su familia, la cual es insuficiente y surge la problemática de los asentamientos irregulares, sin planeación urbana, infraestructura o servicios en la periferia de las ciudades, el gobierno responde con la creación de instituciones de financiamiento de vivienda. Sin embargo las constructoras encargadas de desarrollar los conjuntos habitacionales se enfocaron en la reducción de costos de construcción y crearon vivienda de baja calidad en espacios que no satisfacen las necesidades de los habitantes.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN MÉXICO

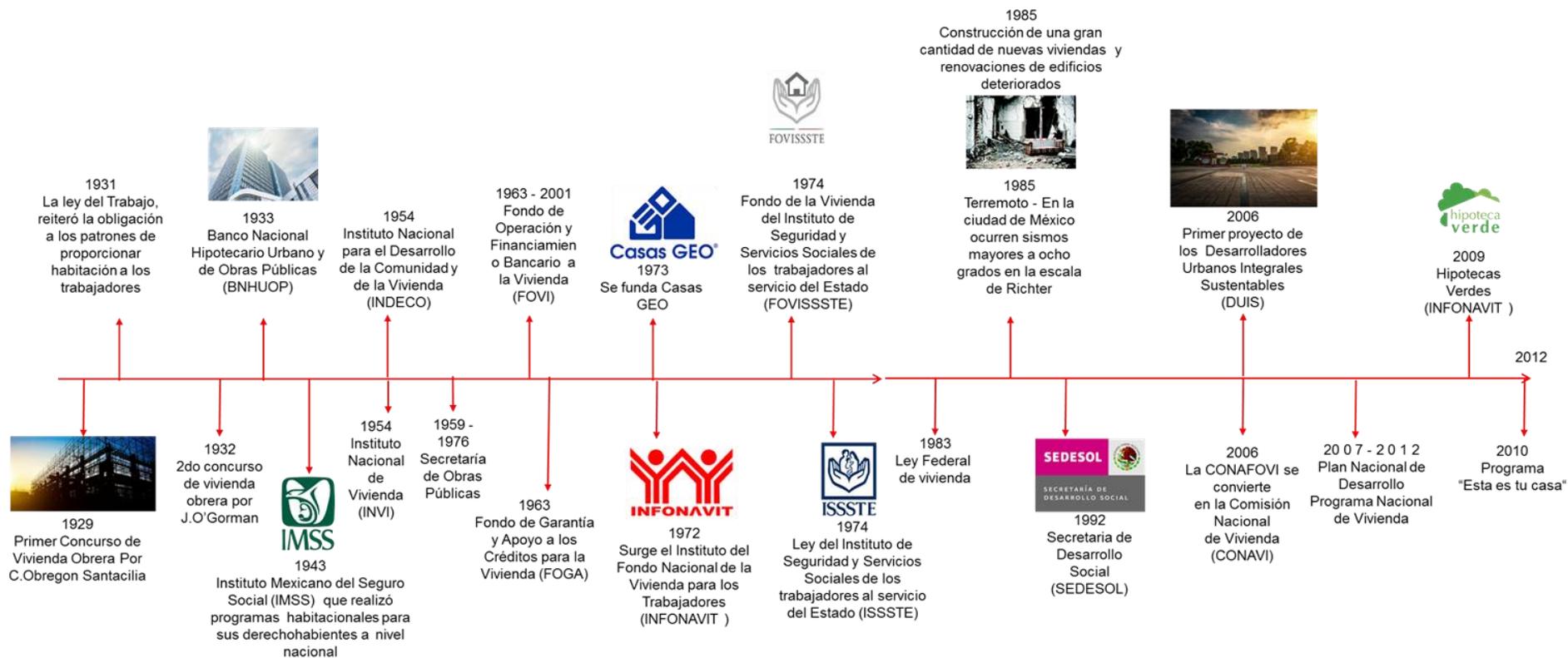


Ilustración 1 Línea de tiempo- Elaboración por Esquivel Mauricio, basado en (Corral Sánchez, 2012).

La vivienda social en México nace con la demanda de casas para los nuevos trabajadores que se establecen en las ciudades, y está ligado con el crecimiento industrial y económico, es cuando el estado se percató de la necesidad de construcción de viviendas de bajo costo, debido a que a los trabajadores no podían hacerse de capital suficiente para comprar una vivienda construida o para invertir en su construcción y que esta sea de calidad y se adapte al contexto urbano y los lineamientos oficiales. Es cuando surgen las instituciones de financiamiento como respuesta del gobierno ante este problema, ya que no contaba con los recursos suficientes para desarrollar conjuntos habitacionales por sí mismo, y deja esta tarea en manos de empresas constructoras, las cuales, a través de los programas de financiamiento del gobierno, podían poner al alcance las viviendas para los trabajadores de menos ingresos.

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA, 1950-2021

A pesar de todas las políticas, reformas y creación de instituciones para financiamiento de la vivienda por parte del gobierno, los asentamientos irregulares seguían creciendo cada vez más, desarrollándose barrios populares en la periferia de las ciudades y en predios que en muchas ocasiones no eran aptos para la construcción, aunque la participación del gobierno por medio de estas instituciones financieras en la vivienda aumentó y cada año se sumaban más trabajadores, la mayor parte de las viviendas construidas seguía siendo de autoconstrucción. Los barrios populares se volvieron lugares donde la gente de escasos recursos económicos desarrolla sus actividades cotidianas en espacios denominados vecindades, en estos, se podían encontrar varias generaciones en un solo espacio de convivencia, rodeados de otras familias. En adición, la vivienda, jamás es suya creando cierta incertidumbre del lugar que tienen para protegerse (Peralta Garcia, 2010).

La vecindad, las casas de vecindad se incluyen dentro de la categoría de edificios multifamiliares atendiendo a la presencia de elementos comunes de servicios como son el terreno, los vestíbulos, las galerías, las escaleras y las vías de comunicación, entre otros. Sobre todo, son edificaciones que se distinguen por sus características tan particulares, donde

se busca aprovechar el máximo espacio posible para poder aumentar la capacidad de habitaciones dentro, ya que los usuarios no eran propietarios, sino más bien arrendatarios, por lo que debían dar un pago cada mes por el derecho de usar la habitación, así como las áreas comunes. (Blas, 2015). Las habitaciones se organizaban alrededor de un patio central, o en ocasiones solamente de un pasillo en cual tiene las funciones de circulación y para conectar todas las habitaciones con una zona común, así como para dar luz y ventilación. Algo muy importante a resaltar es la parte de los servicios como los baños, lavaderos y cocina, ya que como se ha mencionado, estos eran de uso común, y la única área privada eran las habitaciones, dichos servicios eran compartidos por diferentes inquilinos, y se encontraban en el centro de la vecindad, o al fondo de un pasillo. La distribución general se desarrollaba, en su mayoría, en varios niveles y se les daba un mayor valor a aquellas habitaciones con conexión directa o más próxima a la calle. Las habitaciones tenían alrededor de 16 m² de área y su altura variaba entre 2 y 3 metros (Collado Baldoquin & Matamoros Tuma, 2015).

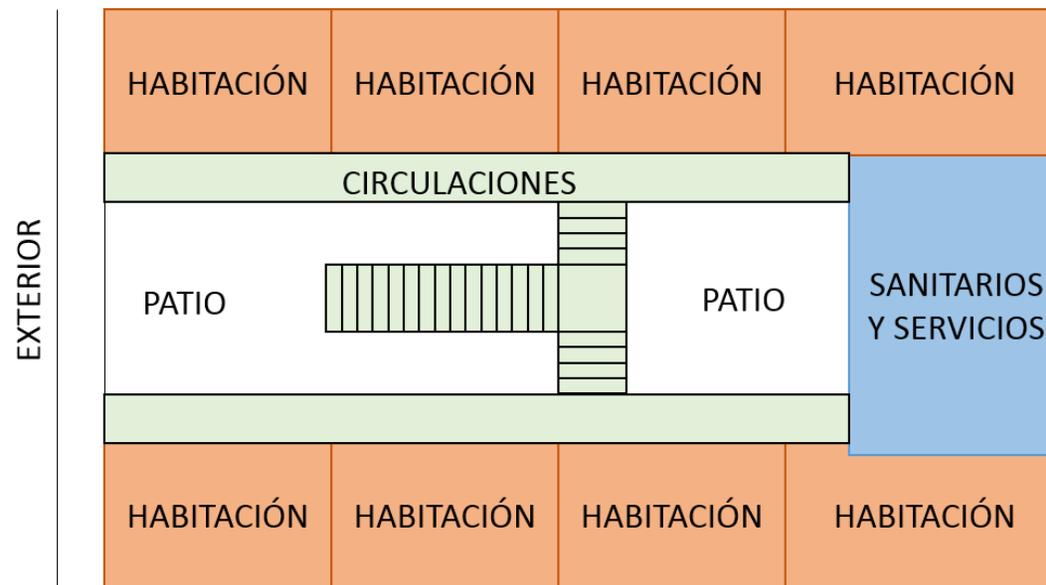


Ilustración 2 Esquema de distribución de vecindad. Elaboración propia.

CONJUNTOS HABITACIONALES

A causa de la expansión de la mancha urbana en las ciudades industriales de todo el país, en la década de los 70's debido al aumento de las poblaciones provenientes de las zonas rurales, las empresas constructoras, en conjunto con el gobierno desarrollan una tipología de vivienda de interés social en las periferias de las ciudades, donde se adquirían grandes extensiones de terreno a un bajo costo y se subdividían en pequeños lotes para vivienda que contaban con un aproximado de 45 a 60 m² de área, en dichos conjuntos era necesario llevar y construir servicios e infraestructura así como edificaciones públicas y sociales como escuelas, locales comerciales, áreas deportiva y recreativas. Debido a las políticas de financiamiento de vivienda y la gran demanda que esta tenía por parte de la población, se desarrollaron en todo el país conjuntos habitacionales de este tipo que se establecen en la periferia de las ciudades en áreas alejadas de la zona urbanizada, lo cual en muchos casos trajo problemas sociales en dichos conjuntos debido a la poca conectividad y el aislamiento con el resto de la población (Blas, 2015).

Durante los primeros años dichos conjuntos tuvieron éxito, no por que representara una vivienda de calidad a bajo costo que satisficiera las necesidades de sus usuarios, sino por la gran demanda de vivienda de bajo costo y la falta de alternativas a esta. Sin embargo después de alrededor de una década, los problemas sociales que se habían presentado desde el inicio como la delincuencia, la falta de servicios, transporte, las distancias largas de recorrido, falta de mantenimiento, se agravaron y sumando la indiferencia de las autoridades ante la queja de los habitantes, ocasionaron un abandono paulatino de las casas dejando en algunos casos como el de paseos san Martín en Toluca, Estado de México, con menos del 30% de viviendas ocupadas (Delgado Henandez & Romero Ancira, 2012).

Otra de las consecuencias que tuvo el desarrollo de tantos conjuntos habitacionales de este tipo en el país fue el abandono de la vivienda de los centros urbanos de las ciudades, ya que la mayor parte de los inmuebles fueron utilizados para los sectores de comercio, servicios y entretenimiento, que resulto en tener una gran actividad humana durante el día, pero las

calles se vaciaban durante la noche debido a que la densidad de habitantes era muy baja en esa zona. Actualmente se están proponiendo alrededor del mundo, políticas de re densificación de las ciudades recuperando los espacios en el centro urbano para la vivienda y creando modelos de vivienda vertical para aprovechar el suelo más eficientemente.

ESQUEMAS DE FINANCIAMIENTO DE LA VIVIENDA

Desde principios del siglo XX, las ciudades más importantes del país empiezan a registrar los primeros grandes desplazamientos de la población rural hacia la ciudad, debido a que durante el gobierno del presidente Porfirio Díaz se impulsaron políticas de inversión extranjera, así como la creación de proyectos de infraestructura como el desarrollo de vías de comunicación del ferrocarril entre las ciudades industriales y localidades mineras en todo el país, que generó un gran desarrollo económico en estas comunidades, y que como consecuencia atrajo a la población a asentarse en las zonas con más posibilidades de empleo.

Durante el Porfiriato se aprobó la Ley sobre Casas de Obreros y Empleados Públicos residentes en la ciudad de Chihuahua, una de las primeras propuestas por parte del estado mexicano en cuestión de vivienda para trabajadores que implementó para responder a la demanda que se vivía pero sobre todo a las condiciones que estaban sometidos los trabajadores por parte de sus patrones.

En las décadas de los 40 y 50 las instituciones gubernamentales que se encargaban de fomentar la producción de vivienda se dieron cuenta de la problemática real y de la necesidad de satisfacer de casas a la población que cada año aumentaba considerablemente, una población que carecía de recursos económicos y que al no establecerse en un predio apropiado no contaba con infraestructura y servicios básicos, ubicadas en terrenos no planificados que modificaba y afectaba las trazas urbana establecidas en el resto de la ciudad, creó zonas de vivienda de autoconstrucción espontánea y desorganizada que contrastaba con las zonas más antiguas.

En 1954 se decretó la primera ley para condominios: la Ley Sobre el Régimen de Propiedad y Condominio de los Edificios Divididos en Pisos, Departamentos, Viviendas o Locales. En ese mismo año se fundó el Instituto Nacional de la Vivienda (INVI), cuyo objetivo principal fue el de “atender las necesidades habitacionales de los estratos sociales económicamente débiles”.

En 1963 el Gobierno Federal constituyó en el Banco de México el Fondo de Operación y Financiamiento Bancario a la Vivienda (FOVI) como una Institución promotora de la construcción y la mejora de la vivienda de interés social, para otorgar créditos a través de la banca privada, cada año se hacía más evidente el déficit de vivienda y las grandes aglomeraciones irregulares comenzaron a ejercer influencia sobre el desarrollo de la ciudad.

“En el año de 1958 el gobierno decreta la Ley de Fraccionamientos donde se decreta la siguiente tipología:

1) Popular con obras de urbanización progresivas

2) Residencial y residencial campestre

Tras este decreto el concepto de vivienda tradicional mexicana se modificó hacia el concepto de edificación habitacional con espacios fraccionados, dando paso a los primeros desarrollos habitacionales para la población asalariada de las nuevas áreas urbanas.

A partir de la década de los 60 es modificada la ley general de instituciones de créditos y de organismos auxiliares para hacer posible el otorgamiento de préstamos hipotecarios para la vivienda de interés social”

(De Hoyos Martínez, Álvarez Vallejo, & Jiménez Jiménez , 2015).

En la década de 1970 la población del país prácticamente se duplicó en comparación a 1950, lo que se tradujo en una presión sobre el suelo para la construcción de vivienda. Los números de los datos estadísticos indican, que ésta creció en aproximadamente tres millones de nuevas viviendas. Considerando que en este tiempo la población pasó de ser

mayoritariamente rural a urbana de 35% en 1940 a 58.7% en 1970, son evidentes los problemas de densidad, infraestructura y hacinamiento que enfrentaron las principales ciudades del país y que causaron distintas acciones políticas. Es durante esta década y debido al aumento exponencial de la población cuando surgen las principales instituciones de financiamiento de vivienda, por ejemplo, en 1972 debido a una reforma constitucional, a los patrones se les obligo a que mediante aportaciones se creara un fondo nacional de vivienda, esto daría origen a la creación de la que sería la mayor institución de financiamiento para vivienda del país, el INFONAVIT (Corral Sánchez, 2012).

En la década de los 70 surge el INFONAVIT como consecuencia del aumento de la demanda de vivienda por parte del sector obrero, y debido al aumento de la población urbana en las ciudades en proceso de industrialización, y principalmente en la Ciudad de México, en este periodo el sector privado no mostro interés en invertir en la vivienda social por lo que el gobierno respondió con fondos para vivienda donde el patrón aportaría el 5% sobre el salario del trabajador. Durante esta década surgen los primeros multifamiliares de diferentes tipologías (horizontal, vertical, mixtos) donde el INFONAVIT financia alrededor del 49% de viviendas, el FOVISSSTE el 15% y el resto se reparte en diferentes instituciones de la república (De Hoyos Martinez, Álvarez Vallejo, & Jiménez Jiménez , 2015).

INFONAVIT

El Infonavit administra las aportaciones con la doble obligación de otorgar rendimientos a la subcuenta de vivienda y operar un sistema de financiamiento para los trabajadores, con la finalidad de adquirir, construir, reparar, ampliar o mejorar sus habitaciones, así como cubrir el pago de pasivos. Este Instituto está dirigido a trabajadores asalariados del sector privado, con ingresos desde 1 vez el Salario Mínimo (Vsm). Los créditos que otorga el Infonavit se calculan tomando como base el sueldo básico del trabajador expresado en Vsm. El plazo de pago es de 30 años y la afectación salarial es del 25%. El ahorro previo es una subcuenta de vivienda y la tasa de interés va del 4% al 10% (Corral Sánchez, 2012).

FOVISSSTE

Se integró en 1972 como un órgano desconcentrado del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Cada empleado público tiene una subcuenta de vivienda que administra el Fondo de la Vivienda del ISSSTE. El FOVISSSTE administra las aportaciones de las dependencias y entidades públicas afiliadas al ISSSTE, destinadas al otorgamiento de créditos para la adquisición, reparación, ampliación o mejoramiento de las viviendas de los trabajadores del Estado. Además, otorga créditos a los trabajadores al servicio del Estado que coordina y financia programas de vivienda con recursos propios y con la participación de entidades públicas y privadas. El Fondo está destinado a trabajadores públicos federales y a algunos gobiernos y dependencias estatales y municipales, así como los de la mayoría de las universidades públicas del país. El plazo de pago es de 30 años y la afectación salarial es del 30%. No aplica un ahorro previo y la tasa de interés va del 4% al 6% (Corral Sánchez, 2012).

FONHAPO

Se constituyó en 1981 como fideicomiso, sectorizado en SEDESOL. El FONHAPO (Fondo Nacional de Habitaciones Populares) atiende a la población en situación de pobreza patrimonial. Es la instancia que proporciona únicamente subsidios a través de los programas de ahorro y subsidio para personas en zonas urbanas y para hogares rurales e indígenas. Ambos programas subsidian a las personas para que adquieran, construyan y amplíen o mejoren sus viviendas en todo México. Se les da más prioridad a solicitantes con mayor índice de pobreza, ingresos individuales de hasta 2,5 salario mínimo o familiares de hasta 4 salarios mínimos. Los montos económicos y apoyos que se otorgan a los beneficiarios difieren en cantidad dependiendo de su fin ya sea en el ámbito urbano o rural, donde para adquirir o construir una vivienda básica se otorga a partir de 40 hasta 53 mil pesos, para la ampliación de vivienda se otorgan de 15 a 20 mil pesos y para el mejoramiento de ésta se proporcionan de 10 a 15 mil pesos (Corral Sánchez, 2012).

CONAVI

Creada en 2001 como Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda, se convirtió en 2006 en Comisión Nacional de Vivienda. No está sectorizado y cuenta con personalidad, entidad jurídica y patrimonio propio. La CONAVI verifica que las acciones de desarrollo urbano de sectores públicos, sociales y de vivienda se conecten con buen ordenamiento territorial, que busquen un buen desarrollo sustentable y se establezca su función, así como que desarrollen programas de financiamiento para el subsidio y ahorro previo para la vivienda. La Comisión considera a toda la población demandante de vivienda. El programa considera el otorgamiento de un subsidio atado a un crédito, por lo que el monto máximo de éste dependerá de los criterios que apliquen las entidades ejecutoras. El subsidio varía según la entidad ejecutora y no aplica un plazo de pago porque el apoyo se otorga en forma inmediata por única vez (Corral Sánchez, 2012).

En los años 90 desde que México firmó el tratado de libre comercio (TLC) las empresas constructoras con sede en México tuvieron la necesidad de buscar e implementar nuevas técnicas para mejorar y mantener la competitividad a nivel nacional, desde aspectos técnicos hasta administrativos y poder incrementar su eficiencia. La industria de la construcción en México hace algunos años, se destaca por las condiciones del mercado, que han demostrado no ser favorables para propiciar crecimientos constantes y acelerados de las empresas en el ramo de la construcción, por lo que resulta importante contar con investigaciones que contribuyan a definir los factores críticos para que una constructora pueda tener éxito en los mercados actuales. Lo que llega a ser evidente en la relación que ésta guarda con la competitividad de las organizaciones. No obstante, a nivel nacional, las referencias sobre este tema son aún escasas (Delgado y Romero, 2009). Por ello, surge la inquietud de investigar las prácticas actuales en materia de satisfacción de las necesidades del cliente, en las empresas constructoras en México.

Obtenido de: Satisfacción de las necesidades del cliente en el sector vivienda (Delgado Henandez & Romero Ancira, 2012).

CAPÍTULO 2: REFERENTES TEÓRICOS

Objetivo del capítulo: Identificar las bases teóricas y de información que sustentan la propuesta de metodología de diseño, para comprender los criterios que componen los conceptos principales de este trabajo de investigación, el desarrollo de dicho trabajo se fundamenta en aspectos de calidad de vida, habitabilidad, bioética, bioconstrucción, y se analiza trabajos de autores como Heidegger, Maslow y Andorno.

DESARROLLO DE CONCEPTOS BÁSICOS

Vivienda: La vivienda es una de las necesidades más importantes del ser humano y que constantemente se encuentra demandada por la población. Se define como el espacio concreto donde se desenvuelve la vida de la familia. El concepto vivienda se refiere no solamente al espacio físico o habitable que ocupa, sino también al suelo sobre el que se construye y a la parte proporcional que le corresponde de redes de infraestructura, vialidades y equipamiento (De Hoyos Martinez & Carmona Vargas).

Habitar: se considera el habitar como una de las actividades humanas más elementales y universales. Lo definimos como el proceso de significación, uso y apropiación del entorno que se realiza en el tiempo y que por lo tanto nunca puede considerarse como acabado ya que se está haciendo continuamente (Signorelli , 1999).

Diseño: El diseño es una actividad humana volitiva, una actividad abstracta que implica programar, proyectar, coordinar una larga lista de factores materiales y humanos, traducir lo invisible en lo visible, en definitiva, comunicar. Incluye juicios de valor, aplicaciones de conocimientos, uso de intuiciones educadas y toma de decisiones (Frascara, 2004).

Metodología: Es la ciencia que nos enseña a dirigir determinado proceso de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir en el proceso (Unidades de Apoyo para el Aprendizaje. CUAED/Facultad de Contaduría y Administración-UNAM, 2018).

Aquella ciencia que provee al investigador de una serie de conceptos, principios y leyes que le permiten encauzar de un modo eficiente y tendiente a la excelencia el proceso de la investigación científica (Cortés Cortés & Iglesias León, 2004).

Norma: se define como una regla que regula la conducta de personas en una determinada sociedad, por lo que todas las personas están vinculadas a diversas clases de normas, como las jurídicas, morales, religiosas, del trato social y técnicas. (Unidades de Apoyo para el Aprendizaje. CUAED/Facultad de Contaduría y Administración-UNAM, 2018)

Planeación: La planeación, dentro de una organización, consiste en determinar los objetivos de la misma y elegir cursos de acción convenientes para el logro de esos objetivos. Los objetivos son metas a cumplir por parte de la organización, mientras que los cursos de acción son programas, planes, políticas, métodos, etc. (Anzil, 2011).

Conjuntos habitacionales: En su definición, un conjunto habitacional requiere una vivienda colectiva integral oponiéndose así a la noción de barrios segregados o viviendas individuales. La idea de multifamiliar fue propuesta para sustituir la vivienda precaria de los grupos urbanos con bajos ingresos económicos, al mismo tiempo que su aparición en la ciudad dio lugar a la transformación de las relaciones colectivas, el paisaje urbano y la valoración del espacio (Kochen, 2013).

Calidad de vida: Calidad de vida es un estado de satisfacción general, derivado de la realización de las potencialidades de la persona. Posee aspectos subjetivos y aspectos objetivos. Es una sensación subjetiva de bienestar físico, psicológico y social. Incluye como aspectos subjetivos la intimidad, la expresión emocional, la seguridad percibida, la productividad personal y la salud objetiva. Como aspectos objetivos el bienestar material, las relaciones armónicas con el ambiente físico y social y con la comunidad, y la salud objetivamente percibida (Ardilla, 2003).

Necesidad: Philip Kotler define las necesidades como “*una sensación de carencia de algo, un estado fisiológico o psicológico*”. La definición implica, por tanto, que las necesidades tienen mucho de subjetivo. No necesariamente son la carencia de algo, sino la “*sensación de carencia*”. Según los psicólogos, las necesidades no son creadas por la sociedad ni por los especialistas de marketing, sino que forman parte de la naturaleza humana (Kotler & Armstrong , 2003).

Contexto social: El entorno social de un individuo, también es llamado contexto social o ambiente social, es la cultura en la que el individuo fue educado y vive, y abarca a las personas e instituciones con las que el individuo interactúa en forma regular.

La interacción puede ser de persona a persona o a través de los medios de comunicación, incluso de forma anónima, y puede no implicar la igualdad de estatus social. Por lo tanto, el entorno social es un concepto más amplio que el de la clase social o círculo social (Barnet & Casper, 2001).

Exclusión: En principio se parte de una definición de vulnerabilidad social, entendida como una condición social de riesgo, de dificultad, que inhabilita, de manera inmediata o en el futuro, a los grupos afectados, en la satisfacción de su bienestar, en tanto subsistencia y calidad de vida en contextos socio históricos y culturalmente determinados; se privilegia su aplicación a unidades de análisis colectivas, grupos familiares / domésticos ya que es allí donde adquiere mayor significado. (Perona & Rocchi, 2001)

Producción social de vivienda: aquella que se realiza bajo el control de auto productores y auto constructores que operan sin fines de lucro y que se orienta prioritariamente a atender las necesidades habitacionales de la población de bajos ingresos, incluye aquella que se realiza por procedimientos autogestión y solidarios que dan prioridad al valor de uso de la vivienda por sobre la definición mercantil, mezclando recursos, procedimientos constructivos y tecnologías con base en sus propias necesidades y su capacidad de gestión y toma de decisiones (CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2014).

Confort: En los últimos años el concepto de confort ha evolucionado entendiéndose la calidad del producto edilicio como la conjunción de las propiedades y características del mismo que deben satisfacer las exigencias de sus ocupantes, pero donde la mayor importancia la posee la calidad ambiental que comprende el confort higrotérmico, acústico, olfativo y visual del ocupante del edificio (Filippi, 1996). Por otra parte, se han analizado comparativamente con un sentido bastante crítico los modelos de confort en cuanto al desarrollo del concepto bioclimático en el diseño edilicio (Czajkowski, Discol, Rosenfeld, Gentile , & Moreno, 1999).

Salud: La salud según la Organización Mundial de la Salud se define como “*un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades*”. La cita procede del Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, que fue adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946. La salud involucra a los estados físicos, mentales y sociales y para el diseño de un espacio habitable juega un papel principal, ya que un espacio que no proporciona salud a sus usuarios o la perjudica debido a un mal diseño, afecta directamente a su calidad de vida. La OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) expresan que la vivienda es el ente facilitador del cumplimiento de un conjunto de funciones específicas para el individuo y/o la familia: proteger de las inclemencias del clima; garantizar la seguridad y protección; facilitar el descanso; permitir el empleo de los sentidos para el ejercicio de las manifestaciones culturales; implementar el almacenamiento; procesamiento y consumo de los alimentos; suministrar los recursos de la higiene personal, doméstica y el saneamiento; favorecer la convalecencia de los enfermos, la atención de los ancianos y personas con discapacidad; procurar el desenvolvimiento de la vida del niño; promover el desarrollo equilibrado de la vida familiar; etc. A pesar de eso, la mayor parte de la población mundial habita en alojamientos que no cumplen los requisitos básicos. En este contexto cobran particular relevancia los datos de la CEPAL, según la cual un 39% de los hogares de América Latina y el Caribe viven en condiciones de pobreza, un 18% en condiciones de indigencia y un 37% de las viviendas son inadecuadas para ser habitadas. Por otra parte, son muchos los factores del ambiente doméstico que influyen negativamente en la salud: falta

de acceso al agua potable, saneamiento básico insuficiente en el hogar y la comunidad, inseguridad alimentaria, etc. (Rojas, Ciuffolini, & Meichtry, 2005).

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Maslow: El objetivo de este documento es el desarrollar vivienda de interés social habitable, donde los usuarios puedan desarrollar sus necesidades fisiológicas, mentales, sociales, etc. Abraham Maslow en su obra *A Theory of Human Motivation* desarrolla una teoría sobre la jerarquía de las necesidades humanas, representada en una pirámide con 5 niveles, estos niveles están basados en la evolución del desarrollo personal e intrapersonal de cada individuo, los niveles se agrupan en: **Necesidades Fisiológicas, de Seguridad, Afiliación, Reconocimiento, y la ultima de Autorrealización**, las cuatro primeras se pueden agrupar como necesidades primordiales y la última como necesidad de autorrealización o de ser (Maslow, 1943).

Estas necesidades se desarrollan en distintas etapas de la vida de cada persona y conforme se vayan satisfaciendo cada nivel el individuo se concentra en satisfacer las del nivel que sigue, la vivienda influye directa e indirectamente en cada uno de los niveles. En el nivel básico donde se cubren las necesidades fisiológicas que incluye aspectos como la alimentación, el descanso, respiración, entre otras, es más evidente la interacción del individuo con el espacio que habita, proporcionando un espacio de refugio, donde se puede realizar estas actividades, el segundo nivel de la pirámide, de seguridad incluye la seguridad física, de empleo, de recursos económicos, seguridad moral, de salud, familiar y de propiedad privada, estos aspecto de igual forma están influenciados directamente con el espacio físico habitado en una vivienda; en el tercer nivel se encuentran las necesidades de afiliación, todas las relaciones sociales, de amistad, familia, intimidad sexual, etc. Estas relaciones y los vínculos sociales se crean dentro de la vivienda empezando por la familia, aquí se forman las bases para la personalidad y los valores de cada individuo; en el cuarto nivel están las necesidades de reconocimiento, como son la confianza, el respeto, el éxito, etc. Como se mencionó, para alcanzar este nivel se deben satisfacer los anteriores en lo

que influye directamente la vivienda por lo tanto al habitar una vivienda que ayude a satisfacer las necesidades humanas más básicas, se puede obtener este sentido de reconocimiento.

Para poder generar calidad de vida, es indispensable considerar todas estas necesidades humanas, y en el caso de vivienda, esta juega un papel muy importante, ya que es aquí donde se desarrollan, por lo que se deben de considerar dentro del diseño de espacios tanto a nivel vivienda como urbano y no solo enfocar aspectos políticos y económicos.

Todas las necesidades mencionadas anteriormente conforme se van desarrollando, van influyendo en el carácter y la personalidad de cada individuo, esto crea hábitos, que se puede entender como “acciones” que se realizan casi instintivamente sin ser consciente de estas, la real academia española define habito como: “*modo especial de proceder o conducirse adquirido por repetición de actos iguales o semejantes, u originados por tendencias instintivas*” (Real Academia Española, 2006) .

Por lo que se puede hacer una diferenciación entre los hábitos y las acciones, donde los primeros son inconscientes, y responden a una gran cantidad de factores y necesidades que influyen en el ser de cada persona y surgen naturalmente, y lo segundo son actos consientes, que fueron pensados, y razonados antes de ser ejecutados y no siempre responde a lo que el individuo necesita. Estos hábitos son la expresión de la personalidad de cada ser humano, en estos se basa su “**ser**”.

Habitus, Hexis: el habitus o el hexis son conceptos basados definiciones de Aristóteles y Pierre Bourdieu, Aristóteles marca una diferencia entre las acciones y los *habitus* menciona que de las acciones somos responsables de principio a fin, pero de los habitus no, de estos solo los controlamos al principio, y cuando inicias un hábito no consideras qué consecuencias tendrá, y aunque seas responsable de formarte un hábito, no se pueden cambiar en todo momento plantean la diferencia entre acciones y hábitos, menciona que de las acciones somos responsables y consientes pero de los hábitos no (Criado, 2009).

Bioética: La bioética, como una rama de la ética, en su concepción más amplia se refiere al "estudio sistemático de la conducta humana en el ámbito de las ciencias de la vida y del cuidado de la salud, examinada a la luz de los valores y de los principios morales" (Garrard Post, 2004, vol I, p. XIX); referida al espacio habitable en general, y en particular a la vivienda, para este trabajo, se entiende como la ética hacia la vida, objetivada en la producción del espacio bajo un enfoque de rescate de la dignidad de la vida humana, se refiere así, al estudio sistemático de la conducta de los seres humanos a través de los valores y de los principios morales de la sociedad en su conjunto, que se expresan en las condiciones de habitabilidad (Cruz Cervantes, de Hoyos Martínez, & Villar Calvo, 2017).

Para la Comisión Nacional de Bioética es la rama de la ética aplicada que reflexiona, delibera y hace planteamientos normativos y de políticas públicas para regular y resolver conflictos en la vida social, especialmente en las ciencias de la vida, así como en la práctica y en la investigación médica que afectan la vida en el planeta, tanto en la actualidad como en futuras generaciones (Comisión Nacional de Bioética, 2014).

Andorno: *“La bioética es ante todo ética. Esto significa que forma parte de aquella rama de la filosofía que se ocupa de estudiar la moralidad del obrar humano. La ética es, en efecto, la disciplina que considera los actos humanos en tanto buenos o malos. Pero la bioética es una parte de la ética y no toda la ética. Ella se ocupa de la vida en cuanto tal. La pregunta central que se plantea es: ¿cómo debemos tratar a la vida, sobre todo, a la vida humana?”* (Andorno, 1997).

Bioconstrucción: la bioconstrucción se podría definir como la ciencia que estudia las múltiples interacciones existentes entre el ser humano, su entorno residencial y laboral. No es una especialidad delimitada a una sola disciplina, sino más bien el conjunto de muchas relacionadas entre sí. Para la bioconstrucción es una prioridad la realización de un diseño artístico, saludable y sostenible mediante el que se pretende encontrar un equilibrio entre la cultura arquitectónica de un

pueblo, sus técnicas de construcción y la investigación para el desarrollo de mejores soluciones constructivas con materiales autóctonos (Montesinos Lopez, 2014) .

Heidegger: Heidegger define el habitar como el construir: *“El construir es propiamente habitar y el habitar es la manera como los mortales son en la tierra [...]” no es ninguna fabricación*“ (Heidegger, 1984). Heidegger se basa en el origen etimológico de la palabra en alemán **buan** que significa construir, pero tiene su origen en el significado de habitar. Quiere decir, que el significado de habitar está relacionado directamente con el ser de cada persona con su forma de vida y como se apropia del espacio, “yo habito, tu habitas el modo como tú eres, yo soy, la manera según la cual los hombres somos en la tierra”.

Habitabilidad: la habitabilidad referida al ámbito de la arquitectura, es la parte de esta disciplina dedicada a asegurar unas condiciones mínimas de salud y confort en los edificios. (Salgado de la Torre). La habitabilidad se debe considerar como un sinónimo de la calidad de vida, donde se puedan desarrollar tanto los aspectos físico-espaciales, psicosociales, teniendo en cuenta las relaciones del individuo con el entorno. *“la capacidad de los espacios construidos para satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos, en estrecha relación con los ambientes socioculturales y naturales hacia la mejora de la calidad de vida”* (De Hoyos Martínez, et al., 2014), se refiere, fundamentalmente: al análisis de los aspectos cualitativos y cuantitativos, vinculados con las necesidades humanas, que deben cumplir los espacios habitables. (Cruz Cervantes, de Hoyos Martínez, & Villar Calvo, 2017).

LEYES DE VIVIENDA EN MÉXICO

En México existen diferentes leyes tanto federales, estatales y municipales que hacen referencia a la vivienda, donde especifican las características y requerimientos mínimos que se deben cumplir al momento de planear, proyectar, financiar y construir viviendas. Para el desarrollo de este trabajo, se analizaron dichas leyes como base de la investigación para la elaboración de un modelo metodológico para el diseño de vivienda social digna sin contraponer las normas existentes.

LA LEY FEDERAL DE VIVIENDA

Se encarga de regular los lineamientos en cuanto a calidad, gestión, espacios dignos entre otros, de las construcciones de vivienda en la república mexicana en los que intervienen los sectores social y privado, para poder garantizar a los ciudadanos viviendas dignas.

La ley federal de vivienda en el artículo uno del título primero establece que tienen por objeto establecer y regular la política nacional, los programas, los instrumentos y apoyos para que toda familia pueda disfrutar de vivienda digna y decorosa. Establece que el estado impulsará y organizará las actividades inherentes a la materia, por sí y con la participación de los sectores social y privado, de acuerdo con las disposiciones de esta Ley.

El contenido de esta ley aporta principalmente a este trabajo, disposiciones en materia de vivienda digna, calidad en la vivienda, acceso para grupos vulnerables, respeto al entorno ecológico y social, participación de las comunidades, entre otros, basado en las siguientes disposiciones de esta ley:

- Promover oportunidades de acceso a la vivienda para la población.
- Incorporar estrategias que fomenten la concurrencia de los sectores público, social y privado para satisfacer las necesidades de vivienda, en sus diferentes tipos y modalidades.
- Promover medidas de mejora regulatoria encaminadas a fortalecer la seguridad jurídica y disminuir los costos de la vivienda.

- Fomentar la calidad de la vivienda.
- Establecer los mecanismos para que la construcción de vivienda respete el entorno ecológico, y la preservación y el uso eficiente de los recursos naturales.
- Propiciar que las acciones de vivienda constituyan un factor de sustentabilidad ambiental, ordenación territorial y desarrollo urbano.
- Promover que los proyectos urbanos y arquitectónicos de vivienda, así como sus procesos productivos y la utilización de materiales se adecuen a los rasgos culturales y locales para procurar su identidad y diversidad.
- Promover una distribución y atención equilibrada de las acciones de vivienda en todo el territorio nacional.
- Promover medidas que proporcionen a la población información suficiente para la toma de decisiones sobre las tendencias del desarrollo urbano en su localidad y acerca de las opciones que ofrecen los programas institucionales.
- Establecer esquemas y mecanismos institucionales de coordinación intergubernamental e interestatal para hacer viable la convivencia en esos espacios que exhiben la diversidad social, política y cultural de la nación.
- Proveer esquemas que permitan la participación de las comunidades de las diversas regiones del país, principalmente las situadas en zonas en alta y muy alta marginación.
- Vigilar la correcta aplicación de los indicadores de marginación, que emite el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, para atender el direccionamiento de los programas federales, estatales y municipales en materia de vivienda (CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN, 2014).

PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA

El Programa Nacional de Vivienda 2019-2024, recoge los objetivos de la Política Nacional de Vivienda presentada por el presidente de la República, la cual presenta un nuevo modelo enfocado a promover el desarrollo ordenado y sustentable del sector; a mejorar y regularizar la vivienda urbana; así como a construir y mejorar la vivienda rural.

El Programa Nacional incorpora los siete elementos de la vivienda adecuada establecidos por ONU-Hábitat: seguridad de la tenencia; disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura; asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad; ubicación y adecuación cultural. De esta manera, se busca que todos los actores impulsen estos criterios en los planes, reglas y programas de cada institución.

El Programa señala que las prioridades en materia de vivienda por la presente administración se dividen en 5 objetivos:

- 1.- Garantizar el ejercicio del derecho a la vivienda adecuada a todas las personas, especialmente a los grupos en mayor condición de discriminación y vulnerabilidad, a través de soluciones financieras, técnicas y sociales de acuerdo con las necesidades específicas de cada grupo de población.
- 2.- Garantizar la coordinación entre los organismos nacionales de vivienda y los distintos órdenes de gobierno para el uso eficiente de los recursos públicos.
- 3.- Fomentar conjuntamente con el sector social y privado, condiciones que propicien el ejercicio del derecho a la vivienda.
- 4.- Asegurar el derecho a la información y la rendición de cuentas de todos los actores del sistema de vivienda adecuada.
- 5.- Establecer un modelo de ordenamiento territorial y gestión del suelo que considere la vivienda adecuada como elemento central de planeación de territorio (Gobernacion, Secretaria de, 2019).

LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO

Esta ley tiene como principales objetivos fijar las normas básicas para ordenar el uso del territorio y los asentamientos humanos en el país; Fijar los criterios para la planeación de la fundación, crecimiento, mejoramiento, consolidación y conservación de los centros de población y asentamientos humanos, garantizando en todo momento la protección y el acceso equitativo a los espacios públicos; Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos del suelo y destinos de áreas y predios que regulan la propiedad en los centros de población; Propiciar mecanismos que permitan la participación ciudadana en los procesos de planeación y gestión del territorio.

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se tomó como base los objetivos principales de esta ley los cuales son:

- 1.- **Derecho a la ciudad.** Garantizar a todos los habitantes de un Asentamiento Humano o Centros de Población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos.
- 2.- **Equidad e inclusión.** Promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos.
- 3.- **Derecho a la propiedad urbana.** Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad.
- 4.- **Coherencia y racionalidad.** Adoptar perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el Desarrollo Urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde a los planes y políticas nacionales.
- 5.- **Participación democrática y transparencia.** Proteger el derecho de todas las personas a participar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, planes y programas que determinan el desarrollo de las ciudades y el territorio.

- 6.- **Productividad y eficiencia.** Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio a través de la consolidación de redes de vialidad y movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad.
- 7.- **Protección y progresividad del Espacio Público.** Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciada por personas y grupos.
- 8.- **Resiliencia, seguridad urbana y riesgos.** Propiciar y fortalecer todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos; así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo.
- 9.- **Sustentabilidad ambiental.** Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones.
- 10.- **Accesibilidad universal y movilidad.** Promover una adecuada accesibilidad universal con medidas como la flexibilidad de usos del suelo compatibles y densidades sustentables, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado (Camara de Diputados del H. Congreso de la Union, 2016).

CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDA

El código de edificación de vivienda (CEV) establece una línea base para el diseño y la edificación de viviendas seguras, habitables, accesibles y sustentables en un contexto urbano ordenado y equilibrado; a través de la inclusión de los criterios técnicos más actuales contemplados en las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas y en las mejores prácticas aplicadas en el país. Asimismo, el CEV establece las obligaciones y responsabilidades de las autoridades y de los involucrados en la edificación de vivienda para asegurar la correcta aplicación y vigilancia del cumplimiento de la

normatividad. El diseño del CEV contempla variantes en sus requisitos acordes a las características físicas y climáticas de las distintas regiones del país, a modo de proveer todos los elementos necesarios para su fácil adopción, pero de igual manera prevé la posibilidad de que sus requisitos sean adaptados técnicamente de acuerdo a las necesidades identificadas en cada una de ellas.

El CEV es un código que al adoptarse normativamente provee a los gobiernos locales de México un instrumento actualizado y armonizado con los ordenamientos jurídicos que rigen la edificación en el ámbito nacional. Asimismo, permite su adaptación técnica en función de las características físicas, climatológicas, de riesgo y del uso de materiales de la región, así como las prácticas de construcción aceptables.

Para la realización de este trabajo de investigación se retomaron los siguientes planteamientos establecidos en el código de edificación de vivienda:

- Cuenten con una herramienta con criterios básicos nacionales homologados para normar y hacer más eficientes los procesos de edificación.
- Actualicen con facilidad sus instrumentos normativos considerando los avances tecnológicos y la efectividad de su aplicación.
- Establezcan y promuevan la calidad y la seguridad física de las construcciones a través de la utilización de productos y servicios normalizados y certificados.
- Generen una mayor competitividad en el mercado, considerando el desarrollo tecnológico en la construcción y la normalización de productos.
- Promuevan la edificación de vivienda sustentable, estableciendo criterios mínimos, con la finalidad de reducir los impactos negativos en el medio ambiente.

- Fomenten la participación de todos los agentes involucrados en la edificación, en el límite de cada una de sus responsabilidades, Impulsen la profesionalización de los servicios implícitos en la edificación (CONAVI, 2017).

NORMA MEXICANA DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLES

La norma mexicana de edificación sustentable surge con el objetivo de aportar normas que contribuyan hacia una transición en la industria de la construcción que considere aspectos ecológicos y sustentables para la protección al medio ambiente, la salud y el confort de los habitantes. Esta norma es de aplicación voluntaria para todas las edificaciones que se ubiquen dentro del territorio nacional, públicas o privadas, destinadas en su totalidad o en uso mixto a diferentes actividades de índole habitacional, comercial, de servicios o industrial. Aplica a las edificaciones y sus obras exteriores. Ya sea individuales o en conjuntos de edificios, nuevas o existentes, sobre uno o varios predios, en arrendamiento o propias. Se aplica a una o varias de sus fases: diseño, construcción, operación, mantenimiento y demolición, incluyendo proyectos de remodelación, renovación o reacondicionamiento del edificio. Esta norma mexicana especifica los criterios y requerimientos ambientales mínimos de una edificación sustentable para contribuir en la mitigación de impactos ambientales y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, sin descuidar los aspectos socioeconómicos que aseguran su viabilidad, habitabilidad e integración al entorno urbano y natural.

Esta norma mexicana parte de la observancia de la normatividad vigente, estableciendo estándares más estrictos, además de referirse a aspectos no previstos por éstas que surgen de una conceptualización integral de los múltiples e interrelacionados impactos ambientales, directos e indirectos más relevantes asociados al ciclo de vida de la edificación. Contiene un procedimiento de evaluación para evitar la discrecionalidad y la competencia desleal y la base para establecer acuerdos de reconocimiento mutuo que en su momento permitirán hacerla compatible con estándares internacionales. Podrá ser utilizada como referencia para programas de regulación, autorregulación, certificación, reconocimientos y auditorías ambientales en el ámbito federal y local, para la protección y orientación a los consumidores respecto a la calidad

de la edificación y para resoluciones de controversias de carácter civil, mercantil o administrativo (Secretaría de Economía , 2013).

LIBRO DÉCIMO OCTAVO DE LAS CONSTRUCCIONES DEL CÓDIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE MÉXICO

El libro décimo octavo, de las construcciones del CAEM tienen por objeto regular las construcciones privadas que se realicen en el territorio estatal, con el fin de que satisfagan condiciones de seguridad, habitabilidad, calidad, higiene, funcionalidad, sustentabilidad e integración al contexto e imagen urbana. Para la elaboración de una metodología de diseño de vivienda social en el Estado de México es indispensable contemplar los artículos que incluye este documento ya que se establecen los requisitos y procedimientos necesarios para la construcción en el estado de México, y en específico para este trabajo de investigación se retomaron los artículos principalmente en materia de vivienda, donde los principales aportaciones de este libro al trabajo de investigación son en base a los siguientes temas:

- Lineamientos Para Los Proyectos Arquitectónicos.
- Lineamientos De Diseño.
- Lineamientos Del Proyecto.
- Lineamientos De Diseño Para Personas Con Discapacidad.
- Criterios De Diseño Estructural.
- Prevenciones Estructurales.
- Procedimientos Constructivos, De Los Materiales Y De La Supervisión De Las Obras.
- Medidas De Seguridad.

CAPÍTULO 3: MODELO METODOLÓGICO

Objetivo del capítulo: Establecer los criterios a utilizar basado en los referentes teóricos, para realizar una metodología de diseño, mediante los esquemas de modelo teórico y de procesos metodológico, con el fin de generar una serie de pasos a seguir en el desarrollo de proyectos de vivienda social que garantice una vivienda digna.

CONCEPTUALIZACIÓN DEL MODELO TEÓRICO

Los referentes teóricos presentados son trabajos de investigación que abarcan diferentes áreas del conocimiento, y que son enfocadas a un trabajo de vivienda social, retomando diferentes investigaciones que no están relacionadas directamente con aspectos de arquitectura o vivienda, pero que aportan y tienen gran influencia para el desarrollo del objetivo de este trabajo y que sustentan sus conceptos primordiales para formarse una ideología conjunta, representada en el siguiente esquema, donde las diferentes áreas de conocimiento son aplicadas y relacionadas entre sí para cumplir con un propósito que es el desarrollar vivienda y conjuntos urbanos sociales dignos, basado en 3 pilares fundamentales para el proyecto: **socio-cultural, técnico-constructivo y de necesidades**. Estos pilares a su vez se desarrollaron en 3 conceptos primordiales más completos y que abarcan las áreas de conocimiento necesarias para generar el modelo teórico y de proceso metodológico, los cuales son: HABITABILIDAD, BIO-ÉTICA Y BIOCONSTRUCCIÓN.

De los 3 conceptos primordiales se desprenden conceptos secundarios tales como: **hábitos, calidad de vida, cultura, sociedad, sustentabilidad, tecnología, urbanismo, gestión, necesidades humanas, dignidad, vulnerabilidad, seguridad**. Los cuales se desarrollarán de forma específica dentro del modelo metodológico.

ESQUEMA CONCEPTUAL

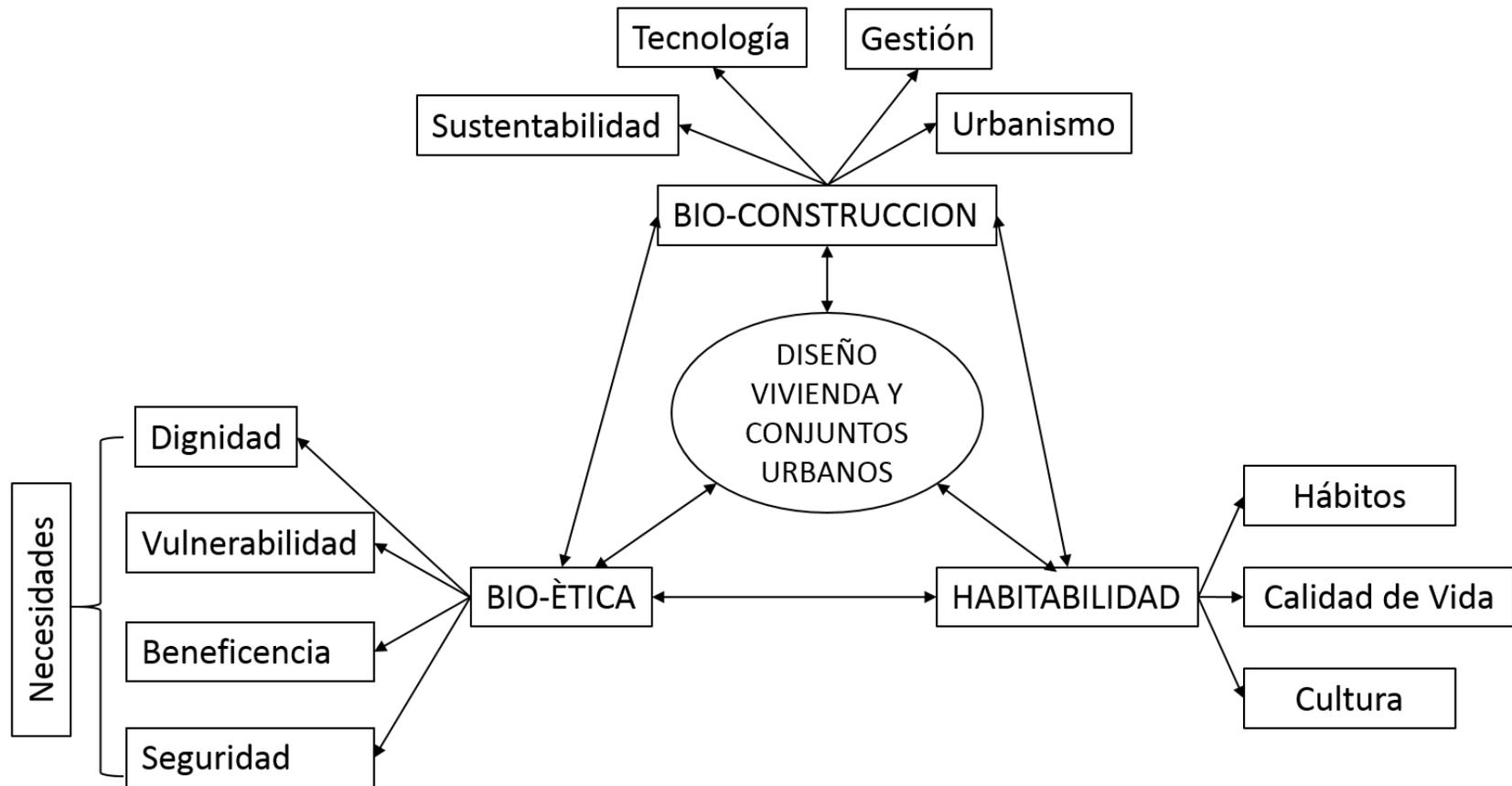


Ilustración 3 Esquema Conceptual del Modelo Teórico. Elaboración Propia.

A continuación, se describen los conceptos primordiales del esquema conceptual, así como la función y el contenido que juegan dentro del modelo metodológico y su relación con el tema a desarrollar.

Bioconstrucción: este concepto se puede entender como una forma de construir conscientemente y que se preocupa por generar una relación armoniosa con el ambiente, desde diferentes perspectivas ya sean tecnológicas, ambientales, políticas, sociales. Este aspecto es fundamental dentro del desarrollo del esquema conceptual y del trabajo en general, debido a su aplicación para vivienda y en especial vivienda social generaría un gran impacto no solo ambiental, también social y político, al influir en la forma de vida de las personas, de habitar la ciudad y en las políticas públicas, con la finalidad de generar espacios dignos y respetuosos con su entorno que responden a un contexto específico.

Bioética: esta rama de la ética y de la filosofía profundiza más en cuanto los significados de calidad y dignidad de vida del ser humano y de temas más sensibles para la sociedad, en cuanto a los límites de lo humano, de lo correcto e incorrecto moralmente, esta área estudia al ser humano con todas sus implicaciones sociales, éticas y morales, lo que lo convierte en un referente para considerar los aspectos que definirán la calidad de vida, la vivienda digna, los aspectos de seguridad social de los individuos y su relación directa con un espacio físico para cumplir con el desarrollo de las necesidades más básicas a las más complejas del ser humano.

Habitabilidad: este aspecto se puede considerar dentro del esquema como la unión de los dos anteriores ya que incluye aspectos constructivos y directamente relacionados con una edificación, un espacio físico y su relación con el usuario, la parte moral y ética que es de gran importancia para generar vivienda digna ya que se debe de conocer estos aspectos de las personas si se quiere generar un espacio que produzca calidad de vida, considerando estos aspectos culturales y así dando como resultado una vivienda habitable, un espacio donde se puedan desarrollar los hábitos que responden a las necesidades fisiológicas, sociales, de seguridad y autorrealización de cada individuo.

Estas tres áreas de estudio complementan el concepto y la ideología fundamental del trabajo de investigación, para la producción de vivienda social donde se incluyen dichos discursos sociales y éticos, en favor de una vivienda digna, espacios habitables y un vínculo coherente con su contexto natural y social.

MODELO TEÓRICO

Las bases teóricas que conforman el esquema conceptual, son indispensables y dan origen los principios de la metodología, las variables principales, sus características, sus elementos particulares y la relación entre cada una de ellas. La propuesta metodológica se desarrolla en base a tres variables esenciales para la realización de una vivienda social habitable, las cuales son: **variables económicas, variables sociales, variables físicas**; Estas variables surgen a partir del estudio y la conceptualización de los trabajos de investigación de los autores presentados en los referentes teóricos, del análisis de los usuarios en el diagnóstico y de la estructuración del esquema conceptual. La intención de la clasificación de las variables en tres conjuntos es meramente descriptiva, ya que se entiende que en la realidad están relacionadas entre sí, en un único sistema.

Como se mencionó anteriormente las variables sociales, económicas y físico-naturales no se desarrollan independientemente, más bien tienen aspectos que se comparten entre si y como se refleja en el esquema, estas áreas donde coinciden generan nuevos conceptos.

De la unión de la variable económica y física resultan aspectos constructivos.

De la unión de la variable económica y social resultan aspectos financieros y de salud ya sea mental o física.

De la unión de la variable física y social resultan aspectos de diseño y de confort.

La unión de los conceptos anteriormente mencionados tiene como objetivo complementarse unos a otros para generar el aspecto más importante del proyecto de vivienda social el cual es la **HABITABILIDAD** y es el centro en el cual los demás aspectos van direccionados.

La relación de los diferentes conceptos mencionados y de los aspectos derivados de cada una de las variables presentadas, se representa en el siguiente esquema:

ESQUEMA TEÓRICO



Ilustración 4 Esquema Teórico. Elaboración propia.

ESQUEMA TEÓRICO-CONCEPTUAL

La representación esquemática del modelo anterior explica el funcionamiento teórico de la investigación, la relación entre sus diferentes variables, y los aspectos que derivan de cada una de ellas, los cuales deberán ser resueltos al momento de desarrollar una propuesta de proyecto de vivienda social. Estas variables y aspectos están basados en el esquema conceptual, donde se parte de los conceptos primordiales: **bioética, bioconstrucción y habitabilidad** y de sus conceptos secundarios de cada uno, para generar un esquema de trabajo aplicable.

Separando las variables del modelo teórico se puede apreciar en el siguiente esquema su relación directa con el modelo de conceptualización, donde las variables físicas, sociales, y económicas surgen de la unión de los conceptos primordiales de bioconstrucción, bioética, y habitabilidad del esquema conceptual y son el origen a dichas variables, así mismo los conceptos de salud, confort y construcción que se generaron en el modelo teórico se retroalimentan de los conceptos secundarios del esquema conceptual.

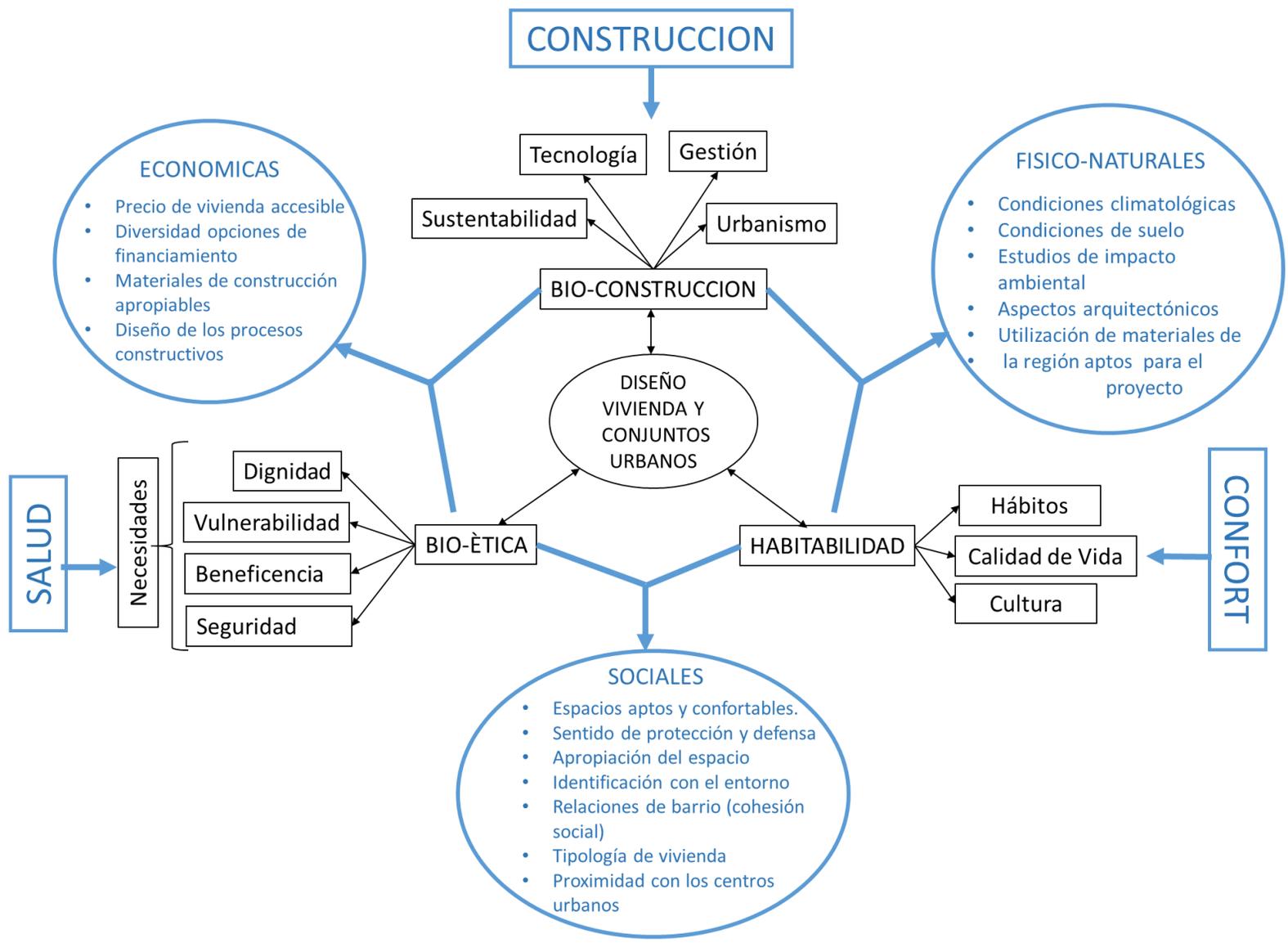


Ilustración 5 Relación de esquema conceptual y metodológico. Elaboración propia.

CONCEPTOS DEL MODELO TEÓRICO

VARIABLES SOCIALES: para el desarrollo de vivienda y de conjuntos urbanos es importante tomar en cuenta los aspectos sociales, en especial cuando van dirigidos a un sector de la población vulnerable económicamente, ya que estos aspectos son importantes al determinar la calidad de vida de los habitantes, tanto de forma individual en cada casa, como en forma general del complejo urbano y su integración al contexto social que lo rodea, cuando no se toman en cuenta puede generar conflictos dentro del conjunto y con los habitantes que ya estaban establecidos alrededor de este, como ha ocurrido en muchos casos por todo el país donde los habitantes no logran una integración como comunidad acarreando más problemas sociales como delincuencia, conflictos con vecinos, violencia intrafamiliar o abandono de viviendas.

El objetivo de integrar estos aspectos sociales dentro de la metodología es cubrir algunas de las necesidades de los habitantes que no se habían considerado anteriormente en muchos proyectos de vivienda social por no ser una prioridad para las empresas constructoras y los gobiernos que las financiaban, de esta forma generar una vivienda digna para sus usuarios y que se integre con el resto de vecinos creando una comunidad con su propio sentido de identidad y que se adapte a su contexto urbano y social con el resto de la población de cada ciudad. Los aspectos que se incluyen en este apartado social de la metodología de diseño son: ESPACIOS APTOS Y CONFORTABLES, SENTIDO DE PROTECCIÓN Y DEFENSA, APROPIACIÓN DEL ESPACIO, IDENTIFICACIÓN CON EL ENTORNO, RELACIONES DE BARRIO, LA TIPOLOGÍA DE VIVIENDA Y PROXIMIDAD CON LOS CENTROS URBANOS.

VARIABLES ECONÓMICAS: los aspectos incluidos dentro de las variables económicas juegan un papel primordial dentro de la metodología de diseño debido a que esta está enfocada en generar vivienda social, en otras palabras, va dirigida a la población que cuente con recursos financieros y económicos bajos, y que busca una alternativa de vivienda respaldándose en las instituciones financieras del estado. Los factores que se pretende que incluya esta variable no se refiere únicamente al costo directo e indirecto de la vivienda, a la utilización de materiales y procedimientos de construcción

que permitan reducir el precio del inmueble; también se establece con la intención de utilizar los programas de financiamiento para desarrollar el proyecto en distintos ámbitos, puede utilizarse este recurso para el financiamiento de predios que se ubiquen dentro de las zonas céntricas de las áreas urbanas, donde se incluya el asesoramiento del diseño del proyecto, los materiales, la mano de obra, maquinaria y equipo, o bien un porcentaje de cada uno de estos factores.

La intención es replantear la idea de financiar únicamente vivienda terminada y construida por un grupo inmobiliario, y que se pueda abrir las posibilidades a un rango de opciones que se adecuen a las necesidades económicas y financieras del usuario. Los aspectos que se incluyen en este apartado económico de la metodología de diseño son: PRECIO DE VIVIENDA ACCESIBLE, DIVERSIDAD DE OPCIONES DE FINANCIAMIENTO, MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN APROPIABLES, DISEÑO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS, MANTENIMIENTO, AMPLIACIONES FUTURAS, CRECIMIENTO URBANO.

VARIABLES FÍSICAS: los aspectos físico-naturales dentro de la metodología de diseño son indispensables para desarrollar un proyecto arquitectónico y urbanístico adecuado que satisfaga las necesidades de sus habitantes así como que se adapte a las condiciones climatológicas, de suelo y ambientales de su ubicación geográfica, con la finalidad de que la propuesta de diseño sea la adecuada respecto al contexto natural, así mismo se consideran aspectos de sustentabilidad en los procesos constructivos, materiales, en la reutilización de espacios, consumo de energía y su procedencia de fuentes renovables. Incluyendo aspectos como: CONDICIONES CLIMÁTICAS, CONDICIONES DE SUELO, ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL, ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS, MATERIALES PROPIOS DE LA REGIÓN, MATERIALES SUSTENTABLES, ENERGÍA, RECICLAJE DE ESPACIOS. Estas variables físicas al igual que con las sociales no se les ha dado la importancia suficiente dentro de las propuestas de vivienda social existentes, enfocándose únicamente en diseño de casas tipo replicables a lo largo de toda la república que no consideran las variables ya mencionadas, que son específicas de cada región, provocando disgustos en sus habitantes al no adaptarse al medio físico creando problemas como casas con mala orientación, falta de ventilación, hábitats calurosos o muy fríos, materiales inadecuados, sistemas

constructivos y materiales que dañan el medio ambiente, falta de integración a la flora y fauna. La propuesta de esta metodología en aspectos físicos va encaminada al desarrollo de proyectos de diseño que considere todos los factores ambientales de una región, temperatura, altura, clima, precipitación, cuerpos de agua cercano, etc. y a cada uno de estos factores le corresponde una alternativa de diseño que lo resuelva, con la finalidad de una integración al contexto natural que contribuya con el resto de variables y se genere viviendas dignas y habitables.

Al unir las tres variables, económicas, sociales y físico-naturales, en el esquema presentado, resulta el aspecto más importante dentro de los objetivos de esta investigación, que es la **habitabilidad** de las viviendas y de los conjuntos habitacionales en general.

Para el desarrollo de esta propuesta metodológica de diseño se retomaron los aspectos de las definiciones de habitabilidad de Heidegger y Salgado de la Torre de **construcción, salud y confort** como los principales fundamentos de la habitabilidad, que a su vez se forman de la interacción de las variables esenciales de la metodología de investigación (sociales, físico-naturales, económicos) como se puede observar en el esquema.

CONSTRUCCIÓN: *“construir no es solo medio y camino para habitar. El construir ya es, en sí mismo habitar”* (Heidegger, 1984). La construcción, en este caso se refiere a la representación de un elemento físico, tangible, un espacio dentro de la Tierra, que responde a sus habitantes, a sus necesidades a sus actos (consientes) y sus hábitos (inconscientes). Dentro de la metodología se retoma esta definición de construcción donde se le denomina como **edificación ambiental** ya que es el resultado de la interacción de los fundamentos bases de la metodología, físico-naturales y económicos debido a que en el primero se consideran todos los factores ambientales que intervienen en la interacción con la edificación, en este caso vivienda y que se deben tomar en consideración para el diseño de la construcción, y el segundo fundamento que es el económico contiene las necesidades financieras de los usuarios que determinan los procesos constructivos con los que se realizara dicha edificación así como la fuente del recurso económico.

CONFORT: el confort referido al ámbito arquitectónico, habla sobre el sentir y la percepción de una persona hacia el espacio físico que habita; La influencia que tiene dicho espacio sobre las emociones produce diferentes estados de ánimo, inconscientemente el entorno te moldea, genera aspectos de la personalidad que se arraigan en el subconsciente y determinan algunos aspectos de la calidad de vida en cuanto a bienestar mental, que se verá reflejado con la interacción interpersonal, en especial con los miembros más cercanos de la familia que habitan el mismo espacio. La función de este elemento dentro de la metodología responde a los requerimientos de bienestar social, mental, y a las necesidades fisiológicas que cada individuo posee, y que son resueltas mediante el diseño y los elementos arquitectónicos que influyen en una vivienda para generar el confort de sus habitantes.

SALUD: La salud según la Organización Mundial de la Salud se define como *“un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”*. La salud se considera como un elemento fundamental de la metodología para poder generar espacio habitable, debido a que las características arquitectónicas y de construcción de una vivienda repercuten directamente sobre sus habitantes, por eso es tan importante ya que la calidad de vida también depende de este elemento. Dentro de la metodología no solo se enfoca a salud física, ya que existen otras cuestiones de salud como la salud mental, la salud financiera, salud emocional, que como se ha mencionado, son directa e indirectamente influenciadas por su contexto y por tal por su espacio físico que los rodea, siendo la vivienda el espacio más importante.

ASPECTOS SOCIALES

ESPACIOS APTOS Y CONFORTABLES: Este aspecto hace referencia a la relación de las dimensiones del espacio con las necesidades específicas de los usuarios, ya que la insatisfacción de los habitantes en las casas de los conjuntos habitacionales, es debido a que estos espacios no se adaptan a sus usuarios debido a que, al contar con espacios mínimos y rígidos, no existen mas posibilidades de adaptar el espacio. Aunque las áreas sean mínimas no debe ser sinónimo de mala calidad de vida o falta de habitabilidad, siempre que estos cuenten con opciones de adaptabilidad de los espacios. Por lo tanto, para el desarrollo del diseño de la vivienda en lo conjuntos habitacionales se debe considerar una opciones de planta flexible donde se pueda modificar según las necesidades de cada familia. Las posibilidades de diseño y la tipología de vivienda para solución de este aspecto van de acuerdo a la investigación específica de los usuarios y del contexto del sitio del conjunto habitacional.

SENTIDO DE PROTECCIÓN Y DEFENSA: La vivienda es el lugar que históricamente ha tenido la función de resguardo y protección tanto de las condiciones climáticas como de las sociales, por lo que sus habitantes buscan sentirse seguros dentro de ella, en la actualidad en México se presentan altos índices delictivos y en los conjuntos habitacionales que se encuentran en las periferias se ha encontrado un mayor índice aún. Se debe considerar dentro del diseño de la vivienda y sobre todo del conjunto habitacional aspectos urbano-arquitectónicos que brinden seguridad y protección sin hacer uso de barreras arquitectónicas que segreguen a sus habitantes, que los excluya del entorno, en cambio buscar soluciones que se adapten a él y pueda integrarse de forma que al mismo tiempo cumpla con el propósito de dar seguridad a sus habitantes, el diseño para este aspecto será distinto en cada lugar y depende de la investigación del contexto social del sitio y las condiciones físicas del terreno donde se pretende ubicar el conjunto.

APROPIACIÓN DEL ESPACIO: La apropiación del espacio está directamente relacionada con el uso de las áreas tanto públicas (áreas verdes y recreativas) como privadas (vivienda) de los conjuntos habitacionales, con el desarrollo de las actividades de convivencia y de esparcimiento, donde el usuario se siente cómodo con el diseño de las áreas y puede

realizar sus actividades sin factores que afecten o impidan las mismas. En conjuntos habitacionales que se encuentran alejados de la ciudad y donde es poco práctico regresar varias veces en el día a la vivienda, los usuarios prefieren realizar sus actividades en distintos espacios de la ciudad ajenos a los de su vivienda, y el uso dentro de esta se limita a un espacio para dormir, incluso en los días libres los habitantes prefieren desarrollar sus actividades fuera, ya que no sienten propios los espacios del conjunto y no se adaptan a sus necesidades o las limitan al no estar integradas con los centros urbanos. Por lo anterior es importante considerar dichos aspectos para el diseño de áreas públicas y privadas en los conjuntos habitacionales que respondan a las necesidades de sus habitantes, de esta forma propiciar la apropiación de los espacios.

IDENTIFICACIÓN CON EL ENTORNO: En este aspecto tienen un papel importante los factores psicológicos de los habitantes, ya que existen diferentes formas de sentirse identificado con un lugar, puede ser por aspectos históricos, familiares, proximidad con una comunidad o un sitio de referencia, festividades, por estatus social, por eventos y actividades que se desarrollen dentro de la comunidad, etc.; todos estos aspectos tienen en común el generar reacciones positivas al usuario y que se relacionen directamente en su entorno.

Por lo anterior, para el diseño de los conjuntos se debe analizar qué alternativas podría adecuarse a conjunto y al contexto social para generar aspectos con los que se puedan identificar sus habitantes, la incorporación de algún elemento arquitectónico único y que responda a las necesidades de los usuarios puede ser una alternativa para poder generar una identidad del conjunto, así como de áreas públicas donde se pueda llevar a cabo festividades sociales, religiosas, recreativas entre otras.

RELACIONES DE BARRIO (COHESIÓN SOCIAL): Este aspecto está particularmente relacionado con el anterior debido a que los usuarios para generar un sentido de pertenencia y de identidad con un lugar también deben sentirse identificados con la comunidad, en los conjuntos existentes no es común encontrar este sentido de pertenencia debido a que los habitantes provienen de diferentes lugares con costumbres distintas y que en muchos casos crean conflictos con sus

vecinos, ya que al convivir en espacios mínimos y tan cerca una vivienda de otra y que a pesar de tener una interacción cercana entre ellos esta se reduce a únicamente a lo mínimo posible; adicionalmente, como se ha mencionado anteriormente al existir espacios públicos donde se puedan desarrollar actividades de convivencia y recreación y los usuarios se sientan cómodos con estos espacios, la interacción entre los vecinos será mayor y se crearán lazos que formarán un tejido social que se refleja en la satisfacción de sus habitantes.

PROXIMIDAD CON LOS CENTROS URBANOS: Dentro del capítulo de diagnóstico actual de la vivienda social en México de este documento, se analizaron la situación de los conjuntos habitacionales que existen actualmente en México y en la mayoría de los casos estos se encuentran ubicados en terrenos alejados de las ciudades o de los principales centros urbanos, que, como ya se ha mencionado previamente en este documento, tiene bastantes consecuencias negativas para sus habitantes, creando un sentido de insatisfacción, y que en algunos casos prefieren abandonar sus casas por las que se endeudaron debido a que no responden a sus necesidades.

Se entiende que en las grandes ciudades del país es muy complicado encontrar terrenos apropiados dentro de las zonas céntricas, y que en caso de existir alguno con las dimensiones y características que requiere el diseño de los conjuntos habitacionales convencionales, el precio de este se elevaría demasiado, por consecuencia las viviendas también aumentarían su precio y serían inaccesibles para las clases sociales más bajas; pero existen alternativas de diseño de conjuntos habitacionales que pueden solucionar este problema, como puede ser vivienda vertical, o el aprovechamiento de los vacíos urbanos de la ciudad, donde en vez de concentrar todas las viviendas en un solo conjunto, estas se reparten por toda la ciudad, estos son solo algunos ejemplos de alternativa de diseño pero este debe ser estudiado para establecer cual tipología de diseño será aplicable a cada sitio específico.

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA: En los apartados anteriores se menciona la importancia de la relación del usuario con el espacio arquitectónico y como el diseño y la planeación de este influye directamente en diferentes aspectos sociales,

emocionales, y psicológicos, se menciona que los conjuntos habitacionales que se han desarrollado no han logrado satisfacer dichos aspectos en su totalidad y que los procesos de construcción en serie y plantas tipo, que son indiferentes a las necesidades de sus habitantes ha influido en la mala calidad de vida, por tales motivos, a continuación se presentan de manera general algunas propuestas de tipologías de vivienda que pueden ser aplicadas para solucionar varios de estos aspectos y la elección de dichas tipologías dependerá de la investigación de las tres variables (sociales, económicas y físicas), en especial de las características físicas del predio. Las tipologías de vivienda se organizaron en dos categorías de distribución, **interna y externa**, la primera refiriéndose a la distribución arquitectónica de cada vivienda individual y la segunda a la distribución general de las viviendas dentro del conjunto habitacional, sin limitar la combinación entre diferentes categorías para proponer una solución arquitectónica:

DISTRIBUCIÓN INTERNA

- **Planta rígida:** los espacios internos de la vivienda están bien definidos y delimitados por muros divisorios rígidos, asignando una actividad específica a cada área de la vivienda, dejando pocas posibilidades de modificación en el futuro.
- **Planta libre:** los espacios internos de la vivienda no están determinados por muros rígidos, exceptuando las áreas de sanitario y cocina que por instalaciones deben ser fijos, el resto de área es adaptado por cada familia según corresponda a sus necesidades.
- **Espacios flexibles:** la división de espacios está determinada por muros y mobiliario dinámico donde se puede aprovechar un mismo espacio para diferentes actividades en diferentes tiempos del día según el usuario requiera, por ejemplo: utilizar un área para dormir en la noche y como estudio o sala en la mañana.

DISTRIBUCIÓN EXTERNA

- **Vivienda vertical:** el diseño de los conjuntos habitacionales está pensado en edificaciones que se proyecten verticalmente, por lo que es posible generar una cantidad grande de viviendas apiladas en un área de terreno menor y que puede incorporarse a las zonas céntricas de la ciudad.
- **Vivienda horizontal:** las viviendas están asignadas a un lote específico del cual se desplantan casas independientes una al lado de otra, por lo que se requiere de un terreno con mayor extensión y el desarrollo de infraestructura interna de vialidades y mobiliario urbano, esta tipología tiene como ventaja que cada propietario es dueño tanto de la vivienda como del terreno.
- **Vivienda mixta:** la distribución de las viviendas dentro del conjunto urbano cuenta con zonas de vivienda vertical así como zonas de vivienda horizontal, esta distribución recaba ventajas parciales de las tipologías anteriores, ya que ofrece más opciones de vivienda para sus habitantes según necesidades y puede ubicarse en un predio de menor tamaño al de vivienda horizontal, con lo que es más probable ubicarlo en un sitio más cercano a las áreas urbanas.

Cada una de las tipologías presentadas tiene ventajas y desventajas y resuelven diferentes aspectos de las variables sociales, por lo que se elabora una tabla donde se observa cuál de estos aspectos pueden ser resueltos por cada tipología.

	TIPOLOGÍA DE VIVIENDA	ASPECTOS SOCIALES QUE FAVORECE
DISTRIBUCIÓN INTERNA	Planta rígida	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido de protección y defensa • Apropiación del espacio
	Planta libre	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios aptos y confortables • Apropiación del espacio
	Espacios flexibles	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios aptos y confortables • Apropiación del espacio
DISTRIBUCIÓN EXTERNA	Vivienda vertical	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido de protección y defensa • Relaciones de barrio • Proximidad con centros urbanos
	Vivienda horizontal	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios aptos y confortables • Apropiación del espacio • Identificación con el entorno
	Vivienda mixta	<ul style="list-style-type: none"> • Apropiación del espacio • Relaciones de barrio • Identificación con el entorno • Proximidad con centros urbanos

Ilustración 6 Tabla de Tipología de Vivienda. Elaboración propia.

La elección de la tipología interna y externa dependerá de la investigación del contexto, así como de las otras dos variables en la metodología y deberá responder a las condiciones específicas de sus habitantes, cada tipología resuelve diferentes aspectos, pero no se limitan únicamente hacer uso de una sola tipología, por ejemplo, vivienda vertical con planta libre, o vivienda mixta con espacio flexibles, etc. todo dependerá de las necesidades de cada sitio.

ASPECTOS ECONÓMICOS

PRECIO DE VIVIENDA ACCESIBLE: El precio final de las viviendas debe ser accesible para la población que pretenda adquirir una casa por medio de alguna de las instituciones financieras anteriormente mencionadas, ya que se enfoca principalmente en los sectores de la población que no cuentan con los recursos económicos para poder adquirir una casa por cuenta propia, para reducir costos es necesario llevar una planeación adecuada, desde la selección de materiales que sean de calidad pero adquiridos con proveedores que ofrezcan menor costo así como su correcta optimización de estos para reducir desperdicios y gastos innecesarios, la utilización de materiales y sistemas constructivos locales puede ser una opción que debe ser analizada en caso de que estos ayuden a reducir costos y se adapten con las condiciones climatológicas del sitio y que al mismo tiempo cumplan con los estándares de calidad y seguridad adecuados. También se debe considerar una correcta ejecución de las actividades al momento de la construcción que evite contratiempos y por ende sobrecostos en aspectos como renta de equipo y mano de obra, pero como ya se mencionó dependerá de las condiciones del sitio, por lo que se debe de hacer un análisis previo para determinar qué tipología de vivienda, el o los diseños particulares de las viviendas, del conjunto en general y los materiales que serán empleados dentro del proyecto.

DIVERSIDAD OPCIONES DE FINANCIAMIENTO: El financiamiento para la vivienda es actualmente el aspecto que ha determinado la adquisición de una casa, ya que las instituciones gubernamentales que tienen por objeto, atender las problemáticas de vivienda pasaron de ser dependencias que se encargaban de construir, administrar, y regular los conjuntos habitacionales, ha únicamente convertirse en instituciones financieras que ofrecen los servicios de créditos financieros para trabajadores, adjudicando los trabajos de gestión, construcción, infraestructura, entre otros a la iniciativa privada, que se ocupa únicamente de crear vivienda de bajo costo dejando de lado los demás aspectos para generar vivienda digna. Adicionalmente, las necesidades son diferentes para cada familia, y actualmente las opciones para obtener financiación por partes de dichas instituciones son para adquirir una vivienda nueva construida por empresas en terrenos

baratos que favorecen los intereses de las constructoras y no los de los habitantes. Para la metodología se incluye la opción de poder diversificar las opciones de financiamiento según las necesidades de cada familia, por ejemplo:

- Financiamiento para adquisición de terrenos.
- Financiamiento para remodelación.
- Financiamiento para materiales.
- Financiamiento de mano de obra, equipo y herramienta.
- O bien un porcentaje de cada uno de estos factores.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN APROPIABLES: Dentro del costo de producción de cualquier construcción, y en este caso de vivienda, los materiales empelados involucran un porcentaje importante del costo final de dicha edificación. Ya se mencionó anteriormente el uso de los materiales de construcción locales y que los criterios de selección dependerá de un análisis del contexto socio-económico y ambiental de la región para poder determinar si es conveniente para el proyecto el uso de tales materiales, que no solo cumplirían con el objetivo de disminuir costos también cumplirá con aspectos de integración al contexto y de apropiación e identificación de sus habitantes, los criterios a considerar para selección de materiales de construcción serán los siguientes:

- Costo De Traslado De Material.
- Costo De Material.
- Costo De Fabricación.
- Costo De Extracción De Materia Prima.
- Costo De Mano De Obra (Local Y Foránea).
- Manejabilidad.
- Adaptación Al Medio Físico.

- Durabilidad.
- Propiedades mecánicas y de resistencia.

DISEÑO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS: Los procesos constructivos son otro punto a considerar para los aspectos económicos dentro de la metodología, estos también dependerán mucho de los criterios de selección del material ya que están directamente relacionados y se debe considerar la utilización de procesos constructivos convencionales como, muros de carga, marcos rígidos, losas de cimentación, entre otros y la posibilidad al igual que con los materiales, de emplear procesos constructivos originarios del sitio, estos de igual manera serán evaluados para determinar qué proceso es más adecuado al proyecto, en base a los siguientes criterios.

- Materiales empleados.
- Costo De Mano De Obra (Local Y Foránea).
- Manejabilidad.
- Adaptación Al Medio Físico.
- Durabilidad.
- Propiedades mecánicas y de resistencia.
- Tiempos de construcción.
- Uso de maquinaria especializada.
- Mano de obra especializada o local.

MANTENIMIENTO: El mantenimiento de las viviendas y del conjunto urbano son uno de los aspectos que ha influido actualmente en las malas condiciones de vida de sus habitantes en los conjuntos urbanos existentes, ya que al momento de ser entregada la obra a las autoridades locales, las empresas constructoras se deslindan del proyecto y las autoridades no muestran interés en darle seguimiento, lo que ha contribuido a las malas condiciones de sus habitantes que optan por

abandonar las viviendas entre otros factores ya mencionados, por lo anterior para este trabajo de investigación se debe considerar dentro de la metodología planes de mantenimiento a corto, mediano y largo plazo, y para financiar dichos trabajos de mantenimiento se deberán hacer propuestas en conjunto con las autoridades, las empresas constructoras y los habitantes. Se deberán generar propuestas como por ejemplo, que cada segmento de los mencionadas aporte una parte, ya sean en capital o en trabajo, una opción podría ser que el gobierno aporte los recursos económicos, las empresas la maquinaria, equipo y mano de obra especializada, y los habitantes de igual manera aporten mano de obra para labores no especializadas como, sembrado de vegetación, limpieza de zonas públicas, repintado, etc. De esta manera se generaría una cohesión social en el conjunto al estar sus habitantes directamente involucrados. Pero esta es una propuesta a ser analizada para cada proyecto en específico que determine su viabilidad o proponer otra solución.

AMPLIACIONES FUTURAS: El proyecto arquitectónico deberá considerar la posibilidad de ampliaciones en las viviendas, aunque este aspecto dependerá de la tipología de vivienda que se elija para el proyecto, siendo la vivienda horizontal la más factible a ampliaciones, mientras que la vivienda vertical debe contemplar principalmente modificaciones al interior de esta. Por lo que se debe contemplar desde el proyecto de diseño estas posibilidades de modificar la vivienda original, pudiendo proponer casas que se entreguen sin divisiones de espacios interiores a excepción de las áreas de servicio, con el fin de que los propios habitantes redistribuyan los espacios a sus necesidades, otra solución puede ser como el caso de las viviendas propuestas por el arquitecto chileno Alejandro Aravena donde solo construye una parte de la vivienda con los más indispensable para ser habitada, pero deja el espacio y los preparativos para que los propios habitantes la complementen con el paso del tiempo a sus necesidades. Estas opciones podrían contribuir a disminuir los costos de construcción que pasarían directamente a bajar el precio de la vivienda para los usuarios finales.

CRECIMIENTO URBANO: De igual manera que en el aspecto anterior se debe considerar en el proyecto, la posibilidad de crecimiento urbano en un futuro, el cual dependerá del terreno que se elija para el proyecto, que a su vez determinara la organización de las viviendas y áreas comunes para el proyecto, pudiendo desarrollarse por etapas, construyendo solo

una parte del proyecto pero pensando en el futuro desarrollar una siguiente etapa con base en la ya construida y así financiar la siguiente etapa con los ingresos de las primera. Este crecimiento de viviendas debe contemplar también sus respectivas áreas libres, verdes y de servicio para la cantidad de viviendas que se pretenda aumentar, de igual forma respetando el contexto urbano, social, y natural que lo rodea para generar una mayor integración.

ASPECTOS FÍSICO-NATURALES

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DEL SITIO: el Estado de México es cuenta con una gran diversidad de climas y ecosistemas, donde se pueden encontrar tanto zonas cálidas secas, cálidas húmedas, templadas y frías, así como ecosistemas como bosques, , montañas, valles, entre otras, y cada una de estas zonas requiere de diseños arquitectónicos específicos que respondan a la interacción con el medio ambiente, es por eso que sistematizar las producción en serie de casas prototipo ha favorecido a viviendas de mala calidad de vida para sus habitantes ya que no están pensadas para el lugar donde fueron construidas. Para el desarrollo de la metodología se requiere la elaboración de un análisis de los factores climáticos de la región donde se pretende realizar el proyecto de vivienda social abarcando aspectos como:

- Altitud.
- Temperatura.
- Humedad.
- Asoleamiento.
- Vientos dominantes.
- Topografía.
- Flora.
- Fauna.
- Precipitaciones.

- Hidrología.
- Orografía.

Se deberá de investigar y analizar cada uno de estas variables climatológicas para poder determinar el diseño arquitectónico y de conjunto del proyecto que responda al contexto natural del sitio.

CONDICIONES DE SUELO: Como sucede con el punto anterior, existe una gran variedad de composición de suelo, en cada región debido a las condiciones climáticas, topográficas y sobre todo de flora, entre otros aspectos que intervienen directamente en las condiciones del suelo y cada una contiene características y propiedades mecánicas diferentes. De acuerdo con el INEGI (2007), en México existen 26 de los 32 grupos de suelo reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (IUSS, 2007). Dominan los Leptosoles (28.3% del territorio), Regosoles (13.7%), Phaeozems (11.7%), Calcisoles (10.4%), Luvisoles (9%) y Vertisoles (8.6%) que, en conjunto, ocupan 81.7% de la superficie nacional (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2007).

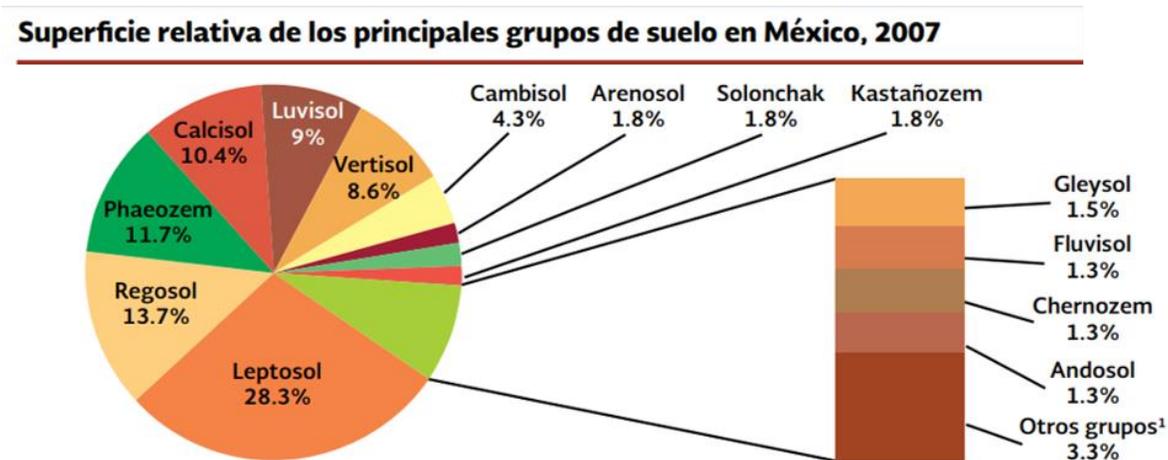


Ilustración 7 grafica de principales grupos de suelo en México, INEGI.

La gran diversidad de suelos y su distribución en el país, obliga a realizar un estudio de mecánica de suelos completo en los terrenos donde se pretende realizar los proyectos de conjuntos de vivienda, ya que para cada clasificación se debe realizar cálculos para proponer cimentaciones y por ende sistemas constructivos aptos, donde se puede optar por diferentes opciones según las características del sitio, como pueden ser, cimentaciones superficiales, profundas, especiales, utilizar una losa de cimentación compartida o un sistema de pilotes, todo en función de las propiedades físicas del suelo y su adaptación a las necesidades del proyecto.

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL: Los proyectos de construcción de un tamaño mayor a dos mil metros cuadrados, o que tenga función de espacio público de concentración de personas por reglamento deben de realizar un estudio de impacto ambiental, para poder obtener los permisos correspondientes de construcción, estos estudios de impacto definen la influencia que tendrá dicha edificación en su contexto inmediato, los riesgos que afronta, entre otros aspectos importantes para conocer su interacción con su contexto físico y social. Este estudio determina la factibilidad del proyecto en cuanto a cuestiones ambientales y sociales, y para el desarrollo de la metodología es necesario para determinar qué aspectos favorecen al proyecto y cuáles deben ser reconsiderados, modificados o eliminados para poder adaptarse a la situación contextual del sitio.

ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS DE DISEÑO EN TORNO A LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS: El diseño arquitectónico tanto de la casa individual, como del conjunto en general debe responder a todas las cuestiones ambientales del sitio que se presentaron en los apartados anteriores, para poder generar espacios habitables y confortables, en cuanto a las condiciones climáticas, existen una gran variedad de alternativas de solución para los diferentes climas, opciones como ventilaciones cruzadas, el uso de muros térmicos, y demás herramientas para el diseño pasivo de las viviendas que permitan aprovechar los recursos naturales del sitio, para su integración al contexto.

UTILIZACIÓN DE MATERIALES DE LA REGIÓN APTOS PARA EL PROYECTO: La utilización de materiales propios del lugar, además de los beneficios que se analizaron en el apartado de variables económicas, tienen como finalidad una mayor integración al contexto natural del sitio, ya que pueden interactuar de manera armoniosa y adaptarse mejor a las condiciones climáticas y propiciar espacios confortables para sus habitantes, dentro de la metodología este aspecto se relaciona con los aspectos económicos, y sociales así como con el diseño de vivienda que resulte más favorable. Se podrán utilizar los materiales de construcción convencionales, los tradicionales de la región en caso de existir, o la incorporación de nuevos materiales del mercado siempre que estén respaldados por una investigación de las condiciones climáticas, económicas y sociales para determinar su factibilidad dentro del proyecto.

MATERIALES SUSTENTABLES: De igual manera que en el aspecto anterior el uso de materiales que produzcan una menor huella ecológica, va relacionado con los materiales propios de la región donde se pretende realizar el proyecto de vivienda, ya que se evitan emisiones en transporte, el uso de estos materiales deberá ser considerados prioritariamente a los materiales convencionales y seleccionar los que mejor se adapten al contexto físico y a las características específicas del proyecto estos materiales también deberán ser evaluados en cuanto los costos que se generarían a corto, mediano y largo plazo teniendo en cuenta su durabilidad, mantenimiento y los beneficios ecológicos de integración al proyecto.

ENERGÍA: La energía es un aspecto muy importante de considerar para el desarrollo de un proyecto de vivienda social, tanto por su origen, como se produce, hasta como llegará al conjunto urbano, y las instalaciones necesarias para su funcionamiento y distribución, ya que es un factor que influye en la elección del terreno donde se pretenda realizar dicho proyecto de viviendas, teniendo como prioridad predios con un acceso fácil a las fuentes de energía o que se encuentre cerca de las redes de distribución de energía ya existentes. En cuanto a su origen y su producción, se puede considerar, si las condiciones del proyecto los permiten, el desarrollar fuentes de energía renovables propias del conjunto habitacional, que contribuyan parcialmente a la energía necesaria del proyecto, tales como el uso de paneles solares para el conjunto o de cada vivienda, el uso de la energía eólica, calentadores solares, etc. así como el diseño arquitectónico de las viviendas

donde se dé prioridad a el uso de ecotecnias, y diseños que reduzcan el uso de energía como ventilaciones cruzadas, materiales que aíslen del frío y calor, fuentes de luz natural, etc.

RECICLAJE DE ESPACIOS: Este aspecto hace referencia a la reutilización y adaptación de áreas, edificaciones e infraestructuras para generar un uso diferente al original que pueda adaptarse a las necesidades del proyecto, pudiendo utilizar espacios que ya se encuentren en los terrenos factibles para el proyecto y que se adapten a las necesidades del mismo, pudiéndose dar funciones de áreas comunes o de servicios, de esta forma reducir costos de construcción reutilizando infraestructura existente, este aspecto dependerá de las condiciones de cada proyecto y de su viabilidad para la integración con el mismo, pero debe ser considerado como una primer opción antes de considerar su demolición en caso de que el predio cuente con este tipo de espacios.

ESQUEMA ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Cada aspecto dentro de la metodología, ya sea de variable económica, social o física representa un elemento que se debe resolver para cumplir con los objetivos planteados en la investigación y que resulte en la generación de habitabilidad en las viviendas, estos aspectos se derivan en diferentes alternativas de solución que pueden ser consideradas para resolver el proyecto y que deberán ser analizadas para optar por la más adecuada a las necesidades del mismo, algunas de estas alternativas se presentan resumidas en el siguiente esquema:



Ilustración 8 Esquema: Alternativas de solución al modelo teórico. Elaboración propia.

PROCESO METODOLÓGICO

ETAPAS DEL PROYECTO

Para realizar un proyecto urbano-arquitectónico de vivienda social que corresponda con el modelo teórico y conceptual presentados, se desarrolló un proceso que ordene todas las etapas prácticas que involucra para su completa elaboración, estas etapas están divididas en las siguientes categorías: **financiamiento, predios y terrenos, procesos constructivos, diseño urbanístico, agua y drenaje, vegetación, tipología de vivienda, diseño de vivienda y movilidad interna**, cada una de estas etapas forman parte del desarrollo de la investigación y el diseño para un proyecto de conjunto de vivienda social.

Estas etapas están representadas en el siguiente esquema donde cada una abarca una o más variables (salud, confort, construcción) y resuelven diferentes aspectos del modelo metodológico.



Ilustración 9 Esquema: Etapas del Desarrollo de Proyectos de Vivienda Social, Elaboración Propia.

ESQUEMA DEL PROCESO METODOLÓGICO

En el siguiente esquema se presenta el proceso de trabajo, donde se categorizan las diferentes normas de la metodología, según corresponda a cada etapa del proyecto, dichas etapas se encuentran en el mismo nivel de importancia, por lo que se les fue asignada una letra de identificación sin que ninguna tenga más importancia que otra en el siguiente orden: **A.- Financiamiento, B.- Predios, C.- Proceso Constructivo, D.- Diseño Urbano, E.- Agua Y Drenaje, F.- Vegetación, G.- Tipología De Vivienda, H.- Diseño De Vivienda, I.- Movilidad Interna.**

Este orden alfabético se consideró como la opción recomendada para desarrollar cronológicamente un proyecto de vivienda social basado en el modelo teórico propuesto en este trabajo de investigación, pero se hace mención que no es necesario seguir dicho orden alfabético para su elaboración, se puede iniciar o finalizar en cada etapa del proyecto según sea conveniente para el mismo y dependerá de las características específicas de cada proyecto. Las normas dentro de cada etapa se encuentran ordenadas de igual forma con una nomenclatura específica que corresponde a su categoría para identificarlas con mayor facilidad, este ordenamiento permite que en caso de buscar alguna norma específica al momento de desarrollar el proyecto ejecutivo pueda ser localizada más fácilmente con su clave y de esta forma agilizar el desarrollo del proyecto.

El proceso metodológico consiste en los siguientes pasos: **teoría, investigación, etapas del proyecto, desarrollo de normativas, anteproyecto, primera revisión, correcciones, proyecto arquitectónico, revisión final y proyecto ejecutivo.** Que se representan en el siguiente esquema:

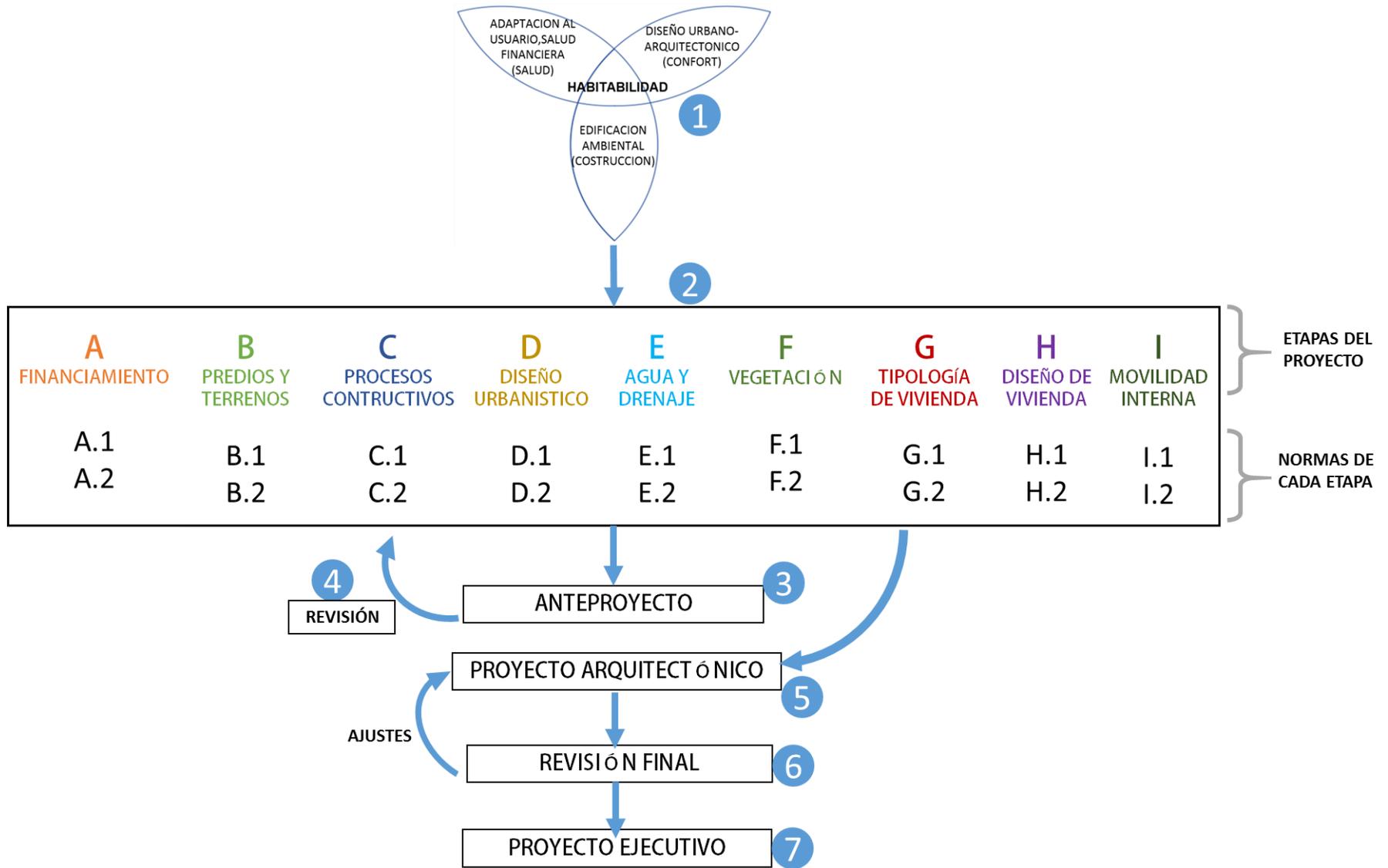


Ilustración 10 Esquema: Proceso metodológico, Elaboración propia

Los pasos a seguir para el proceso de diseño de un proyecto de vivienda social, basado en este trabajo de investigación se encuentran numerados en el esquema metodológico presentado, dicha numeración corresponde a los siguientes conceptos:

1. **Teoría/ investigación:** realizar una investigación basada en el modelo metodológico presentado sobre las condiciones sociales, económicas y físicas, así como los aspectos respectivos de cada una de estas variables, para lograr un proyecto de vivienda social habitable.
2. **Etapas del Proyecto y Normativas:** teniendo en cuenta los conceptos del modelo metodológico, se procede a desarrollar cada etapa del proyecto y sus respectivas normas, se recomienda iniciar en el orden alfabético presentado pero este orden dependerá de las variables físicas, sociales y económicas específicas de cada proyecto.
3. **Anteproyecto:** el desarrollo de la investigación, así como de las normas propuestas darán como resultado una primera propuesta del proyecto de vivienda social, el cual será presentado con los desarrolladores, clientes o socios, así como con la población local.
4. **Revisión y Ajustes:** basado en las observaciones obtenidas por los diferentes involucrados en el proyecto, se realizarán los ajustes necesarios del anteproyecto, contemplando nuevamente las normativas de la metodología propuesta para no contraponerlas.
5. **Proyecto Arquitectónico:** el resultado obtenido después de realizar los ajustes al anteproyecto, será una propuesta arquitectónica y urbana, este deberá ser presentado con las autoridades de desarrollo urbano.
6. **Revisión Final:** la propuesta arquitectónica debe ser revisada por las autoridades correspondientes, en este caso la secretaria de desarrollo urbano local y/o estatal, para su aprobación, y en caso de que lo indiquen se realizaran las modificaciones necesarias.
7. **Proyecto Ejecutivo:** después de la revisión final y aprobación por parte de las autoridades se generará el proyecto ejecutivo final, el cual es el objetivo de este trabajo de investigación.

PIRÁMIDE DE KELSEN

La pirámide de Kelsen es un principio de organización que ordena jerárquicamente las diferentes leyes que rigen la estructura de una nación en un esquema piramidal, aplicando este principio a la república mexicana, en la punta se encontraría la constitución, seguido de leyes federales, leyes estatales, leyes regionales y al final normas locales. Para la realización de este trabajo de investigación, se tomó como base este principio para proponer una serie de normas en lo que se refiere a vivienda social, conjuntos habitacionales, normas de construcción y normas de sustentabilidad en México, basándose en las diferentes leyes existentes y que no se contrapongan entre sí, más bien que las complementen. Las leyes utilizadas se representan en el siguiente esquema:



Ilustración 11 Pirámide de Kelsen aplicada a leyes de México, Elaboración Propia.

Las normas y leyes mencionadas son la base para establecer los criterios metodológicos, normas y pasos a seguir al desarrollar este trabajo de investigación, la recopilación de las normas ya existentes y la adaptación para generar la metodología de diseño. Para la selección de las normatividades y leyes ya existentes en la república mexicana aplicables a este trabajo de investigación, se tomó como parámetros los aspectos anteriormente mencionados en el modelo metodológico que puedan ser adaptados para las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, desde el diseño, financiamiento, adquisición de predios, uso de tecnologías sustentables, etc. Como se explica en la pirámide de Kelsen, las leyes y normas a nivel federal son las principales a considerar ya que estas son las que rigen las normatividades estatales, regionales y locales, y por lo que ninguna de estas normas debe contraponer a otra con un mayor nivel jerárquico.

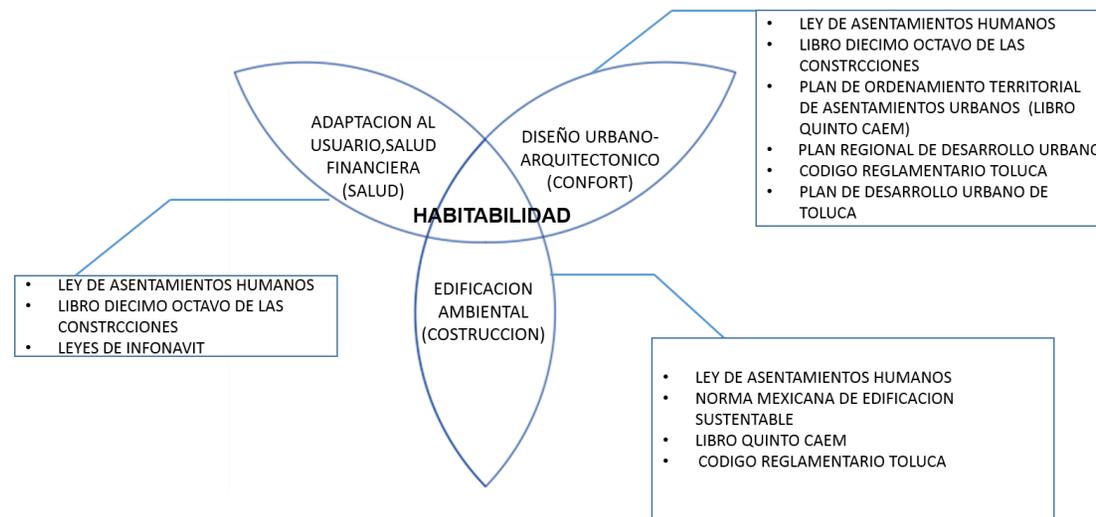


Ilustración 12 Leyes mexicanas aplicadas al modelo metodológico, Elaboración propia.

Cada una de estas leyes existentes cuenta con normas que cubren las diferentes variables del modelo metodológico, y en su conjunto completan todos los parámetros necesarios dentro de la metodología para llegar a la realización de la habitabilidad en vivienda social.

CAPÍTULO 4: NORMATIVAS DE DISEÑO PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL ESTADO DE MÉXICO

Objetivo del capítulo: Elaboración de normativas integradas a la metodología de diseño de conjuntos de vivienda social, utilizando como base diferentes leyes existentes sobre vivienda en la república mexicana, modificando, agregando o complementando según sea necesario, para generar una serie de normativas que garanticen la habitabilidad en viviendas sociales en el Estado de México.

Las normativas que se presentan son el resultado de la investigación, análisis, recopilación y adaptación de las leyes y normas que establecen los diferentes niveles de gobierno en la República Mexicana, fueron modificadas para adaptar su contenido a el desarrollo de conjuntos de vivienda de interés social, **las normativas presentadas no cuentan con un carácter oficial**, adicionalmente, el contenido está basado en las normas oficiales y no las contrapone, son un complemento para el desarrollo de la metodología.

El modelo teórico, se basa en tres principios clave que cubren los aspectos técnicos y teóricos para generar la habitabilidad en las viviendas de interés social, **adaptación al usuario (salud), edificación ambiental (construcción) y diseño urbano arquitectónico (confort)**. Las etapas definidas en el proceso metodológico forman parte de uno o más de dichos principios del modelo, y las normativas que se presentan a continuación resuelven de igual manera diferentes aspectos dentro de metodología para poder alcanzar un diseño de viviendas social habitable.

LISTADO DE NORMATIVAS

A FINANCIAMIENTO	B PREDIOS Y TERRENOS	C PROCESOS CONSTRUCTIVOS	D DISEÑO URBANISTICO	E AGUA Y DRENAJE	F VEGETACIÓN						
<p>A1.- Adquisición de recursos</p> <p>A2.- Acuerdos de financiamiento</p>	<p>B1.-Ubicación</p> <p>B2.-Selección</p> <p>B3.-Adquisición</p> <p>B4.-Ejidos</p> <p>B5.-Fusión</p> <p>B6.-Requisitos de fusión</p>	<p>C1.- Criterios de elección</p> <p>C2.- Sistemas constructivos</p> <p>C3.- Impacto de materiales</p> <p>C4.-Carga estructural</p>	<p>D1.- Uso de suelo</p> <p>D2.- Cambio uso de suelo</p> <p>D3.- Estudios de riesgo</p> <p>D4.- Espacios públicos</p> <p>D5.- Crecimiento</p> <p>D6.- Diseño urbano</p> <p>D7.- Accesibilidad</p> <p>D8.- Áreas libres</p> <p>D9.- Estacionamiento</p> <p>D10.- Residuos</p> <p>D11.- Imagen y orientación</p> <p>D12.-Ecotecnias</p>	<p>E1.- Instalaciones</p> <p>E2.-Extracción De Agua</p> <p>E3.-Caudales</p> <p>E4.-Captación Pluvial</p> <p>E5.-Tratamiento de agua</p>	<p>F1.- Conservación de vegetación</p> <p>F2.- Áreas verdes</p> <p>F3.- Características</p> <p>F4.- Barrera natural</p>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="506 846 837 982"> G TIPOLOGÍA DE VIVIENDA </th> <th data-bbox="858 846 1257 982"> H DISEÑO DE VIVIENDA </th> <th data-bbox="1272 846 1593 982"> I MOVILIDAD INTERNA </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="506 982 837 1284"> <p>G1.- Selección</p> <p>G2.- Vivienda vertical</p> <p>G3.- Vivienda horizontal</p> <p>G4.- Vivienda mixta</p> <p>G5.- Seguridad vivienda vertical</p> </td> <td data-bbox="858 982 1257 1284"> <p>H1.- Distribución interna</p> <p>H2.- Planta rígida</p> <p>H3.- Planta libre</p> <p>H4.- Planta flexible</p> <p>H5.- Orientación / iluminación</p> <p>H6.- Confort térmico</p> <p>H7.- Consumo de agua</p> <p>H8.- Áreas de servicio comunes</p> </td> <td data-bbox="1272 982 1593 1284"> <p>I1.- Accesos</p> <p>I2.- Ubicación Accesos</p> <p>I3.- Bahía vehicular</p> <p>I4.- Vialidades internas</p> <p>I5.- Ciclo vías</p> </td> </tr> </tbody> </table>						G TIPOLOGÍA DE VIVIENDA	H DISEÑO DE VIVIENDA	I MOVILIDAD INTERNA	<p>G1.- Selección</p> <p>G2.- Vivienda vertical</p> <p>G3.- Vivienda horizontal</p> <p>G4.- Vivienda mixta</p> <p>G5.- Seguridad vivienda vertical</p>	<p>H1.- Distribución interna</p> <p>H2.- Planta rígida</p> <p>H3.- Planta libre</p> <p>H4.- Planta flexible</p> <p>H5.- Orientación / iluminación</p> <p>H6.- Confort térmico</p> <p>H7.- Consumo de agua</p> <p>H8.- Áreas de servicio comunes</p>	<p>I1.- Accesos</p> <p>I2.- Ubicación Accesos</p> <p>I3.- Bahía vehicular</p> <p>I4.- Vialidades internas</p> <p>I5.- Ciclo vías</p>
G TIPOLOGÍA DE VIVIENDA	H DISEÑO DE VIVIENDA	I MOVILIDAD INTERNA									
<p>G1.- Selección</p> <p>G2.- Vivienda vertical</p> <p>G3.- Vivienda horizontal</p> <p>G4.- Vivienda mixta</p> <p>G5.- Seguridad vivienda vertical</p>	<p>H1.- Distribución interna</p> <p>H2.- Planta rígida</p> <p>H3.- Planta libre</p> <p>H4.- Planta flexible</p> <p>H5.- Orientación / iluminación</p> <p>H6.- Confort térmico</p> <p>H7.- Consumo de agua</p> <p>H8.- Áreas de servicio comunes</p>	<p>I1.- Accesos</p> <p>I2.- Ubicación Accesos</p> <p>I3.- Bahía vehicular</p> <p>I4.- Vialidades internas</p> <p>I5.- Ciclo vías</p>									

Ilustración 13 Listado de normativas por categoría, Elaboración propia.

A. FINANCIAMIENTO

A1.- Para la adquisición de recursos tanto económicos o físicos (predios), el promotor de los conjuntos urbanos, ya sea por parte del gobierno o iniciativa privada, debe buscar los acuerdos existentes con la federación para así poder disminuir costos en el proyecto y ayudar a facilitar el acceso a la población para adquirir una vivienda a menor costo, algunas de las acciones a considerar son:

- Subsidios generales y temporales.
- Financiamiento para adquisición de reservas.
- Inventarios y disponibilidad de inmuebles para el desarrollo urbano y de vivienda.
- Aprovechamiento de vacíos urbanos vacantes o subutilizados dentro de las áreas ya urbanizadas, que cuenten con infraestructura y servicios.

A2.- Para favorecer la inversión en el conjunto urbano y disminuir los costos de la adquisición de terrenos con la federación se debe de tomar en cuenta los siguientes acuerdos:

- Incentivos fiscales, tarifarios y crediticios para fomentar el ordenamiento territorial.
- La protección del Patrimonio Natural y Cultural de los Centros de Población.
- La aplicación de tecnologías que preserven y restauren el equilibrio ecológico, protejan al ambiente.

B. PREDIOS Y TERRENOS

B1.- La localización del conjunto urbano debe considerar antes que cualquier opción, la utilización de terrenos deshabitados inmuebles dentro del área urbana de la localidad, que se encuentren en abandono, y que puedan ser adaptados para su reutilización como viviendas de interés social, y contribuir a la regeneración urbana, ambiental y social, generar una re densificación de la zona.

B2.- Para la realización de una propuesta de conjuntos urbanos de vivienda social se debe de priorizar predios que se encuentren dentro del área urbana y que cuenten con infraestructura, así como servicios de transporte que transiten por las vialidades existentes.

En caso de no poder adquirir un terreno con dichas características se podrá seleccionar de manera excepcional predios en áreas suburbanas, solo si están justificados con un estudio de impacto ambiental y urbano y debe contar con las siguientes características:

- Debe estar clasificado como “urbano” dentro de los planes de desarrollo.
- No requiera infraestructura nueva.
- No excedan la capacidad de dotación de agua y energía de la ciudad y su región.

B3.- Con base en los convenios o acuerdos con la federación para la adquisición de terrenos, se considerarán las siguientes opciones:

- Transferencia de terrenos de propiedad federal.
- Asociaciones con los grupos agrarios para poder incorporar terrenos ejidales y comunales para el desarrollo urbano.

B4.- Para poder incorporar terreno ejidales, comunales y federales al conjunto urbano estos deben de encontrarse dentro del plan de desarrollo local en una zona determinada como área urbanizable.

B5.- Para la adquisición de predios se puede recurrir a la integración y reagrupación de diferentes predios, estos deberán formar un polígono a intervenir, esto con el fin de aprovechar áreas de predios baldíos o subutilizados dentro de la zona urbana.

B6.- Para poder hacer el reagrupamiento de predios deben cumplir con las siguientes características:

- Contar con un dictamen de impacto urbano y ambiental.
- Debe contar con infraestructuras de servicio.
- Los beneficios económicos que se obtengan de realizar el reagrupamiento, deberán recaer sobre el costo final de las viviendas con el fin de disminuir el precio de venta para sus usuarios.

C. PROCESOS CONSTRUCTIVOS

C1.- Para la selección de los procesos y materiales de construcción se debe de seleccionar en orden de prioridad lo sistemas constructivos locales, con materiales de la región siempre que estos se adapten a las condiciones climáticas de la región y aporten a las condiciones ecológicas desde su ciclo de vida. En caso de no contar en la zona con materiales de estas características se deberá de proponer materiales que consideren el impacto ambiental, social y económico

C2.- La propuesta que se utilice para los conjuntos habitacionales en cuanto a diseños constructivos deben garantizar su calidad y resistencia, Podrán utilizarse nuevos procedimientos de construcción, siempre que éstos se encuentren certificados por un organismo certificador en materia de construcción.

C3.- La utilización de materiales y equipos durante todas las etapas de construcción deben de considerarse que reduzcan el impacto ambiental en sus etapas de ciclo de vida.

C4.- Para el diseño estructural de las viviendas de cualquier tipología, se debe garantizar la seguridad de los elementos estructurales, ya sea que se utilicen sistemas constructivos convencionales, industriales, tradicionales propios de la región, estos deben de tomar en cuenta las diferentes fuerzas que actúan en ellas como:

- Las cargas muertas debidas al peso propio de la estructura y al de los elementos no estructurales, como tinacos o depósitos
- Las cargas vivas, que son las que obedecen al funcionamiento propio de la construcción
- Las acciones excepcionales, como sismos, viento, nieve, granizo, explosiones y otros fenómenos.

D. DISEÑO URBANÍSTICO

D1.- Para generar un centro de población de vivienda social el diseño debe contar con:

- Una propuesta para generar usos de suelo mixto incluyendo vivienda, comercio, zonas de trabajo.
- Limitar el área de crecimiento de la urbanización, y generar un diseño que promueva el crecimiento vertical.
- Generar infraestructura para los servicios públicos, con posibilidad para crecimiento de demanda y expansión del centro urbano.

D2.- En caso de que el proyecto requiera un cambio de uso del suelo, coeficiente de utilización, cambio de alturas de edificaciones se debe de solicitar ante la Dirección de Desarrollo Urbano y Movilidad, quien elaborará el dictamen técnico, en cuyas materias el cambio pueda generar impacto.

D3.- Es necesario realizar un estudio de prevención de riesgos, así como medidas que se aplicaran para evitar incidentes, y garantizar la seguridad físicas de los habitantes, de las viviendas, de la infraestructura y los espacios públicos.

D4.- Dentro de la propuesta del centro urbano se debe plantear:

- Diseñar un modelo que garantice el crecimiento poblacional a futuro de forma sustentable.
- Establecer áreas verdes, espacios recreativos, suficiente para satisfacer la demanda del centro urbano.

D5.- El diseño del conjunto de viviendas debe considerar espacios públicos, áreas verdes y recreativas, y su crecimiento a futuro para poder satisfacer a los usuarios al momento de un incremento de la población. Por lo que la localización de estos espacios deberá ubicarse en áreas donde puedan expandirse a futuro.

D6.- El diseño de las áreas verdes, de recreación y espacios públicos en general deben de contar con las siguientes características para satisfacer a sus habitantes:

- Las distancias desde las viviendas a las áreas públicas deben ser accesibles para todos de forma peatonal tanto para habitantes del conjunto como para habitantes fuera.
- Para el diseño de la traza es necesario estudiar las características topográficas y culturales de la región y no imponer un trazado que modifique de manera significativa el entorno.
- Durante cada etapa del proceso se debe de procurar el cuidado al medio ambiente.
- Si en el sitio donde se realizara el conjunto urbano se encuentran monumentos, mobiliario urbano o elementos paisajísticos de valor histórico, cultural o ecológico, estos serán conservados.

D7.- El conjunto urbano no deben tener barreras físicas que dificulten la accesibilidad a los usuarios, con particular énfasis en las personas con discapacidad.

D8.- Para garantizar calidad de vida, en el diseño tanto de las viviendas como del conjunto urbano en general debe de tener un porcentaje de áreas libres con un 10% mayor a lo establecido en la regulación local, sin contar estacionamientos, estas áreas pueden ser designadas con los siguientes propósitos:

- Uso común para visitantes y usuarios.

- Permitir la infiltración de agua a los mantos acuíferos.
- Instalación de pozos de absorción.
- Áreas verdes.

D9.- Los espacios designados para estacionamiento de automóviles debe cumplir con únicamente con el mínimo requerido por las normas aplicables y no debe de pasar esa cantidad con el fin de promover el uso de transporte público y alternativos.

D10.- El diseño de la propuesta tanto urbana como de las viviendas debe disponer de espacios y mobiliario adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 tipos; orgánicos, inorgánicos vidrios, aluminio, PET, cartón.

D11.- Para generar el diseño del proyecto se debe de realizar los estudios de asoleamiento de las viviendas, así como un estudio de impacto de imagen urbana en relación con el contexto que lo rodea.

D12.- La propuesta de diseño debe de contemplar métodos y tecnologías para la generación de energía provenientes de fuentes renovables, ya sea de forma individual en cada vivienda o general de todo el conjunto urbano.

E. AGUA Y DRENAJE

E1.- El diseño de las instalaciones hidráulicas y sanitarias del conjunto urbano deberán presentar sus especificaciones técnicas, basados en el número de habitantes que se contemplen para el proyecto, en caso que el predio no cuente con los servicios de suministro de agua y conexión al drenaje, se realizaran los estudios que determinen su factibilidad por medio de otras opciones, como extracción de pozos y el uso de fosas sépticas.

E2.- En el caso de que la fuente de abastecimiento de las aguas sea subterráneas por medio de pozos, el conjunto debe considerar los requisitos enmarcadas en las normas NOM003-CONAGUA y la NOM-006-ENER e incluir en el diseño, las

obras civiles de protección y operación del uso de aguas Cuando la fuente de abastecimiento sean aguas superficiales, se debe incluir en el diseño de la obra, la protección, los niveles y caudales máximos y mínimos históricos, y se debe contar con la Concesión de Aprovechamiento de Aguas Superficiales.

E3.- Se deben considerar en el diseño las pendientes y los escurrimientos naturales del terreno para evitar procesos erosivos, inundaciones o encharcamientos. Además de no obstruir el cauce de escurrimientos permanentes o intermitentes, ni alterar su caudal y calidad.

E4.- En los conjuntos habitacionales, en caso de que el proyecto sea susceptible, se deberá separar las instalaciones del drenaje pluvial y del sanitario. El agua de lluvia se infiltrará al terreno o se almacenará para su posterior utilización.

E5.- Se deben tomar medidas dentro del diseño de alcantarillado del conjunto, para no enviar al sistema de alcantarillado, sustancias contaminantes de alto riesgo ambiental así como en caso de que el proyecto lo permita contar con una planta de tratamiento de aguas o en su caso enviarlas a una planta externa.

F. VEGETACIÓN

F1.- Se deben conservar todos los árboles sanos de más de 20 cm de diámetro en su tronco y las especies protegidas, además de conservar o restituir al menos el 50 % de la vegetación nativa.

F2.- Dentro de la propuesta del centro urbano se debe plantear:

- Establecer áreas verdes, espacios recreativos, suficiente para satisfacer la demanda del centro urbano.
- Las áreas verdes, de recreación deben ser espacios públicos tanto para los habitantes del centro de población como para la población en general de la ciudad, y estas propuestas deben integrarse al contexto urbano y social de los alrededores del centro urbano.

F3.- La elección de las plantas y árboles a colocar y su localización en las áreas verdes deben contemplar:

- Especies vegetales nativas.
- Que requieran de poco mantenimiento y de preferencia con bajo consumo de agua para su mantenimiento.
- No introducir especies invasoras o exóticas.
- Que sean adecuadas para la calidad y tipo de suelo en que se van a sembrar.
- Suficiente espacio para su crecimiento, de acuerdo a las dimensiones de su tronco/tallo, fronda y raíz.

F4.- En caso que las condiciones climatológicas presenten intensidad de los vientos dominantes y si el terreno lo permite se emplearán árboles de copa frondosa, para la disminución de estos así mismo funcionarían como barrera acústica, la elección de vegetación deberá basarse en la investigación sobre flora del sitio, utilizando especies nativas o que no sean perjudiciales para el ecosistema existente.

G. TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

G1.- Se debe de seleccionar una o más tipologías de vivienda dependiendo de las características del terreno, las condiciones climatológicas, características sociales, el contexto urbano, la demanda de vivienda en la zona, la densidad habitacional ideal, las áreas verdes necesarias, para determinar la distribución de las viviendas (vivienda vertical, horizontal o mixta) en el conjunto urbano, así elegir la tipología adecuada al proyecto.

G2.- En caso de que el análisis de los estudios indique que la mejor opción sea una tipología de vivienda vertical, se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en los reglamentos locales correspondientes.

G3.- En caso de que el análisis de los estudios indique que la mejor opción sea una tipología de vivienda horizontal, se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en los reglamentos locales correspondientes.

G4.- En caso de que el análisis de los estudios indique que la mejor opción sea una tipología de vivienda mixta, se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en los reglamentos locales correspondientes.

G5.- Para garantizar la seguridad del conjunto habitacional, en caso de que el proyecto cuente con edificios de vivienda vertical, los accesos, salidas y circulaciones de los edificios, deberán observar los siguientes lineamientos:

- Garantizar el rápido desalojo por medio de salidas y circulaciones con dimensiones apropiadas.
- Las edificaciones de tres o más niveles, así como las mayores de 500 m², deberán contar con un sistema de circulaciones, rutas de evacuación y puertas, que permitan el desalojo total.
- Las dimensiones mínimas para corredores, túneles y pasillos se establecerán de acuerdo a la cantidad de habitantes.

H. DISEÑO DE VIVIENDA

H1.- La propuesta arquitectónica de la vivienda, será resultado de la investigación correspondiente al proyecto y que determine la distribución interna de cada vivienda, pudiendo generar espacios rígidos, de planta libre o el uso de espacios flexibles que se adapten a las necesidades específicas de cada habitante. Esto dependerá de las características físicas, económicas y sociales específicas en cada proyecto.

H2.- En caso que el resultado de los estudios correspondientes favorezca en el diseño arquitectónico de planta rígida, el diseño interno de los espacios deberá contemplar un uso eficiente del área, teniendo en cuenta la posibilidad de ampliaciones a futuro, en caso de vivienda horizontal. En caso de vivienda vertical, los espacios deberán contar con un mínimo de m² en cada habitáculo, que garantice espacios confortables para realizar cada actividad.

H3.- En caso que el resultado de los estudios correspondientes favorezca en el diseño arquitectónico de planta libre, el diseño interno de los espacios deberá contemplar un espacio con área suficiente donde se puedan desarrollar todas las áreas de una vivienda como sala, comedor, habitaciones, estudio. A excepción de las áreas de cocina, sanitarios, lavado.

H4.- En caso que el resultado de los estudios correspondientes favorezca el diseño de espacios dinámicos al interior de la vivienda, el diseño de la distribución de las áreas debe acoplarse a las distintas necesidades de las diferentes familias que lo habitaran, mediante espacios flexibles que se puedan dividir para generar diferentes áreas/actividades, ya sea habitaciones, sala, comedor, estudio, etc., dejando únicamente los núcleos sanitarios, y de cocina fijos.

H5.- El diseño de las viviendas debe contar con un análisis de asoleamiento, iluminación y ventilación natural, orientándose en función de las condiciones climatológicas de la región, El diseño de las viviendas se debe favorecer la iluminación natural de los espacios interiores mediante ventanas, tragaluces, pérgolas y otros elementos arquitectónicos.

H6.- La propuesta de diseño de las viviendas del conjunto urbano debe de contemplar medidas ecológicas que permitan un aislamiento térmico, que ayude a mantener la vivienda a una temperatura aproximada entre los 18 y 25 °C, considerando las temperaturas altas en verano y bajas en invierno. Favoreciendo las soluciones bioclimáticas sobre las tecnológicas.

H7.- Las viviendas deben contar con mecanismos que reduzcan un 10% mínimo el consumo de agua en comparación con una vivienda tradicional por medio de técnicas, métodos o tecnologías.

H8.- Se puede considerar según cada proyecto el uso de áreas generales de servicios de lavado para liberar esta área de las viviendas y concentrar en un espacio común, este debe contar con área de ventilación natural y asignar un espacio a cada vivienda, este solo en caso de que un estudio confirme que es más factible para el proyecto y no afecte la calidad de vida de los habitantes.

I. MOVILIDAD INTERNA

I1.- Cuando el conjunto urbano se localice en una esquina, los accesos y salidas vehiculares se ubicarán en el punto más lejano posible a la intersección de las vialidades, de igual forma cuando el conjunto urbano tenga frente a más de una calle, los accesos y las salidas se ubicarán en la vialidad de menor circulación.

I2.- Los accesos principales hacia el conjunto urbano deben de situarse a una distancia máxima de 800m de algún tipo de ascenso y descenso de transporte público que conecte con el resto de la zona urbana o con vialidades principales.

I3.- Los accesos a los conjuntos urbanos, que tiendan a la acumulación de vehículos sobre la vía pública, deberán ser diseñados de tal manera que el estacionamiento momentáneo se ubique dentro del predio particular y no sobre la vía pública.

I4.- Las vialidades del conjunto urbano deben ser diseñadas para integrarse al contexto urbano que lo rodea, y ser planeado para reducir a lo mínimo las vialidades, así mismo que estas se conecten directamente con las vialidades públicas importantes. Se contemplarán vialidades principales y secundarias, siendo las primeras las que comuniquen directamente con las vialidades externas y las segundas para acceso a cada vivienda o bloque. La velocidad máxima de esa tener un límite de velocidad de 30km/h y en caso que las condiciones lo permitan se integraran las rutas de transporte público para que transiten por las vialidades principales internas.

I5.- Para generar una propuesta urbana interior del conjunto, basada en las dimensiones del predio seleccionado, la cantidad de habitantes y las características específicas del proyecto, el diseño debe de favorecer el uso de vialidades específicas para transportes que permitan reducir el uso de automóvil particular, como carriles exclusivos para autobuses, bahías de descenso, carril de bicicletas, andadores peatonales etc.

CAPÍTULO 5: FICHAS DE PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LAS NORMATIVAS

Objetivo de capítulo: Establecer el procedimiento adecuado para cada normativa de la metodología de diseño propuesta, para generar un proyecto de vivienda social digno que cumpla con el objetivo de la metodología, el cual es generar espacios habitables, accesibles, y que se adapten a las necesidades de sus habitantes, del medio ambiente y del contexto social.

Las siguientes fichas contienen los parámetros que deben de seguir las normas presentadas anteriormente para su correcta realización según las características individuales de cada proyecto. Cada norma de la metodología de diseño ha sido propuesta para las características físicas, sociales y económicas del Estado de México. Adicionalmente, siguiendo el procedimiento metodológico y desarrollando el contenido de cada ficha, es posible adaptarse a otras regiones de Estado de México, tomando como referencia las leyes locales y regionales equivalentes que correspondan. Pero para este trabajo de investigación se utilizó las legislaciones que corresponden al Estado de México y al municipio de Toluca.

A1

FINANCIAMIENTO

ADQUISICIÓN DE RECURSOS

NORMA (resumen)

Se debe buscar acuerdos con la federación para disminuir costos en el proyecto, por ejemplo:

- Subsidios generales y temporales, Financiamiento para adquisición de reservas
- Inventarios y disponibilidad de inmuebles para el desarrollo urbano y de vivienda
- Aprovechamiento de vacíos urbanos vacantes o subutilizados dentro de las áreas ya urbanizadas

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Precio De Vivienda Accesible
- Diversidad Opciones De Financiamiento
- Reciclaje De Espacios

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano:

- Artículo 78

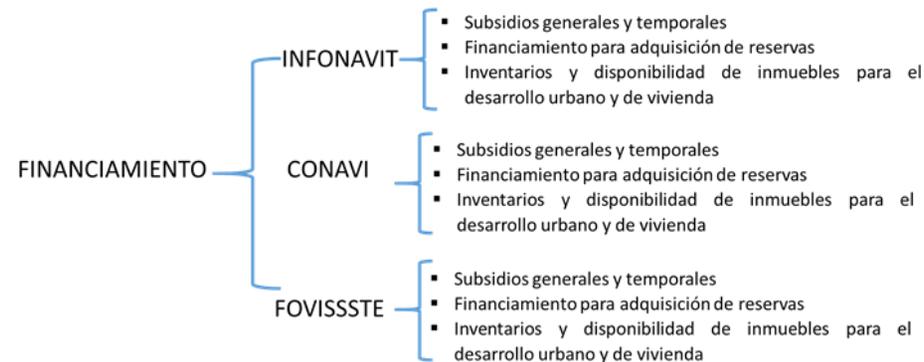
PROCEDIMIENTO

Se deben revisar todos los convenios y acuerdos que existan con las instituciones públicas, sus características, requisitos, programas, convocatorias, etc.

Los recursos económicos provendrán de instituciones públicas de financiamiento como el INFONAVIT, EL CONAVI, FOVISSSTE, dependiendo cual se adapte mejor al proyecto y según la finalidad del crédito, explicado en el siguiente diagrama.

Dependiendo de las características del proyecto se elegirán las opciones de crédito que mejor favorezcan al desarrollo urbano, de remodelación o para adquisición de predios con el objetivo de reducir los costos del proyecto y que se vea reflejado el precio final de la vivienda para beneficiar a los habitantes

En caso de existir alguna otra institución o convenio con gobiernos estatales, municipales o locales en este ámbito, se deberá valorar su implementación, si es que es la opción que mejor se adapte al proyecto.



A2

FINANCIAMIENTO

ACUERDOS

NORMA (resumen)

Para favorecer la inversión en el conjunto urbano y disminuir los costos de la adquisición de terrenos con la federación se debe de tomar en cuenta los siguientes acuerdos:

- Incentivos fiscales, tarifarios y crediticios para fomentar el ordenamiento territorial
- La protección del Patrimonio Natural y Cultural de los Centros de Población
- La aplicación de tecnologías que preserven y restauren el equilibrio ecológico, protejan al ambiente

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Precio De Vivienda Accesible
- Diversidad Opciones De Financiamiento
- Materiales Sustentables

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano:

- Artículo 101

PROCEDIMIENTO

Se debe revisar los acuerdos con los gobiernos, federales, estatales, municipales, o locales existentes que ayuden a la adquisición de recursos económicos, los acuerdos deben de contribuir en los siguientes aspectos.

- Incentivos fiscales, tarifarios y crediticios para fomentar el ordenamiento territorial:
 - Publicaciones del diario oficial de la federación
 - Acuerdos con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
 - Incentivos crediticios mediante instituciones publicas
- La protección del Patrimonio Natural y Cultural de los Centros de Población:
 - Acuerdos con el Instituto Nacional de Antropología e Historia
 - La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece el marco general de los incentivos ambientales y los clasifica en: fiscales, financieros y de mercado.
- La aplicación de tecnologías que preserven y restauren el equilibrio ecológico, protejan al ambiente:
 - La Ley del Impuesto sobre la Renta establece que las inversiones relacionadas con maquinaria y equipo para la generación de energías renovables son 100% deducibles de dicho impuesto

B1

PREDIOS Y TERRENOS

UBICACIÓN

NORMA (resumen)

La localización del conjunto urbano debe considerar antes que cualquier opción, la utilización de terrenos deshabitados inmuebles dentro del área urbana de la localidad, que se encuentren en abandono, y que puedan ser adaptados para su reutilización como viviendas de interés social, y contribuir a la regeneración urbana, ambiental y social, generar una re densificación de la zona

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Proximidad Con Los Centros Urbanos
- Apropiación Del Espacio
- Identificación Con El Entorno
- Reciclaje De Espacios
- Crecimiento Urbano

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.1.7

PROCEDIMIENTO

Antes de seleccionar un terreno se debe hacer primero un estudio y ubicación de inmuebles que se encuentren en abandono, dentro de la zona urbana, seleccionar el que se adapte mejor a las condiciones del proyecto de vivienda social, revisar la situación jurídica del inmueble para su adquisición, en caso de no ser viable, seleccionar otro inmueble, y realizar la propuesta de adaptación y regeneración urbana en ese inmueble para ser utilizado como vivienda de interés social, las características que debe cumplir el inmueble son :

- Contar con elementos estructurales en buen estado
- Contar con servicios básicos de luz, agua, drenaje.
- Contar con una superficie mínima del terreno de 200m²
- No necesitar más de un 50% de trabajos de remodelación para su funcionamiento

B2

PREDIOS Y TERRENOS

SELECCIÓN

NORMA (resumen)

Se debe de priorizar predios que se encuentren dentro del área urbana y que cuenten con infraestructura, así como servicios de transporte que transiten por las vialidades existentes. En caso de no poder adquirir un terreno con dichas características se podrá seleccionar de manera excepcional predios en áreas suburbanas, solo si están justificados con un estudio de impacto ambiental y urbano y debe contar con las siguientes características.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Proximidad Con Los Centros Urbanos
- Apropiación Del Espacio
- Identificación Con El Entorno

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.1.1

PROCEDIMIENTO

Para la selección de un predio apto para realizar un proyecto de viviendas de interés social debe encontrarse dentro de la zona urbanizable según los planes de desarrollo urbano correspondientes y cumplir con las siguientes características:

- Estar en un predio en zona urbanizable según el plan de desarrollo urbano correspondiente
- No encontrarse a más de 5 kilómetros de distancia del centro urbano
- Estar a no más de 300 metros de alguna vialidad importante
- Debe existir rutas de transporte público que conecte con los principales centros de comercio, y de trabajo de la ciudad
- Contar con infraestructura de servicios

En caso de que no se encuentren terrenos con las características anteriores se puede seleccionar un predio en área periurbanas y debe cumplir los siguientes requisitos para poder ser utilizado en un proyecto de vivienda de interés social:

- Realizar un estudio de impacto ambiental y urbano que demuestre la viabilidad del proyecto y no afecte al medio ambiente
- Debe estar clasificado dentro de el plan de desarrollo urbano correspondiente como "urbano"
- No requiera la construcción de infraestructura nueva de servicios básicos
- No exceda la capacidad de dotación de agua y energía eléctrica que puede proporcionar la ciudad
- No exceda los 9 kilómetros de distancia del centro urbano

B3

PREDIOS Y TERRENOS

ADQUISICIÓN

NORMA (resumen)

Con base en los convenios o acuerdos con la federación para la adquisición de terrenos, se consideraran las siguientes opciones:

- Transferencia de terrenos de propiedad federal
- Asociaciones con los grupos agrarios para poder incorporar terrenos ejidales y comunales para el desarrollo urbano

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Diversidad Opciones De Financiamiento

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano:

- Artículo 79

PROCEDIMIENTO

Para la adquisición de predios, se debe revisar los siguientes acuerdos para:

- Transferencia de terrenos de propiedad federal:
 - En la Ley General de Bienes Nacionales, se establecen las disposiciones para la donación de terrenos propiedad del gobierno Federal para beneficio de la sociedad
 - El Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales establece los requisitos para obtener un inmueble de la federación a fin de realizar actividades de asistencia social o labores de investigación científica sin fines de lucro
- Asociaciones con los grupos agrarios para poder incorporar terrenos ejidales y comunales para el desarrollo urbano:
 - En la ley agraria se establecen algunos mecanismos para que terrenos de origen ejidal se incorporen al régimen urbano e inmobiliario
 - La Comisión para la regulación de la tenencia de la tierra “CORETT”, tiene como objetivo regularizar la tenencia de la tierra en donde existan asentamientos humanos irregulares ubicados en predios de origen social (ejidal y comunal) y de propiedad federal, por lo que se necesitara ayuda de esta instancia para la adquisición de predios ejidales

B4

PREDIOS Y TERRENOS

EJIDOS

NORMA (resumen)

Para poder incorporar terreno ejidales, comunales y federales al conjunto urbano estos deben de encontrarse dentro del plan de desarrollo local en una zona determinada como área urbanizable

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Diversidad Opciones De Financiamiento

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano:

- Artículo 80

PROCEDIMIENTO

Los terrenos ejidales, comunales o de propiedad federal que se quieran incorporar, solo podrán hacerlo si en la zona donde se encuentran, está dentro de la zona "urbanizable" establecida en los planes de desarrollo urbano correspondientes, por lo que se debe revisar los planes de desarrollo aplicables ya sean estatales, regionales o municipales y en base al nivel de jerarquía aplicar el que tenga un mayor valor jurídico.

B5

PREDIOS Y TERRENOS

FUSIÓN DE PREDIOS

NORMA (resumen)

Para la adquisición de predios se puede recurrir a la integración y reagrupación de diferentes predios, estos deberán formar un polígono a intervenir, esto con el fin de aprovechar áreas de predios baldíos o subutilizados dentro de la zona urbana

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Diversidad Opciones De Financiamiento
- Proximidad Con Los Centros Urbanos
- Crecimiento Urbano

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

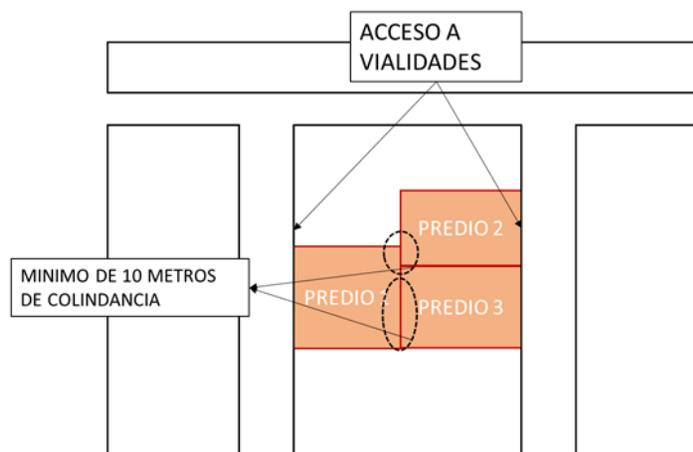
Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano:

- Artículo 86

PROCEDIMIENTO

En caso de requerir la integración de diferentes predios para formar un polígono más grande para generar la propuesta de desarrollo urbano necesaria, se debe cumplir las siguientes características:

- Los predios deber colindar entre sí con al menos 10 metros en alguno de sus lados, para poder generar una conexión entre si dentro del conjunto urbano
- En caso de integrar más de dos terrenos mayores a 200 m², se debe de contar al menos con dos accesos diferentes hacia alguna vialidad
- Deben encontrarse dentro de la "zona urbanizable" establecida en los programas de desarrollo urbano correspondiente



Esquema de colindancia de prédios incorporados

B6

PREDIOS Y TERRENOS

REQUISITOS DE FUSIÓN

NORMA (resumen)

Para poder hacer el reagrupamiento de predios deben cumplir con las siguientes características:

- Contar con un dictamen de impacto urbano y ambiental
- Debe contar con infraestructuras de servicio
- Los beneficios económicos que se obtengan de realizar el reagrupamiento, deberán recaer sobre el costo final de las viviendas con el fin de disminuir el precio de venta para sus usuarios

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Diversidad Opciones De Financiamiento
- Proximidad Con Los Centros Urbanos
- Crecimiento Urbano

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano:

- Artículo 87

PROCEDIMIENTO

Los requisitos necesarios para poder integrar varios predios y desarrollar un conjunto urbano de vivienda social son los siguientes:

- Dictamen de impacto urbano y ambiental:
- Para obtener este dictamen es necesario hacer una solicitud al director General de Obra de Operación Urbana, De La Secretaria De Desarrollo Urbano
- Debe contar con infraestructuras primaria de servicios como agua, luz, drenaje:
- Se debe hacer un cálculo de la demanda necesaria de servicios de agua, de luz y de drenaje, verificar si en la propuesta de terreno cuanta con la dotación suficiente de estos servicios
- Los beneficios económicos que se obtengan de realizar el reagrupamiento, deberán recaer sobre el costo final de las viviendas con el fin de disminuir el precio de venta para sus usuarios:
- En el caso de que el reagrupamiento de los predios resulte en una disminución de los costos, del presupuesto establecido, esta disminución del precio debe ser repartida entre el número total de viviendas que se construirán dentro del predio, y así obtener un descuento en el precio final de la vivienda en beneficio de los habitantes.

C1

NORMA (resumen)

Para la selección de los procesos y materiales de construcción se debe de seleccionar en orden de prioridad lo sistemas constructivos locales, con materiales de la región siempre que estos se adapten a las condiciones climáticas de la región y aporten a las condiciones ecológicas desde su ciclo de vida. En caso de no contar en la zona con materiales de estas características se deberá de proponer materiales que consideren el impacto ambiental, social y económico

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Diseño De Los Proceso Constructivos
- Materiales De Construcción Apropiables
- Materiales De La Región Aptos Para El Proyecto
- Materiales Sustentables

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

•5.2.4

PROCEDIMIENTO

Los materiales utilizados en la construcción de las viviendas, deben garantizar su calidad y seguridad, poniendo como prioridad el uso de materiales disponibles en la región, siempre que estos se adecuen al diseño del proyecto, cumplan con las características adecuadas de estructuras, acústica y flujo térmico. Así mismo se debe hacer un análisis económico para comparar la factibilidad de costos en relación a materiales tradicionales como concretos o tabiques de block.

En cualquiera de los casos anteriores todo material debe garantiza su calidad y seguridad, en caso de uso de materiales alternativos estos deben estar acreditados por alguna de los siguientes organismos:

- El Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE)
- Organismos de certificación, acreditados por la EMA y aprobados por la Conuee
- Asociación de Normalización y Certificación (ANCE)
- Centro de Normalización y Certificación de Productos (CNCP) cuenta con un sector especializado en construcción
- Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO)
- O cualquier otro Organismo de certificación acreditados por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación)

C2

PROCESOS CONSTRUCTIVOS

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

NORMA (resumen)

La propuesta que se utilice para los conjuntos habitacionales en cuanto a diseños constructivos deben garantizar su calidad y resistencia, Podrán utilizarse nuevos procedimientos de construcción, siempre que éstos se encuentren certificados por un organismo certificador en materia de construcción.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Diseño De Los Proceso Constructivos
- Materiales De Construcción Apropiables
- Materiales Sustentables

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Libro Decimo Octavo De Las Construcciones CAEM

- Artículo 18.62

PROCEDIMIENTO

Los procedimientos constructivos deben ser los más adecuados para las condiciones climatológicas, económicas y sociales de la zona, estos pueden ser:

- Tradicionales (muros de carga por medio de tabiques o block)
- Marcos rígidos (columnas y traveses de concreto)
- Sistemas constructivos propios de la región
- Procedimientos constructivos alternativos

En cualquiera de los casos anteriores se deben hacer los cálculos estructurales, térmicos, acústicos, de impacto ambiental, económico y social que demuestren ser la opción más adecuada para el proyecto de vivienda social.

Para el uso de métodos constructivos innovadores, se debe presentar las certificaciones que acrediten su calidad y su seguridad constructivas, los organismos calificadoros que pueden acreditarlo son:

- El Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE)
- Organismos de certificación, acreditados por la EMA y aprobados por la Conuee
- Asociación de Normalización y Certificación (ANCE)
- Centro de Normalización y Certificación de Productos (CNCP) cuenta con un sector especializado en construcción
- Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO)
- O cualquier otro Organismo de certificación acreditados por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación)

C3

PROCESOS CONSTRUCTIVOS

IMPACTO AMBIENTAL DE MATERIALES

NORMA (resumen)

La utilización de materiales y equipos durante todas las etapas de construcción deben de considerarse que reduzcan el impacto ambiental en sus etapas de ciclo de vida.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Diseño De Los Proceso Constructivos
- Materiales De Construcción Apropiables
- Materiales De La Región Aptos Para El Proyecto
- Materiales Sustentables

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

•5.2.4.9

PROCEDIMIENTO

Al seleccionar los materiales a utilizar en la construcción de las viviendas, de la vialidades internas, y de las edificaciones anexas según considere el proyecto, se deben priorizar en base al grado de contaminación que generen durante todo su ciclo de vida desde su fabricación, el origen de sus compuestos, la instalación en la obra, el tiempo de vida, si afecta al medio ambiente al estar expuesto, y su capacidad de ser reciclado, así se elegirán materiales que tengan un menor impacto ambiental, que puedan ser integrados al diseño arquitectónico de las viviendas y al proyecto en general, tomando en cuenta aspectos de imagen urbana, como texturas, color, etc. Pero sin que estos criterios estéticos superen a los criterios ambientales, más bien que se integren.

C4

PROCESOS CONSTRUCTIVOS

CARGA ESTRUCTURAL

NORMA (resumen)

Para el diseño estructural de las viviendas de cualquier tipología, se debe garantizar la seguridad de los elementos estructurales, ya sea que se utilicen sistemas constructivos convencionales, industriales, tradicionales propios de la región, estos deben de tomar en cuenta las diferentes fuerzas que actúan en ellas como:

Las cargas muertas, las cargas vivas, las cargas accidentales.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Diseño De Los Proceso Constructivos
- Materiales De Construcción Apropiables
- Materiales De La Región Aptos Para El Proyecto

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Libro Decimo Octavo De Las Construcciones CAEM

- Artículo 18.50

PROCEDIMIENTO

El proceso constructivo elegido, así como los materiales utilizados deben de garantizar que soportaran las diferentes fuerzas que actúan sobre una edificación las cuales son, cargas muertas, cargas vivas, cargas accidentales.

Los cálculos deben estar basado en las especificaciones de el **Reglamento De Construcción De La Ciudad De México, En Las Disposiciones Del Código De Edificación De La Vivienda, Así Como En Las Normas Técnicas Complementarias**. Y se deberá presentar la memora de calculo de los elementos estructurales elaborados por un ingeniero civil calificado, que validen el diseño estructural de los procesos constructivos.

Se debe generar planos estructurales que indiquen las especificaciones constructivas de cada sistema constructivo para poder soportar el conjunto de todas las cargas actuando al mismo tiempo, la memoria de cálculo debe ser aprobada por la dependencia responsable en este caso por la **Dirección General de Desarrollo Urbano y Obra Pública del ayuntamiento de Toluca**.

D1

DISEÑO URBANÍSTICO

USO DE SUELO

NORMA (resumen)

La propuesta de diseño debe contar con las siguientes características:

- Generar usos de suelo mixto incluyendo vivienda, comercio, zonas de trabajo.
- Limitar el área de crecimiento de la urbanización, y promover el crecimiento vertical.
- Generar infraestructura para los servicios públicos, con posibilidad para crecimiento de demanda y expansión del centro urbano

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Apropiación Del Espacio
- Sentido De Protección Y Defensa
- Identificación Con El Entorno
- Cohesión Social

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano

- Artículo 52

PROCEDIMIENTO

Para crear una propuesta de diseño que se integre al contexto urbano y genere una cohesión social dentro y fuera del conjunto deben considerarse las siguientes disposiciones:

- El diseño del conjunto urbano debe generar una tipología de edificación donde se permita establecer locales comerciales y zonas de servicio o destinar áreas para el uso de comercio y servicios fueran de las edificaciones de vivienda, pero dentro del conjunto urbano, en caso de necesitar un cambio de usos de suelo deberá hacerse la solicitud con la autoridad correspondiente
- Con el objetivo de crear una propuesta de re densificación, se debe crear un plan de crecimiento a mediano y largo plazo, limitando la superficie de expansión de las edificaciones, dándole prioridad a generar edificaciones de vivienda vertical
- Se debe considerar la existencia y la capacidad de dotación de servicios básicos del terreno previo al diseño de la propuesta, para generar los cálculos necesarios de capacidad de abastecimiento y determinar la cantidad de población que puede satisfacer o corto mediano y largo plazo

D2

NORMA (resumen)

En caso de que el proyecto requiera un cambio de uso del suelo, coeficiente de utilización, cambio de alturas de edificaciones se debe de solicitar ante la Dirección de Desarrollo Urbano y Movilidad, quien elaborará el dictamen técnico, en cuyas materias el cambio pueda generar impacto.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Relaciones De Barrio
- Identificación Con El Entorno
- Impacto Ambiental

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Código Reglamentario De Toluca

- Artículo 9.13

PROCEDIMIENTO

Si el conjunto urbano se encuentra en un terreno con un uso de suelo desfavorable para el proyecto, se deberá de solicitar un cambio de usos de suelo ante la Dirección de Desarrollo Urbano y Movilidad, los requisitos necesarios para hacer dicho trámite son los siguientes:

1. Solicitud firmada por el propietario y/o copropietarios del predio; tratándose de inmuebles de arrendamiento la solicitud deberá ser firmada por el propietario del inmueble y su arrendatario.
2. Memoria descriptiva, que contendrá las características físicas del predio o inmueble, de su superficie, accesos viales, colindancias y nombre de las calles circundantes, así como los procesos de producción o servicios en su caso.
3. Croquis de localización del predio o inmueble con sus medidas y colindancias.
4. Documento que acredite la propiedad del predio debidamente inscrito en el registro público de la propiedad, tratándose de propiedad social, la misma se podrá acreditar mediante documento idóneo inscrito en el registro agrario nacional.
5. Anteproyecto arquitectónico.
6. Escritura que acredite la constitución de la sociedad o asociación, tratándose de personas morales, así como poder notarial del representante legal.

D2

NORMA (resumen)

En caso de que el proyecto requiera un cambio de uso del suelo, coeficiente de utilización, cambio de alturas de edificaciones se debe de solicitar ante la Dirección de Desarrollo Urbano y Movilidad, quien elaborará el dictamen técnico, en cuyas materias el cambio pueda generar impacto.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Relaciones De Barrio
- Identificación Con El Entorno
- Impacto Ambiental

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Código Reglamentario De Toluca

- Artículo 9.13

PROCEDIMIENTO

7. Opinión emitida favorablemente por la dependencia encargada del desarrollo urbano municipal, quien escuchara a su comisión de planeación para el desarrollo municipal.
8. Dictamen favorable de impacto y riesgo ambiental, en caso de que el uso solicitado no este contemplado en el listado de obras y actividades que por sus características no requieren someterse a dicho procedimiento (publicado en gaceta de gobierno de fecha 26 de octubre del 2000).
9. Factibilidad de servicios de agua potable.
10. Dictamen de impacto regional, cuando se trate de un cambio de uso de suelo a uno que genere impacto en la zona de influencia.

El cambio de uso de suelo debe ser con el fin de ayudar al conjunto urbano a generar usos de suelo mixto para comercio, vivienda y servicios integrando estos mismos al contexto urbano del lugar

D3

DISEÑO URBANÍSTICO

ESTUDIOS DE RIESGO

NORMA (resumen)

Es necesario realizar un estudio de prevención de riesgos, así como medidas que se aplicaran para evitar incidentes, y garantizar la seguridad físicas de los habitantes, de las viviendas, de la infraestructura y los espacios públicos.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Apropiación Del Espacio
- Condiciones Ambientales Del Sitio
- Impacto Ambiental

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano

- Artículo 66

PROCEDIMIENTO

Se deberá presentar un estudio de análisis de riesgo para demostrar la seguridad del proyecto de vivienda social ante las autoridades de protección civil basado en la **Guía Para La Presentación Del Estudio De Riesgo Modalidad Análisis De Riesgo de SEMARNAT**, así como realizar los estudios necesarios para la prevención de riesgos, para la elaboración de los estudios se debe solicitar a protección civil dicho estudio para garantizar la seguridad de las viviendas y sus habitantes. Y así mismo se deberán seguir los programas de prevención de riesgos con los que cuenta como:

- Accidentes en festividades
- Temporada de lluvias
- Incendios forestales
- Sismo
- Basureros
- Prevención de accidentes

También se deberá de presentar un **estudio de impacto ambiental** para determinar que el proyecto de vivienda no afecte al medio ambiente, y que los procesos de construcción se llevaran a cabo sin perjudicar el contexto natural existente, o que sea restaurado.

Para garantizar la seguridad de los habitantes del conjunto urbano de vivienda se deben de realizar todos los procesos constructivos de manera adecuada para evitar riesgos tanto en el momento de la ejecución como riesgos a futuro por una mala construcción de los elementos estructurales y arquitectónicos del conjunto,

D4

DISEÑO URBANÍSTICO

ESPACIOS PÚBLICOS

NORMA (resumen)

Dentro de la propuesta del centro urbano se debe plantear:

- Diseñar un modelo que garantice el crecimiento poblacional a futuro de forma sustentable
- Establecer áreas verdes, espacios recreativos, suficiente para satisfacer la demanda del centro urbano

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Apropiación Del Espacio
- Condiciones Ambientales Del Sitio
- Impacto Ambiental
- Tipología De Vivienda

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano

- Artículo 53

PROCEDIMIENTO

Para crear una propuesta de diseño deben considerarse los siguientes aspectos para generar un proyecto con posibilidad de crecimiento de mediano largo plazo:

- Designar áreas verdes como parques, espacios recreativos, y plazas de usos múltiples suficientes para la demanda de población de los habitantes del conjunto urbano y que se integren al contexto exterior, la superficie se debe determinar haciendo un cálculo de 12 m² de áreas verde por habitante
- Los modelos arquitectónicos de las edificaciones y las áreas destinadas a vivienda dentro del conjunto urbano deben estar diseñadas para generar un crecimiento a mediano y largo plazo, limitando la superficie de construcción del terreno y generando edificaciones con una estructura suficiente para un crecimiento vertical a mediano plazo
- Se deben integrar al diseño tanto urbanístico del conjunto como a las viviendas el uso de ecotecnias que ayuden en los aspectos ambientales y ecológicos en reducción de consumo de energía eléctrica, el ahorro de agua, reducción de consumo de gas, diseños arquitectónicos bioclimáticos, generación de energía por medio de recursos renovables, división de los depósitos de basura para poder reciclar los residuos de cartón, metal, vidrio, PET, plásticos, etc. Y la utilización de los residuos orgánicos como composta para bono natural y mantenimiento de las áreas verdes del conjunto

D5

DISEÑO URBANÍSTICO

CRECIMIENTO

NORMA (resumen)

El diseño debe considerar espacios públicos, áreas verdes y recreativas, su crecimiento a futuro para poder satisfacer a los usuarios al momento de incremento de población.

Por lo que la localización de estos espacios deberá ubicarse en áreas donde puedan expandirse

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Sentido De Protección Y Defensa
- Impacto Ambiental
- Diseño De Los Procesos Constructivos
- Ampliaciones
- Crecimiento Urbano

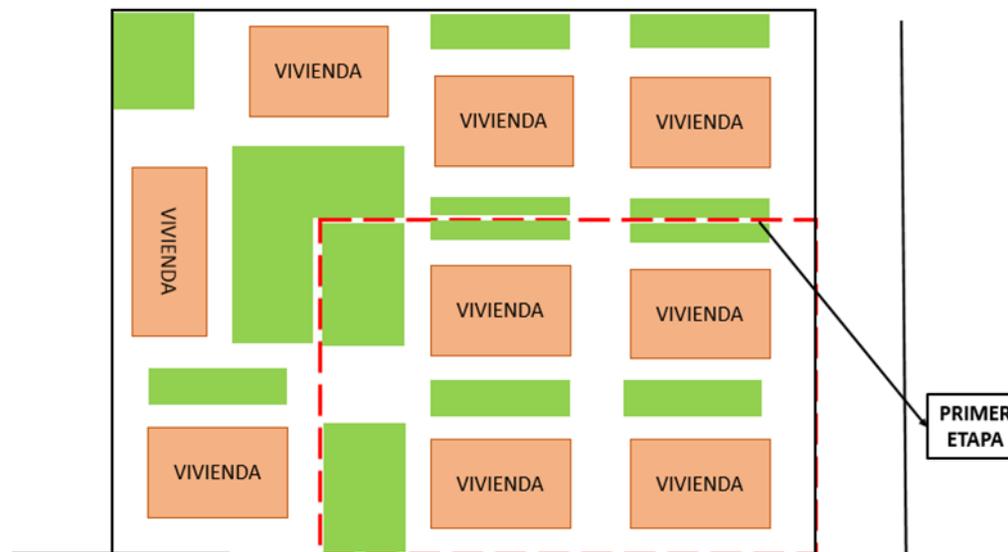
LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano

- Artículo 74

PROCEDIMIENTO

El conjunto urbano debe de considerar espacios de crecimiento para las áreas verdes y de recreación en caso de un aumento de población y viviendas y así poder satisfacer la demanda de áreas verdes por habitante, por lo que se sugiere plantear el proyecto en etapas de crecimiento tanto para las áreas verdes como para las viviendas.



Esquema de crecimiento por etapas

D6

DISEÑO URBANÍSTICO

DISEÑO URBANO

1 de 2

NORMA (resumen)

El diseño de espacios públicos deben de contar con las siguientes características:

- Las distancias desde las viviendas a las áreas públicas deben ser accesibles
- El diseño de la traza debe estudiar las características topográficas y contextuales
- Se debe de procurar el cuidado al medio ambiente
- Se debe de conservar monumentos, o elementos de valor histórico, cultural o ecológico.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Sentido De Protección Y Defensa
- Identificación Con El Entorno
- Cohesión Social
- Diseño Arquitectónico En Torno A Las Condiciones Del Sitio

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano

- Artículo 75

PROCEDIMIENTO

El diseño de los espacios públicos, de recreación y áreas verdes, deben de contar con las siguientes características para satisfacer a sus habitantes:

- Las distancias desde las viviendas a las áreas públicas deben ser accesibles para todos de forma peatonal tanto para habitantes del conjunto como para habitantes del barrio fuera del conjunto, su diseño debe integrarse al contexto urbano.



Esquema de integración del contexto al conjunto urbano

D6

DISEÑO URBANÍSTICO

DISEÑO URBANO

2 de 2

NORMA (resumen)

El diseño de espacios públicos deben de contar con las siguientes características:

- Las distancias desde las viviendas a las áreas públicas deben ser accesibles
- El diseño de la traza debe estudiar las características topográficas y contextuales
- Se debe de procurar el cuidado al medio ambiente
- Se debe de conservar monumentos, o elementos de valor histórico, cultural o ecológico.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Sentido De Protección Y Defensa
- Identificación Con El Entorno
- Cohesión Social
- Diseño Arquitectónico En Torno A Las Condiciones Del Sitio

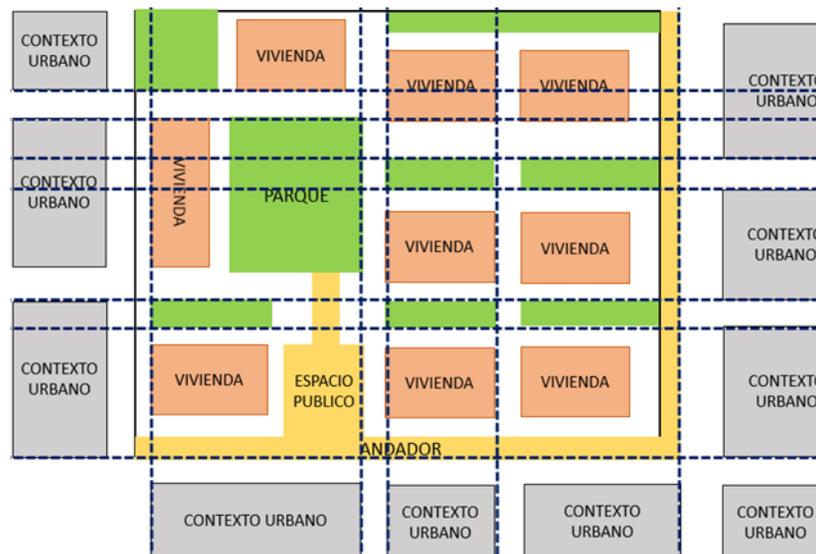
LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano

- Artículo 75

PROCEDIMIENTO

- Para el diseño de la traza es necesario estudiar las características topográficas y culturales de la región y no imponer un trazado que modifique de manera significativa el entorno



Esquema de relación de la traza urbana del conjunto y del contexto urbano

- Si en el sitio donde se realizara el conjunto urbano se encuentran monumentos, mobiliario urbano o elementos paisajísticos de valor histórico, cultural o ecológico, estos serán conservados:
 - Se deberá realizar un levantamiento arquitectónico del terreno previo al diseño de una propuesta, donde se especifique los elementos que se encuentran dentro del predio, arquitectónicos, naturales, artísticos entre otros, hacer una análisis de cada elemento para determinar su valor histórico, cultural o ecológico, en caso de existir algún elemento con estas características, se deberá procurar su cuidado y preservación, y la propuesta de diseño deberá adaptarse e integrarse con estos elementos

D7

NORMA (resumen)

El conjunto urbano no deben tener barreras físicas que dificulten la accesibilidad a los usuarios, con particular énfasis en las personas con discapacidad.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Sentido De Protección Y Defensa
- Aspectos Arquitectónicos De Diseño Urbano

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.5.4.1

Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad de la Ciudad de México

PROCEDIMIENTO

El diseño urbano del conjunto de viviendas debe ser totalmente transitable para cualquier persona, en especial para personas con discapacidad como silla de ruedas, muletas, o con discapacidad visual, por lo que se deberá de consultar el **Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad de la Ciudad de México**, donde se especifican las características de diseño de espacio público para accesibilidad, para efectos de este trabajo de investigación se contemplaran los aspectos de:

- Dimensionamiento de andadores (pagina 30)
- Pendiente de rampas (pagina 70)
- Texturas en pavimentos (pagina 34)
- Señalización (pagina 40)

Para garantizar la accesibilidad dentro del conjunto urbano, se debe de diseñar andadores con dimensiones suficientes para el tránsito de dos personas en silla de rueda, la instalación de mobiliario urbano y vegetación.

D7

NORMA (resumen)

El conjunto urbano no deben tener barreras físicas que dificulten la accesibilidad a los usuarios, con particular énfasis en las personas con discapacidad.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Sentido De Protección Y Defensa
- Aspectos Arquitectónicos De Diseño Urbano

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables
• 5.2.5.4.1

Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad de la Ciudad de México

PROCEDIMIENTO

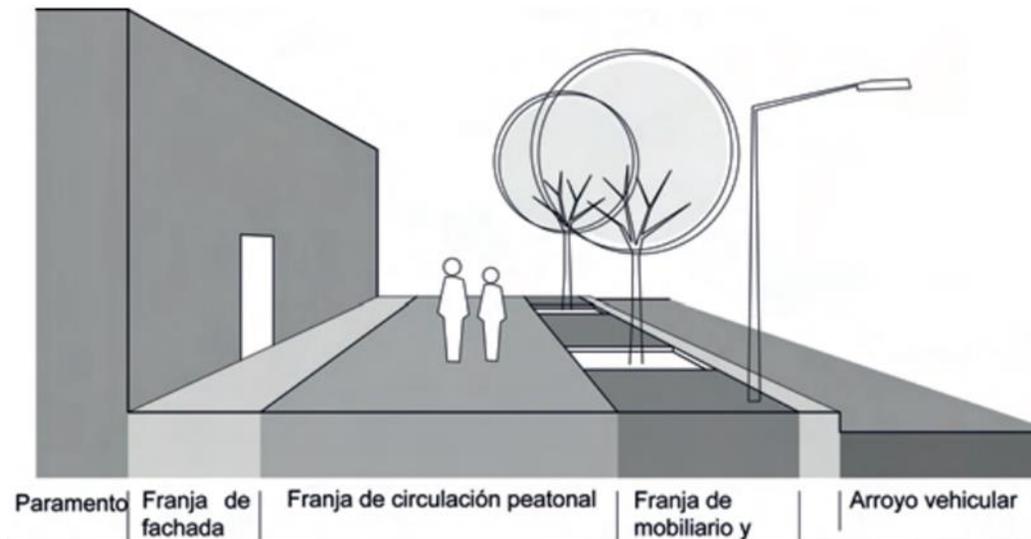


Tabla esquemática de diseño de andadores del Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad de la Ciudad de México

D8

NORMA (resumen)

El diseño debe considerar un porcentaje de áreas libres con un 10% mayor a lo establecido en la regulación local, estas áreas pueden ser designadas con los siguientes propósitos:

- Uso común para visitantes y usuarios
- Permitir la infiltración de agua a los mantos acuíferos
- Instalación de pozos de absorción
- Áreas verdes

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Apropiación Del Espacio
- Condiciones De Suelo
- Condiciones Climatológicas
- Impacto Ambiental
- Diseño De Los Procesos Constructivos
- Ampliaciones
- Crecimiento Urbano

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

- Norma Mexicana De Edificación Sustentables
 - 5.2.1.8
- Norma Oficial Mexicana
 - NOM-014-CONAGUA2003

PROCEDIMIENTO

El porcentaje de áreas libres que establece las normas en el estado de México como en el distrito federal, para vivienda es de 30% y el suelo solo pueden ser pavimentadas con materiales permeables que permitan la filtración de agua al suelo. Por lo cual para efectos de este trabajo de metodología se debe de cumplir mínimo con un 40% de área libre en las viviendas y edificaciones dentro del conjunto, así como en el área total del terreno, y estas áreas podrán cumplir con alguna de las siguientes funciones:

- **Uso común para visitantes y usuarios:** en este caso se debe utilizar materiales de pavimentación que permitan la filtración de agua, y estas áreas no deben ser mayor al 30% del total de áreas libres, se puede utilizar en áreas de, andadores, explanadas etc.
- **Permitir la infiltración de agua a los mantos acuíferos:** Se podrá destinar una parte del área libre, en cada vivienda o en diferentes puntos del conjunto urbano, en especial aprovechar las zonas con un nivel más bajo para aprovechar el escurrimiento de agua, estas áreas no pueden ser pavimentadas

D8

NORMA (resumen)

El diseño debe considerar un porcentaje de áreas libres con un 10% mayor a lo establecido en la regulación local, estas áreas pueden ser designadas con los siguientes propósitos:

- Uso común para visitantes y usuarios
- Permitir la infiltración de agua a los mantos acuíferos
- Instalación de pozos de absorción
- Áreas verdes

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Apropiación Del Espacio
- Condiciones De Suelo
- Condiciones Climatológicas
- Impacto Ambiental
- Diseño De Los Procesos Constructivos
- Ampliaciones
- Crecimiento Urbano

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

- Norma Mexicana De Edificación Sustentables
- 5.2.1.8
- Norma Oficial Mexicana
- NOM-014-CONAGUA2003

PROCEDIMIENTO

- **Instalación de pozos de absorción:** con la finalidad de infiltrar el agua a capas de suelo más profundas para evitar inundaciones dentro del conjunto urbano se pueden generar pozos de absorción en las áreas libres, para esto se deben de cumplir con la siguiente norma NORMA Oficial Mexicana NOM-014-CONAGUA2003, Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada
- **Áreas verdes:** estas áreas pueden estar cubiertas con cualquier tipo de vegetación siempre que esta sea originaria de la región, se adapte a las condiciones climatológicas y requiera de menor mantenimiento, pueden ser jardines, arbustos o árboles que produzcan sombra, así como campos de juegos.

D9

DISEÑO URBANÍSTICO

ESTACIONAMIENTO

NORMA (resumen)

Los espacios designados para estacionamiento de automóviles debe cumplir con únicamente con el mínimo requerido por las normas aplicables y no debe de pasar esa cantidad con el fin de promover el uso de transporte público y alternativos

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Apropiación Del Espacio
- Tipología De Vivienda
- Crecimiento Urbano

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.1.15

PROCEDIMIENTO

Esta establecido en las normas técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico del distrito federal (aplicable para el Estado de México) la cantidad de cajones de estacionamiento máximo por vivienda según la siguiente tabla:

USO	RANGO O DESTINO	No. MÍNIMO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO
HABITACIONAL		
UNIFAMILIAR	Hasta 120 m ²	1 por vivienda
	Más de 120 m ² hasta 250 m ²	2 por vivienda
	Más de 250 m ²	3 por vivienda
PLURIFAMILIAR (SIN ELEVADOR)	Hasta 65 m ²	1 por vivienda
	Más de 65 m ² hasta 120 m ²	1.25 por vivienda
	Más de 120 m ² hasta 250 m ²	2 por vivienda
PLURIFAMILIAR (CON ELEVADOR)	Más de 250 m ²	3 por vivienda
	Hasta 65 m ²	1 por vivienda
	Más de 65 m ² hasta 120 m ²	1.5 por vivienda
PLURIFAMILIAR (CON ELEVADOR)	Más de 120 m ² hasta 250 m ²	2.5 por vivienda
	Más de 250 m ²	3.5 por vivienda

Para efectos de esta metodología se establecerá como máximo 3 cajones de estacionamiento únicamente para viviendas que cuenten con más de 250m².

Los cajones de estacionamiento contemplados en esta tabla, serán de uso tanto para los habitantes como para visitas

D10

DISEÑO URBANÍSTICO

RESIDUOS

1 de 2

NORMA (resumen)

El diseño de la propuesta tanto urbana como de las viviendas debe disponer de espacios y mobiliario adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 tipos; orgánicos, inorgánicos vidrios, aluminio, PET, cartón

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos De Diseño Urbano
- Impacto Ambiental
- Mantenimiento

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.4.15

PROCEDIMIENTO

La propuesta de diseño del conjunto urbano debe de contar con espacios adecuados para la colocación de contenedores de basura y reciclaje, cumpliendo con las siguientes características:

- La cantidad de espacios dependerá del total de viviendas del conjunto y de que no sobre pasen una distancia de mayor a 50 metros de alguna edificación de vivienda.
- La ubicación de estos contenedores debe contar con alguna vialidad interna para el ingreso de camiones recolectores
- Su localización debe ser en una zona de servicios general del conjunto urbano
- No se podrán ubicar en lugares que altere la imagen urbana del conjunto o en su defecto deberán ser cubiertas con algún elemento arquitectónico

D10

DISEÑO URBANÍSTICO

RESIDUOS

2 de 2

NORMA (resumen)

El diseño de la propuesta tanto urbana como de las viviendas debe disponer de espacios y mobiliario adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 tipos; orgánicos, inorgánicos vidrios, aluminio, PET, cartón

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos De Diseño Urbano
- Impacto Ambiental
- Mantenimiento

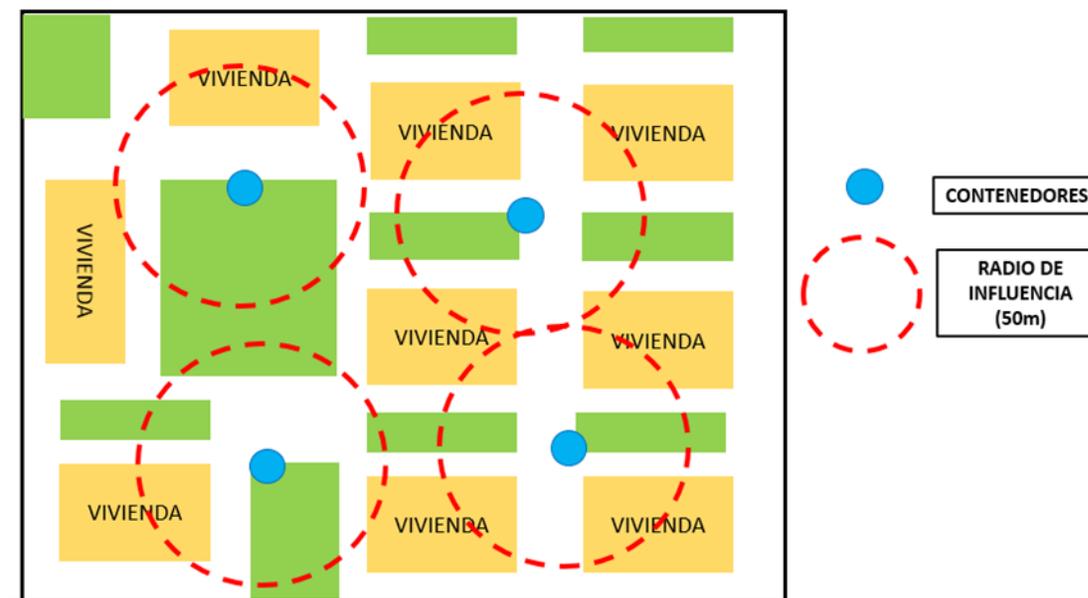
LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.4.15

PROCEDIMIENTO

- Debe de contar con al menos 4 tipos de contenedores diferentes según el material (vidrio, carton, plástico, PET, etc.)



Esquema de ubicación de contenedores y radios de influencia

D11

DISEÑO URBANÍSTICO IMAGEN Y ORIENTACIÓN

NORMA (resumen)

Para generar el diseño del proyecto se debe de realizar los estudios de asoleamiento de las viviendas, así como un estudio de impacto de imagen urbana en relación con el contexto que lo rodea.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Relaciones De Barrio
- Diseño arquitectónico en torno a las condiciones climatológicas
- Impacto Ambiental
- Utilización De Materiales Apropiables

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Código Reglamentario De Toluca

- Artículo 9.11

PROCEDIMIENTO

Es necesario para garantizar la calidad de vida dentro de las edificaciones de vivienda del conjunto urbano, el realizar un estudio de asoleamiento en especial si el proyecto cuenta con edificios de vivienda vertical para evitar el generar sombra a un edificio vecino o a viviendas fuera del conjunto, el estudio debe garantizar:

- Que la orientación de la vivienda sea correcta para el aprovechamiento de la luz natural la mayor parte del día
- Que las sombras generadas de la edificación no afecten la iluminación de otras viviendas dentro del conjunto y fuera de el
- La ganancia de calor dentro de las viviendas durante el invierno y en verano deberá repeler parte de la radiación

También será necesario la realización de un estudio de imagen urbana, del contexto urbano que se encuentre alrededor del conjunto de vivienda, estos estudios deberán contemplar los siguientes aspectos para poder desarrollar un diseño del conjunto urbano

- Alturas de las edificaciones
- Materiales de construcción en fachada
- La presencia de un estilo arquitectónico dominante en el contexto
- Colores de las edificaciones
- Diseño del mobiliario urbano
- Traza urbana
- Dimensiones de la vialidades y materiales empleados
- Localización de elementos arquitectónicos y escultóricos importantes

D12

DISEÑO URBANÍSTICO

ECOTECNIAS

NORMA (resumen)

La propuesta de diseño debe de contemplar métodos y tecnologías para la generación de energía provenientes de fuentes renovables, ya sea de forma individual en cada vivienda o general de todo el conjunto urbano.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Condiciones Climatológicas Del Sitio
- Impacto Ambiental
- Diseño De Los Procesos Constructivos
- Materiales Sustentables
- Energía

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.2.2

PROCEDIMIENTO

Para poder genera un porcentaje de la energía necesaria para el conjunto de vivienda, proveniente de fuentes renovables, se debe hacer uso de tecnologías que aprovechen los recursos naturales como la energía eólica, energía solar, etc. Estos métodos se pueden aplicar a nivel general de todo el conjunto o individualmente en cada vivienda, el uso de tecnologías debe ayudar a disminuir los costos de energía a largo plazo, por lo que se debe considerar aquellos que tengan un mayor costo beneficio y que se adapten mejor al proyecto. Algunas tecnologías que se pueden utilizar son:

- Calentadores de agua solares ubicados de manera particular en cada vivienda
- Paneles de energía fotovoltaico (debido al alto costo de esta tecnología se recomiendo su implementación únicamente para alumbrado publico)
- Turbinas eólicas, se puede asignar un área específica dentro del conjunto urbano para adaptación de turbinas eólicas, siempre que se demuestre la viabilidad de las mismas
- Generadores eléctricos por medio de energía mecánica para cada vivienda (por medio de dispositivos como bicicletas adaptadas)

Se podrá hacer uso de una o más tecnologías, de las anteriores siempre que demuestren ser las más convenientes para el proyecto tomando en cuenta las condiciones climatológicas y económicas. También se puede hacer uso de algún otro tipo de tecnología siempre que este respaldada por un organismo acreditador en la materia en México.

E1

AGUA Y DRENAJE

INSTALACIONES

NORMA (resumen)

El diseño de las instalaciones hidráulicas y sanitarias del conjunto urbano deberán presentar sus especificaciones técnicas, basados en el número de habitantes que se contemplen para el proyecto, en caso que el predio no cuente con los servicios de suministro de agua y conexión al drenaje, se realizarán los estudios que determinen su factibilidad por medio de otras opciones, como extracción de pozos y el uso de fosas sépticas.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Sentido De Protección
- Aspectos Arquitectónicos De Diseño Urbano
- Impacto Ambiental
- Mantenimiento

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

- Libro Decimo Octavo De Las Construcciones CAEM
- Artículo 18.39

PROCEDIMIENTO

Para el diseño general de las instalaciones hidráulicas y sanitarias del conjunto urbano se debe cumplir con lo siguiente:

- Contar con suministro de agua proveniente de la red de agua potable se deberá realizar una memoria de cálculo donde se determine las especificaciones técnicas de la red de agua, dimensión, calibres, material, etc. Basándose en la normas de **La Comisión Nacional Del Agua. NOM-002-CONAGUA-1995.**
- En caso de no contar con un suministro directo de la red de agua potable, se deberá contar con uno o más tanques de almacenamiento con la capacidad necesaria para satisfacer la demanda de agua al menos por 4 días, esta se calculará en base al número de habitantes y al consumo por persona por día que se establecerá en 150 litros
- En caso que las condiciones del terreno y del proyecto lo permita se podrá obtener agua mediante pozos de extracción de agua, cumpliendo con todas las normas técnicas aplicables de **La Comisión Nacional Del Agua**
- Deberá contar con drenaje sanitario con descarga al colector público y en caso de no existir éste, proveerse de fosa séptica garantizando que no dañe al medio ambiente. En caso de necesitarse de la construcción de una fosa séptica, el conjunto urbano deberá designar un área suficiente dentro del predio para su ubicación construcción y mantenimiento, y se deberá de seguir las indicaciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-006-CNA-1997, Fosas Sépticas Prefabricadas- Especificaciones y Métodos de Prueba

E2

AGUA Y DRENAJE

EXTRACCIÓN DE AGUA

NORMA (resumen)

En el caso que la fuente de abastecimiento de las aguas, sea por medio de pozos, el conjunto debe considerar las normas NOM003-CONAGUA y la NOM-006-ENER e incluir en el diseño, las obras civiles de protección y operación del uso de aguas Cuando la fuente de abastecimiento sean aguas superficiales, se debe incluir en el diseño de la obra, la protección, los niveles y caudales máximos y mínimos históricos, y se debe contar con la Concesión de Aprovechamiento de Aguas Superficiales.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Condiciones De Suelo
- Impacto Ambiental
- Diseño De Los Procesos Constructivos
- Mantenimiento

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

- Norma Mexicana De Edificación Sustentables
- 5.2.3.4

PROCEDIMIENTO

En el caso de que la fuente de abastecimiento de las aguas sea subterráneas por medio de pozos, el conjunto debe considerar los requisitos enmarcadas en las normas

- NOM003-CONAGUA: Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación
- NOM-006-ENER: Esta Norma Oficial Mexicana establece los valores mínimos de eficiencia energética que deben cumplir los sistemas de bombeo para pozo profundo en operación instalados en campo, y especifica el método de prueba para verificar el cumplimiento de estos valores.
- Para la correcta aplicación de esta Norma Oficial Mexicana se deben consultar las siguientes normas vigentes o las que las sustituyan:
 - NOM-008-SCFI-2002 Sistema general de unidades de medida.
 - NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones eléctricas (utilización)
 - NOM-001-ENER-2014 Eficiencia energética de bombas verticales tipo turbina con motor externo eléctrico vertical. Límites y método de prueba.
- Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento, Comisión Nacional del Agua, diciembre de 2007
- E incluir en el diseño, las obras civiles de protección y operación del uso de aguas Cuando la fuente de abastecimiento sean aguas superficiales, se debe incluir en el diseño de la obra, la protección, los niveles y caudales máximos y mínimos históricos, y se debe contar con la Concesión de Aprovechamiento de Aguas Superficiales.

E3

AGUA Y DRENAJE

CAUDALES

NORMA (resumen)

Se deben considerar en el diseño las pendientes y los escurrimientos naturales del terreno para evitar procesos erosivos, inundaciones o encharcamientos. Además de no obstruir el cauce de escurrimientos permanentes o intermitentes, ni alterar su caudal y calidad.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Condiciones De Suelo
- Impacto Ambiental
- Diseño De Los Procesos Constructivos
- Sentido De Protección Y Defensa

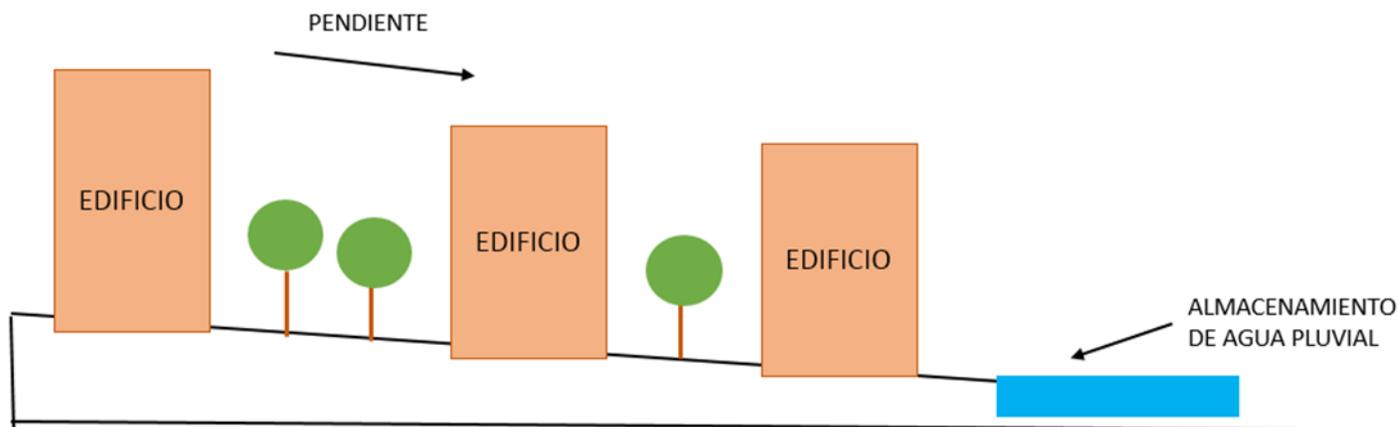
LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

- Norma Mexicana De Edificación Sustentables
- 5.2.3.15

PROCEDIMIENTO

Para generar una propuesta de diseño del conjunto urbano, se debe de considerar las pendientes naturales del terreno, y crear una propuesta en base a estas, evitando las zonas más bajas para evitar inundaciones, teniendo como posibilidad el usar las zonas más propensas a inundaciones como áreas para el almacenamiento y aprovechamiento de las aguas pluviales, si es que las características del terreno y del proyecto los permite.

En el caso de existir un caudal de agua natural, este no podrá ser intervenido ni modificado su curso, y deber integrarse al diseño urbano del conjunto.



Esquema de zonificación en terreno con pendiente

E4

AGUA Y DRENAJE

CAPTACIÓN PLUVIAL

NORMA (resumen)

En los conjuntos habitacionales, en caso de que el proyecto sea susceptible, se deberá separar las instalaciones del drenaje pluvial y del sanitario. El agua de lluvia se infiltrará al terreno o se almacenará para su posterior utilización.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Condiciones De Suelo
- Impacto Ambiental
- Diseño De Los Procesos Constructivos

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Código Reglamentario De Toluca

- Artículo 9.87

PROCEDIMIENTO

Cuando las condiciones económicas y técnicas para el conjunto de vivienda social lo permita, se deberá contemplar dentro del diseño urbano y de las instalaciones de drenaje un sistema para la separación de las aguas pluviales, evitando su contaminación al mezclarse con las aguas negras, y su posterior reutilización teniendo dos opciones:

- Infiltración al terreno: se deberá de crear una red de instalaciones que capte el agua, proveniente de la lluvia en zonas cubiertas o en áreas donde el suelo este cubierto por concreto o algún otro elemento constructivo que impida la infiltración al suelo, por medio de canales se transportará el agua hacia una red de distribución en el suelo para su infiltración al suelo
- Almacenamiento: debe crearse de igual manera una red de captación y una línea de tuberías independientes al drenaje o agua potable que transporten el agua hacia un tanque de almacenamiento con filtro que permita una limpieza de los residuos de tierra o basura, que permita abastecer mínimo el 5% del consumo anual, para después hacer uso de esa agua en el conjunto habitacional para usos no potables, tales como riego de áreas verdes, descargas sanitarias, lavado de patios o autos, entre otros.

E5

AGUA Y DRENAJE

TRATAMIENTO DE AGUA

NORMA (resumen)

Se deben tomar medidas dentro del diseño de alcantarillado del conjunto, para no enviar al sistema de alcantarillado, sustancias contaminantes de alto riesgo ambiental así como en caso de que el proyecto lo permita contar con una planta de tratamiento de aguas o en su caso enviarlas a una planta externa.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Condiciones De Suelo
- Impacto Ambiental
- Diseño De Los Procesos Constructivos
- Mantenimiento

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.3.10

PROCEDIMIENTO

Se deberá realizar estudios de factibilidad para contemplar la creación de una planta de tratamiento de agua propia del conjunto urbano o su conexión con alguna planta ya existente antes de ser vaciado al sistema publico de alcantarillado, tomando en cuenta factores económicos, de ubicación y de las condiciones ambientales.

Si las condiciones tanto económicas como técnicas, dependiendo de la cantidad de aguas negras que produzca el conjunto urbano, se recomienda contar una planta de tratamiento de aguas propia.

En caso que las condiciones no permitan contar con una planta de tratamiento dentro del conjunto habitacional, se deberán canalizar las aguas negras a la planta de tratamiento más cercana, ya existente y contar con sistema de instalaciones que permita el reutilizar el agua proveniente de la planta de tratamiento en el conjunto urbano

F1

VEGETACIÓN

CONSERVACIÓN DE VEGETACIÓN

NORMA (resumen)

Se deben conservar todos los árboles sanos de más de 20 cm de diámetro en su tronco y las especies protegidas, además de conservar o restituir al menos el 50 % de la vegetación nativa.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Apropiación Del Espacio
- Condiciones Ambientales Del Sitio
- Impacto Ambiental
- Sentido De Protección Y Defensa

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.5.1.2

PROCEDIMIENTO

Para respetar la vegetación existente en el terreno se tomarán las siguientes medidas:

- Se deben de conservar todos los árboles sanos que superen los 20 cm, y hasta los 120 cm estos podrán ser reubicados en las zonas destinadas a áreas verdes dentro del proyecto urbano del conjunto de vivienda, cualquier árbol que supere esa altura no podrá ser reubicado y el diseño y la traza urbana deberá adaptarse a estos.
- Se deberá conservar y restituir mínimo el 50% de la vegetación nativa que se encontraba, para esto se deberá generar un estudio de las especies de plantas originarias de la región para incorporarse al ecosistema natural y no alterarlo introduciendo especies que interfieran en este ciclo

F2

VEGETACIÓN

ÁREAS VERDES

NORMA (resumen)

Dentro de la propuesta del centro urbano se debe plantear:

- Establecer áreas verdes, espacios recreativos, suficiente para satisfacer la demanda del centro urbano
- Las áreas verdes, de recreación deben ser espacios públicos tanto para los habitantes del conjunto urbano, como para la población en general de la ciudad, integrándose al contexto urbano y social

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Espacios Aptos Y Confortables
- Apropiación Del Espacio
- Condiciones Ambientales Del Sitio
- Impacto Ambiental
- Tipología De Vivienda
- Diseño De Los Procesos Constructivos
- Materiales Sustentables
- Energía

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano

- Artículo 53

PROCEDIMIENTO

Para crear una propuesta de diseño deben considerarse los siguientes aspectos para generar un proyecto con posibilidad de crecimiento de mediano largo plazo:

- Designar áreas verdes como parques, espacios recreativos, y plazas de usos múltiples suficientes para la demanda de población de los habitantes del conjunto urbano y que se integren al contexto exterior, la superficie se debe determinar haciendo un cálculo de 12 m² de áreas verde por habitante
- Los modelos arquitectónicos de las edificaciones y las áreas destinadas a vivienda dentro del conjunto urbano deben estar diseñadas para generar un crecimiento a mediano y largo plazo, limitando la superficie de construcción del terreno y generando edificaciones con una estructura suficiente para un crecimiento vertical a mediano plazo
- Se deben integrar al diseño tanto urbanístico del conjunto como a las viviendas el uso de ecotecnias que ayuden en los aspectos ambientales y ecológicos en reducción de consumo de energía eléctrica, el ahorro de agua, reducción de consumo de gas, diseños arquitectónicos bioclimáticos, generación de energía por medio de recursos renovables, división de los depósitos de basura para poder reciclar los residuos de cartón, metal, vidrio, PET, plásticos, etc. Y la utilización de los residuos orgánicos como composta para bono natural y mantenimiento de las áreas verdes del conjunto

F3

VEGETACIÓN

CARACTERÍSTICAS

NORMA (resumen)

La elección de las plantas y árboles deben contemplar:

- Especies vegetales nativas
- Que requieran de poco mantenimiento y de preferencia con bajo consumo de agua
- No introducir especies invasoras o exóticas
- Suficiente espacio para su crecimiento, de acuerdo a las dimensiones de su tronco/tallo, fronda y raíz

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Apropiación Del Espacio
- Condiciones Ambientales Del Sitio
- Impacto Ambiental
- Sentido De Protección Y Defensa
- Mantenimiento

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.5.1.7

PROCEDIMIENTO

Para poder elegir las especies de plantas y árboles en las áreas verdes señalizadas en el proyecto se de contemplar los siguientes aspectos:

- Especies vegetales nativas: solo se podrán utilizar las plantas y árboles que sean propios de la región, por lo que será necesario generar un catálogo de vegetación en base a los estudios ecológicos correspondientes que determinen que especies pueden ser utilizadas.
- Que requieran de poco mantenimiento y de preferencia con bajo consumo de agua para su mantenimiento: con el objetivo de ahorrar costos de mantenimiento se sugiere elegir especies de plantas que se adapten naturalmente a las condiciones climatológicas de la región para evitar un consumo mayor de agua.
- No introducir especies invasoras o exóticas no se podrán introducir especies de vegetación que no sean las que indique los estudios ambientales, ya que pueden afectar el equilibrio del ecosistema
- Suficiente espacio para su crecimiento, de acuerdo a las dimensiones de su tronco/tallo, fronda y raíz: se deben considerar las características biológicas de cada especie para seleccionar la más adecuada, si no se cuenta con el espacio suficientes, se debe evitar usar especies de aboles con una raíz muy invasiva y optar por aquellas especies que su raíz se mas angosta

F4

VEGETACIÓN

BARRERA NATURAL

NORMA (resumen)

En caso que las condiciones climatológicas presenten intensidad de los vientos dominantes y si el terreno lo permite se emplearán árboles de copa frondosa, para la disminución de estos así mismo funcionarán como barrera acústica, la elección de vegetación deberá basarse en la investigación sobre flora del sitio, utilizando especies nativas o que no sean perjudiciales para el ecosistema existente.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Apropiación Del Espacio
- Condiciones Ambientales Del Sitio
- Impacto Ambiental
- Sentido De Protección Y Defensa

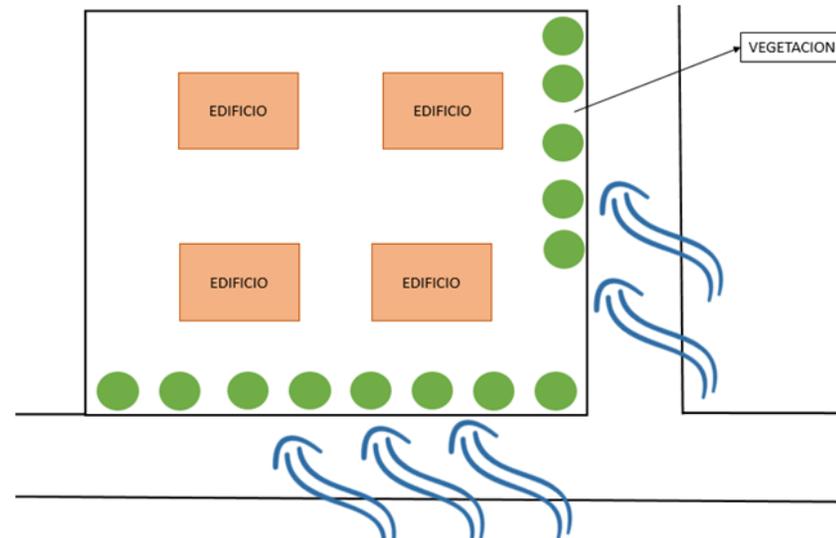
LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Código Reglamentario De Toluca

- Artículo 9.106.

PROCEDIMIENTO

En caso que las condiciones climatológicas presente intensidad de los vientos dominantes y si el terreno lo permite se emplearán árboles de copa frondosa, como pueden ser el junípero, el álamo blanco, el trueno, el ciprés Arizona y el ciprés italiano para la disminución de estos así mismo funcionarán como barrera acústica, siempre y cuando estas especies entren dentro del catálogo de vegetación generado a partir del estudio ecológico, y con el objetivo de reducir las corrientes de aire y reducir el ruido del exterior deberán ubicarse en zonas colindantes del predio y en la dirección de los vientos dominantes.



Esquema localización de árboles conforme a vientos dominantes

G1

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

SELECCIÓN

1 de 2

NORMA (resumen)

Se debe de seleccionar una o más tipologías de vivienda dependiendo de las características del terreno, las condiciones climatológicas, características sociales, el contexto urbano, la demanda de vivienda en la zona, la densidad habitacional ideal, las áreas verdes necesarias, para determinar la distribución de las viviendas (vivienda vertical, horizontal o mixta) en el conjunto urbano, así elegir la tipología adecuada al proyecto.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Diseño Arquitectónico En Torno A Las Condiciones Climatológicas
- Ampliaciones
- Crecimiento Urbano

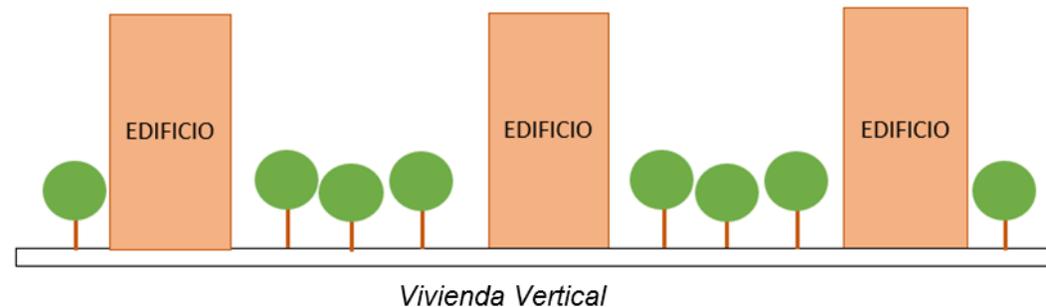
LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Reglamento De Construcción De Inmuebles De Toluca

PROCEDIMIENTO

Para el diseño de las viviendas se debe realizar estudios que determinen la tipología de vivienda más factible para el proyecto o incluso dos o más tipologías dentro del conjunto urbano si es que lo amerita el proyecto, los estudios deben contemplar aspectos de características del terreno, las condiciones climatológicas, características sociales, el contexto urbano, la demanda de vivienda en la zona, la densidad habitacional ideal, las áreas verdes necesarias para determinar si las viviendas serán de tipo horizontal, vertical, mixtas o de dos o más tipos.

El objetivo es crear un conjunto habitacional con densidad media alta y con áreas libres, verdes y de recreación por lo que el uso de vivienda vertical debe ser la principal opción a no ser que lo estudios mencionados o cualquier otro aspecto no lo permita.



G1

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

SELECCIÓN

2 de 2

NORMA (resumen)

Se debe de seleccionar una o más tipologías de vivienda dependiendo de las características del terreno, las condiciones climatológicas, características sociales, el contexto urbano, la demanda de vivienda en la zona, la densidad habitacional ideal, las áreas verdes necesarias, para determinar la distribución de las viviendas (vivienda vertical, horizontal o mixta) en el conjunto urbano, así elegir la tipología adecuada al proyecto.

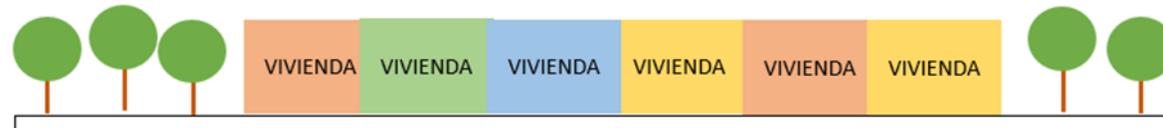
ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Diseño Arquitectónico En Torno A Las Condiciones Climatológicas
- Ampliaciones
- Crecimiento Urbano

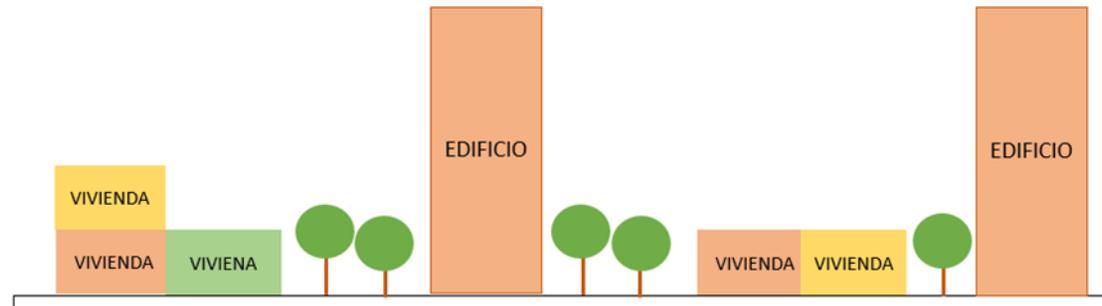
LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Reglamento De Construcción De Inmuebles De Toluca

PROCEDIMIENTO



Vivienda Horizontal



Vivienda Mixta

G2

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

VIVIENDA VERTICAL

NORMA (resumen)

En caso de que el análisis de los estudios indique que la mejor opción sea una tipología de vivienda vertical, se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en los reglamentos locales correspondientes.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Ampliaciones

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Reglamento De Construcción De Inmuebles De Toluca

- Artículo 32
- Artículo 36
- Artículo 40

PROCEDIMIENTO

Para efectos de esta investigación se deberán cumplir con las normas que marca el reglamento de construcción de inmuebles de Toluca sobre vivienda vertical, resaltando los siguientes puntos:

- Los habitantes de los departamentos no podrán hacer adiciones a la superficie construida, ni realizar obras que afecten a los demás condominios o a la seguridad estructural del edificio, por lo que se sugiere realizar plantas libres únicamente con módulos de servicios fijo para mejor adaptación de los habitantes a sus necesidades específicas haciendo uso de materiales ligeros y desarmables para la división de espacios
- Los edificios verticales con 20 o más departamentos deberán disponer de un área de estacionamiento de vehículos para servicios, empleados y visitantes, por lo que se deberá de agregar al de los cajones destinados a las viviendas y se deberá de agregar un cajón por cada 4 departamentos
- Las edificaciones de más de dos niveles, deberán separarse de cualquier otra edificación o colindancia del terreno una tercera parte de su altura total
- Además de las áreas libres ya mencionadas en normas anteriores de este trabajo de investigación, deberán de adicionarse 12 m² de área libre al conjunto urbano por cada vivienda, podrá ser aplicados en andadores peatonales, plazas, jardines, o zonas de recreación

G3

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

VIVIENDA HORIZONTAL

1 de 2

NORMA (resumen)

En caso de que el análisis de los estudios indique que la mejor opción sea una tipología de vivienda horizontal, se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en los reglamentos locales correspondientes.

ASPECTO DEL MODELO
METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño

• Crecimiento Urbano
LEYES O NORMAS QUE
COMPLEMENTAN
(ver anexo)

Reglamento De
Construcción De
Inmuebles De Toluca

- Artículo 24

PROCEDIMIENTO

Para efectos de esta investigación se deberán cumplir con las normas que marca el reglamento de construcción de inmuebles de Toluca sobre vivienda horizontal, resaltando los siguientes puntos:

- Con el propósito de mejorar la imagen urbana y de la integración con su contexto, se evitará en lo posible la existencia de muros ciegos, bardas rejas, etc., sobre la vía pública y las fachadas y vanos deberán en lo posible su integración con las viviendas existentes
- Se establecerá una restricción de 5.5 metros sobre el frente de acceso a la vía pública del terreno del conjunto urbano, que será destinado únicamente para uso de estacionamiento de visitantes y no podrá superar el 10% de la superficie total del predio
- El tamaño mínimo de los terrenos y viviendas individuales será de 60 metros cuadrados con un frente de 8 metros mínimo, y este lote no podrá ser dividido en dos más lotes independientes, ni podrá ser habitado por dos construcciones independientes

G3

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

VIVIENDA HORIZONTAL

2 de 2

NORMA (resumen)

En caso de que el análisis de los estudios indique que la mejor opción sea una tipología de vivienda horizontal, se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en los reglamentos locales correspondientes.

ASPECTO DEL MODELO
METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño

• Crecimiento Urbano
LEYES O NORMAS QUE
COMPLEMENTAN
(ver anexo)

Reglamento De
Construcción De
Inmuebles De Toluca

- Artículo 24

PROCEDIMIENTO

- Además de las áreas libres ya mencionadas en normas anteriores de este trabajo de investigación, deberán de adicionarse 12 m² de área libre al conjunto urbano por cada vivienda, podrá ser aplicados en andadores peatonales, plazas, jardines, o zonas de recreación
- Cuando se contemple la construcción de más de 100 viviendas, se tendrá la obligación de construir una escuela que dé servicio a los habitantes del conjunto dentro del área de donación que establece el artículo 7 del Reglamento de Construcción de inmuebles de Toluca, esta escuela deberá ser diseñada para una capacidad de un alumno por cada vivienda
- En las salidas de vehículos del condominio horizontal deberá existir una zona a nivel de arroyo que sirva de transición entre la vía pública y la propiedad privada con el objetivo de reducir la velocidad de los automóviles

G4

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

VIVIENDA MIXTA

NORMA (resumen)

En caso de que el análisis de los estudios indique que la mejor opción sea una tipología de vivienda mixta, se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en los reglamentos locales correspondientes.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Ampliaciones
- Crecimiento Urbano

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

- Reglamento De Construcción De Inmuebles De Toluca
- Artículo 44
 - Artículo 45
 - Artículo 46

PROCEDIMIENTO

Para efectos de esta investigación se deberán cumplir con las normas que marca el reglamento de construcción de inmuebles de Toluca sobre vivienda mixta, resaltando los siguientes puntos:

- Los conjuntos urbanos que cuenten con una tipología de viviendas mixta deberán de ajustarse a las disposiciones aplicables para vivienda vertical como horizontal
- La localización de las edificaciones de vivienda verticales deberá establecerse desde el principio de la planeación urbana del conjunto y estará será con base a los estudios correspondientes para asoleamiento, densidad, etc.
- Al igual que en la normativa de vivienda vertical las edificaciones deberán tener una separación de cualquier otra o de la colindancia por lo menos por un tercio de su altura
- Las construcciones multifamiliares dúplex podrán estar colindando entre sí y con viviendas unifamiliares sin separación
- La disposición de viviendas verticales y horizontales dentro de la zonificación del conjunto urbano se establecerá en base a los estudios de asoleamiento, así como al estudio de imagen urbana

G5

NORMA (resumen)

En viviendas vertical, los accesos, salidas y circulaciones deberán tener los siguientes lineamientos:

- Garantizar el rápido desalojo por medio de salidas y circulaciones
- Contar con un sistema de circulaciones, rutas de evacuación y puertas, que permitan el desalojo total
- Establecer las dimensiones mínimas para corredores, túneles y pasillos se establecerán de acuerdo a la cantidad de habitantes

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Sentido De Protección Y Defensa
- Aspectos Arquitectónicos De Diseño

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Técnica Complementaria Para El Proyecto Arquitectónico De La Ciudad De México

PROCEDIMIENTO

Para garantizar la seguridad del conjunto habitacional, en caso de que el proyecto cuente con edificios de vivienda vertical, los accesos, salidas y circulaciones de los edificios, deberán observar los siguientes lineamientos:

- Garantizar el rápido desalojo por medio de salidas y circulaciones con dimensiones apropiadas:
 - el ancho de los pasillos basado en la norma técnica complementaria para el proyecto arquitectónico de la ciudad de México para edificación habitacional será de un mínimo de 75 cm, y las dimensiones ideales se implementarán en base al siguiente punto
 - Los pasillos deben tener un ancho libre que cumpla con la medida de 0.60m por cada 100 personas y una altura mínima de 2.30 metros
 - Los pasillos deben estar libres de cualquier obstáculo
- Las salidas en casos de emergencia observarán las siguientes disposiciones:
 - Las puertas en circulaciones para 100 personas o más deben contar con barras anti pánico. Cualquier puerta, pasillo o escalera que no sea un camino de acceso a la salida y que esté ubicada o dispuesta de manera tal que pueda ser confundida con una salida, deberá identificarse con un letrero con la leyenda “NO es salida”
 - Se prohíbe la instalación de cerraduras, candados o seguros en las puertas de emergencia, en las barras anti pánico o adicionales a éstas.
 - Deben contar con letreros, con la leyenda: “SALIDA” o “SALIDA DE EMERGENCIA”. El tamaño y estilo de los caracteres debe cumplir lo dispuesto en la NOM-026-STPS y la NOM-003-SEGOB

G5

TIPOLOGÍA DE VIVIENDA

SEGURIDAD VIVIENDA VERTICAL

2 de 2

NORMA (resumen)

En viviendas vertical, los accesos, salidas y circulaciones deberán tener los siguientes lineamientos:

- Garantizar el rápido desalojo por medio de salidas y circulaciones
- Contar con un sistema de circulaciones, rutas de evacuación y puertas, que permitan el desalojo total
- Establecer las dimensiones mínimas para corredores, túneles y pasillos se establecerán de acuerdo a la cantidad de habitantes

ASPECTO DEL MODELO
METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Sentido De Protección Y Defensa
- Aspectos Arquitectónicos De Diseño

LEYES O NORMAS QUE
COMPLEMENTAN
(ver anexo)

Norma Técnica
Complementaria Para El
Proyecto Arquitectónico
De La Ciudad De México

PROCEDIMIENTO

- Las edificaciones de tres o más niveles, así como las mayores de 500 m², deberán contar con un sistema de circulaciones, rutas de evacuación y puertas, que permitan el desalojo total:
 - Los elevadores, las escaleras eléctricas y las bandas transportadoras para personas no deben ser considerados parte de una ruta de evacuación
 - Cuando en las rutas de evacuación se requieran dos puertas de “acceso a la salida”, de “salida” o de “descarga de la salida”, éstas deberán ubicarse entre sí a una distancia no inferior a la mitad de la longitud de la máxima dimensión diagonal del área del local o planta del edificio

H1

DISEÑO DE VIVIENDA

DISTRIBUCIÓN INTERNA

NORMA (resumen)

La propuesta arquitectónica de la vivienda, será resultado de la investigación correspondiente al proyecto y que determine la distribución interna de cada vivienda, pudiendo generar espacios rígidos, de planta libre o el uso de espacios flexibles que se adapten a las necesidades específicas de cada habitante. Esto dependerá de las características físicas, económicas y sociales específicas en cada proyecto.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Apropiación del espacio
- Ampliaciones

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Código de edificación de vivienda

PROCEDIMIENTO

Para el diseño de las viviendas se debe realizar estudios que determinen la distribución más factible para el proyecto, se deben analizar aspectos económico y sociales principalmente para determinar cual de las siguientes distribuciones se adaptan mejor al proyecto.

Planta Rígida: diseño arquitectónico donde se delimita cada espacio con base en una actividad principal, por ejemplo, un espacio para cocinar (cocina), espacio para comer (comedor), descanso/recreación (sala de estar), dormir (habitación). Para este tipo de distribución se debe generar espacios eficientes con un área suficiente para desarrollar cada actividad.

Planta Libre: consiste en una distribución donde se genera un único espacio sin muros o delimitaciones, donde cada familia pueda distribuir los espacios a sus necesidades, dejando únicamente las áreas de cocina, servicio y sanitario delimitados debido a las instalaciones que corresponden.

Planta Flexible: este tipo de distribución esta pensada para viviendas con un área muy limitada, y se busca un máximo aprovechamiento del espacio, donde se pueda utilizar una misma área para diferentes actividades basado en las diferentes funciones que se realizan durante el día, mediante uso de mobiliario dinámico diseñado para modificar las actividades en el espacio, por ejemplo un dispositivo que transforme una cama en una área de trabajo, o un mobiliario que se use como sillón y se transforme en cama, etc.

De igual forma en cualquiera de las distribuciones se debe de revisar y cumplir con las disposiciones del **Código de Edificación de Vivienda**, para el diseño y dimensionamiento de los espacios que no se mencionen en este trabajo de investigación.

H2

DISEÑO DE VIVIENDA

PLANTA RÍGIDA

1 de 2

NORMA (resumen)

En caso que el resultado de los estudios correspondientes favorezca en el diseño arquitectónico de planta rígida, el diseño interno de los espacios deberá contemplar un uso eficiente del área, teniendo en cuenta la posibilidad de ampliaciones a futuro, en caso de vivienda horizontal. En caso de vivienda vertical, los espacios deberán contar con un mínimo de m² en cada habitáculo, que garantice espacios confortables para realizar cada actividad.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Apropiación del espacio
- Ampliaciones

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Código de edificación de vivienda

- Artículo 808.1

PROCEDIMIENTO

Se debe contemplar para el diseño arquitectónico de la vivienda todos los espacios necesarios para llevar a cabo las actividades de una familia y el área mínima de cada uno esta basada en las dimensiones mínimas establecidas en el **Código De Edificación De Vivienda (CEV)**, sin embargo, para efectos de este trabajo se aumentara un 20% el área establecida y se redondeara al numero entero siguiente como se muestra en la siguiente tabla: (* No aplica)

ESPACIO	CEV	LADO MÍNIMO	PROPUESTA
Sala de estar	7.29 m ²	2.70 m	9.00 m ²
Comedor	4.41 m ²	2.10 m	6.00 m ²
Recamara	7.29 m ²	2.70 m	9.00 m ²
Cocina	3.3 m ²	1.50 m	4.00 m ²
* Baño	2.73 m ²	1.30 m	3.00 m ²
* ½ baño	1.44 m ²	0.80 m	2.00 m ²
Lavandería	2.56 m ²	1.60 m	3.00 m ²
Patio	1.96 m ²	1.40 m	3.00 m ²
*Acceso por vehículo	N / A	2.4 m	2.5 m
*Acceso principal	N / A	0.9 m	1.00 m
*Acceso a los espacios	N / A	0.8 m	0.9 m

H2

DISEÑO DE VIVIENDA

PLANTA RÍGIDA

2 de 2

NORMA (resumen)

En caso que el resultado de los estudios correspondientes favorezca en el diseño arquitectónico de planta rígida, el diseño interno de los espacios deberá contemplar un uso eficiente del área, teniendo en cuenta la posibilidad de ampliaciones a futuro, en caso de vivienda horizontal. En caso de vivienda vertical, los espacios deberán contar con un mínimo de m² en cada habitáculo, que garantice espacios confortables para realizar cada actividad.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Apropiación del espacio
- Ampliaciones

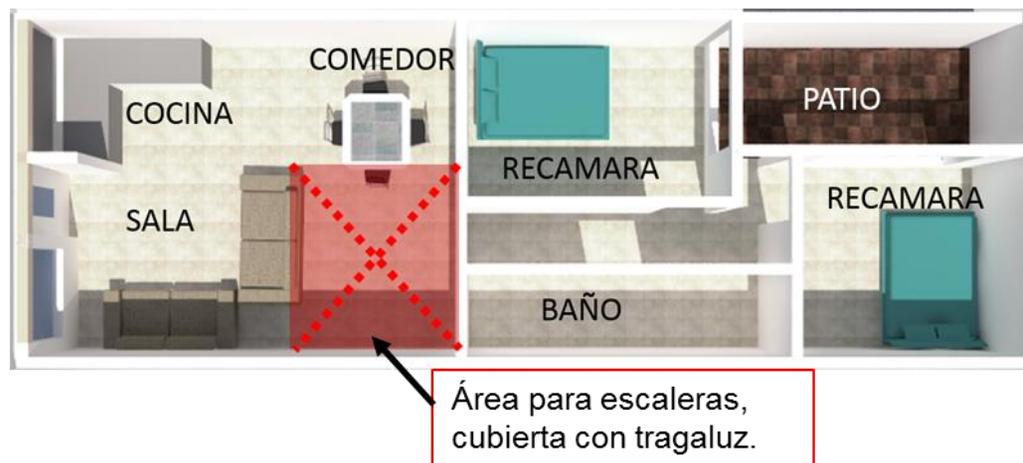
LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Código de edificación de vivienda

- Artículo 808.1

PROCEDIMIENTO

En caso de vivienda horizontal y que la vivienda se plantee con un solo nivel, se deberá contemplar en el diseño, la posibilidad de ampliación a un segundo nivel, designando un espacio factible por donde se pueda construir el acceso al segundo nivel (escalera), este espacio deberá contar con la preparación necesaria para la construcción de la escalera, pudiendo dejar el vano en la losa de cubierta del primer nivel, con los elementos estructurales ya preparados para soportar la instalación de la escalera, pudiendo cubrir el vano con un tragaluz con sus protecciones de herrería o cubriendo con algún otro elemento de cubierta que garantice su seguridad y desinstalación sin que afecte a los demás elemento estructurales.



Esquema de diseño de planta rígida en un nivel, contemplando ampliación con escaleras

H3

DISEÑO DE VIVIENDA

PLANTA LIBRE

NORMA (resumen)

En caso que el resultado de los estudios correspondientes favorezca en el diseño arquitectónico de planta libre, el diseño interno de los espacios deberá contemplar un espacio con área suficiente donde se puedan desarrollar todas las áreas de una vivienda como sala, comedor, habitaciones, estudio. A excepción de las áreas de cocina, sanitarios, lavado.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

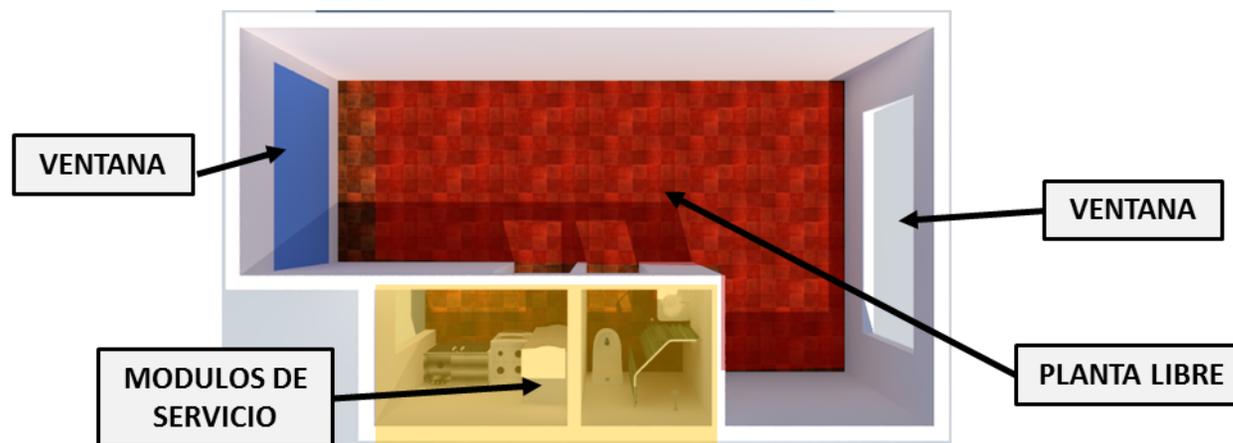
- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Apropiación del espacio
- Reciclaje De Espacios
- Ampliaciones

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

PROCEDIMIENTO

Para generar un diseño interior que pueda adaptarse a los diferentes necesidades de cada familia se planteó una distribución de planta libre, para que cada habitante pueda modificar los espacios a sus necesidades, únicamente dejando los módulos de servicios (sanitario, de cocina y lavado) fijos debido a las conexiones de tuberías, se deberá cumplir con las siguientes características para desarrollar una propuesta arquitectónica de este tipo:

- El área libre debe contar con al menos dos muros donde tenga posibilidad de proponer ventanas
- El área debe ser continua y debe conectarse a los módulos fijos (sanitario, cocina, lavandería)
- El área mínima será de **55m²** que corresponde al espacio mínimo propuesto para los espacios de 2 recamaras, sala, comedor, estudio, patio, mas circulaciones



Esquema de diseño de planta libre

H4

NORMA (resumen)

En caso que el resultado de los estudios correspondientes favorezca el diseño de espacios dinámicos al interior de la vivienda, el diseño de la distribución de las áreas debe acoplarse a las distintas necesidades de las diferentes familias que lo habitaran, mediante espacios flexibles que se puedan dividir para generar diferentes áreas/actividades, ya sea habitaciones, sala, comedor, estudio, etc., dejando únicamente los núcleos sanitarios, y de cocina fijos.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Apropiación del espacio
- Reciclaje De Espacios

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

PROCEDIMIENTO

En el caso de viviendas donde el espacio sea muy reducido y no exista posibilidad de ampliaciones, como en departamentos, se podrá optar por el diseño de espacios flexibles que favorezca el mayor aprovechamiento del espacio, mediante diseño de mobiliario dinámico, el cual permita guardar y extender dispositivos que posibilite diferentes funciones en un mismo espacio, así mismo mediante el uso de muros retractiles que permitan dividir o unir un único espacio. se exceptúan los módulos de servicios (sanitario, de cocina y lavado) estos serán fijos debido a las instalaciones que conllevan. Estos espacios dinámicos deben contar con las siguientes características:

- Los espacios para cocina, sanitarios y lavandería serán fijos y proyectados desde el inicio
- El área donde se propongan los espacios dinámicos debe contar con ventilación e iluminación natural
- El área mínima del la vivienda sin tomar en cuenta la cochera no podrá ser menor a 55m2
- Los muros divisorios serán de materiales ligeros y que contengan propiedades aislantes y acústicas
- El mobiliario flexible deberá cumplir con la capacidad de satisfacer al menos dos actividades ejemplo: dormir (cama) y trabajar (escritorio)
- El área mínima para cada una de las actividades que resuelvan los dispositivos móviles, debe corresponder con las dimensiones planteadas en la norma H2 de este trabajo de investigación
- Se podrá diseñar una planta que combine espacios rígidos y espacios flexibles

H4

DISEÑO DE VIVIENDA

PLANTA FLEXIBLE

2 de 2

NORMA (resumen)

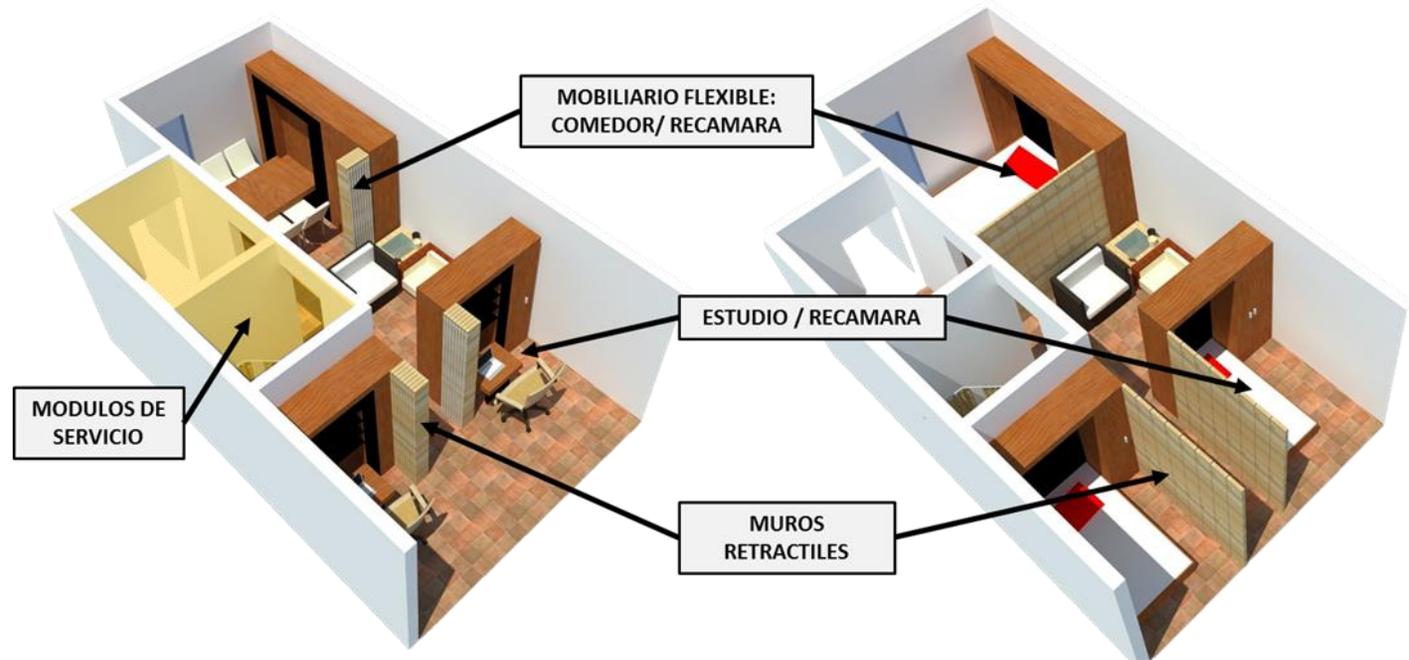
En caso que el resultado de los estudios correspondientes favorezca el diseño de espacios dinámicos al interior de la vivienda, el diseño de la distribución de las áreas debe acoplarse a las distintas necesidades de las diferentes familias que lo habitaran, mediante espacios flexibles que se puedan dividir para generar diferentes áreas/actividades, ya sea habitaciones, sala, comedor, estudio, etc., dejando únicamente los núcleos sanitarios, y de cocina fijos.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Apropiación del espacio
- Reciclaje De Espacios

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

PROCEDIMIENTO



*Esquema de espacios flexibles mediante dispositivos móviles
Elaboración propia para el concurso de INFONAVIT de vivienda social 2016 "un cuarto más "*

H5

DISEÑO DE VIVIENDA

ORIENTACIÓN / ILUMINACIÓN

NORMA (resumen)

El diseño de las viviendas debe contar con un análisis de asoleamiento, iluminación y ventilación natural, orientándose en función de las condiciones climatológicas de la región, El diseño de las viviendas se debe favorecer la iluminación natural de los espacios interiores mediante ventanas, tragaluces, pérgolas y otros elementos arquitectónicos .

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Condiciones Climáticas Del Sitio
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Impacto Ambiental
- Energía

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables
5.2.2.17
5.2.5.3.11

PROCEDIMIENTO

Para garantizar la calidad de vida dentro de cada vivienda, se deben de realizar estudios bioclimáticos de asoleamiento, iluminación y ventilación, en base a las condiciones climáticas del sitio para cumplir con los siguientes requisitos:

- Que la orientación de la vivienda sea correcta para el aprovechamiento de la luz natural la mayor parte del día
- Que las sombras generadas de la edificación no afecten la iluminación de otras viviendas dentro del conjunto y fuera de el
- Tener ventilación natural, con base a la orientación de ventanas y ductos de ventilación respecto con los vientos dominantes de la región
- Los estudios bioclimáticos deberán realizarse en un laboratorio certificado, haciendo uso de un heliodon con un modelo a escala para comprobar y modificar las características de diseño de las viviendas en cuanto a asoleamiento
- Hacer uso de elementos arquitectónicos como ventanales, tragaluces, pérgolas, espacios con doble altura, domos, etc.

En el caso de un desarrollo de viviendas verticales, la utilización de domos y traga luces en las cubiertas no será posible al interior de cada vivienda, pero se podrá hacer uso para la iluminación de pasillos y áreas comunes, al interior del edificio

H6

NORMA (resumen)

La propuesta de diseño de las viviendas del conjunto urbano debe de contemplar medidas ecológicas que permitan un aislamiento térmico, que ayude a mantener la vivienda a una temperatura aproximada entre los 18 y 25 °C, considerando las temperaturas altas en verano y bajas en invierno. Favoreciendo las soluciones bioclimáticas sobre las tecnológicas.

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Condiciones Climáticas Del Sitio
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Impacto Ambiental
- Energía
- Materiales Sustentables

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

- Norma Mexicana De Edificación Sustentables
- 5.2.2.2
 - 5.2.2.3

PROCEDIMIENTO

Para asegurar la calidad de vida y el confort de los habitantes de cada vivienda se debe de garantizar una temperatura interior máxima de 25°C y mínima de 18°C favoreciendo las soluciones bioclimáticas sobre las mecánicas. Algunas opciones a considerar son:

- Materiales aislantes en paredes y cubiertas haciendo uso de paneles desmontables o integrados en el proceso constructivo
- Diseños bioclimáticos que permitan y restrinjan la radiación solar en la vivienda según su orientación en diferentes épocas del año, mediante elementos como marquesinas o voladizos
- Uso de vegetación para generar sombra en los lugares que tengan mayor radiación
- Ventilaciones cruzadas para la disipación del calor mediante ventanas y aberturas orientadas con base a los vientos dominantes del sitio.

En caso de utilización de aislantes térmicos estos deben cumplir con la norma NOM-018-ENER-2011 de las Normas Oficiales Mexicanas en Eficiencia Energética –Edificaciones para garantizar el uso de materiales que cumplan con las condiciones necesarias de calidad.

H6

NORMA (resumen)

La propuesta de diseño de las viviendas del conjunto urbano debe de contemplar medidas ecológicas que permitan un aislamiento térmico, que ayude a mantener la vivienda a una temperatura aproximada entre los 18 y 25 °C, considerando las temperaturas altas en verano y bajas en invierno. Favoreciendo las soluciones bioclimáticas sobre las tecnológicas.

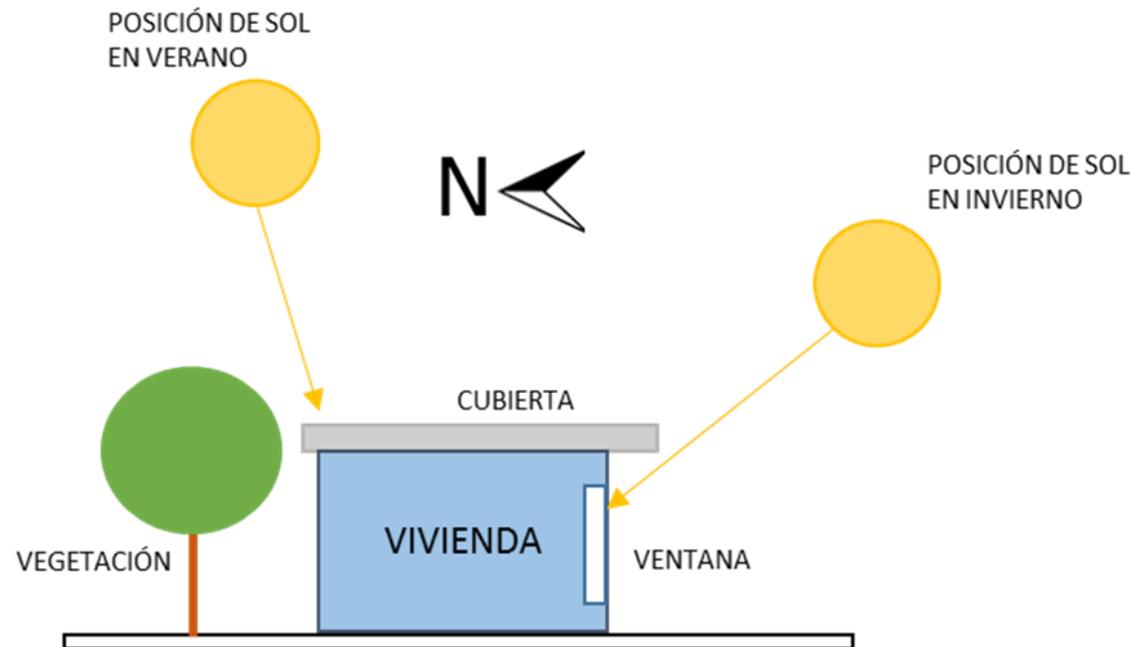
ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Condiciones Climáticas Del Sitio
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Impacto Ambiental
- Energía
- Materiales Sustentables

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

- Norma Mexicana De Edificación Sustentables
- 5.2.2.2
 - 5.2.2.3

PROCEDIMIENTO



Esquema de orientación de vivienda respecto a la posición del sol

H7

DISEÑO DE VIVIENDA

CONSUMO DE AGUA

NORMA (resumen)

Las viviendas deben contar con mecanismos que reduzcan un 10% mínimo el consumo de agua en comparación con una vivienda tradicional por medio de técnicas, métodos o tecnologías

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Condiciones Climáticas Del Sitio
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Impacto Ambiental
- Materiales Sustentables

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.3.2

PROCEDIMIENTO

Las viviendas deben ser diseñadas para el uso de mecanismos y mobiliario que permita el ahorro de agua en al menos un 10% al uso promedio por vivienda. El consumo mínimo de agua por persona por día es de 150 litros, por lo que para una vivienda de promedio de 3 a 4 personas el consumo diario será entre 450 y 600 litros, así que para cumplir el objetivo de 10% se deberá de ahorrar entre 45 y 60 litro diarios, haciendo uso de diferentes estrategias como:

- Mobiliario y dispositivos ahorradores de agua en regaderas, inodoros, llaves de agua, etc.
- Baños secos en caso de que las condiciones del proyecto sea factibles
- Reutilización de aguas grises mediante lavabos conectado al tanque de agua del inodoro
- Reutilización del agua de las regaderas para las descargas sanitarias

Para el desarrollo de alguna de estas propuestas o de alguna otra se deberá consultar las guías y manuales que especifican su correcta ejecución: **Catálogo de productos y dispositivos ahorradores de agua, Manual de Ecotecnias y Prácticas Sustentables, Eco/Tecnias Guía Práctica Para Comunidades Indígenas**

H8

DISEÑO DE VIVIENDA

ÁREAS DE SERVICIO COMÚN

NORMA (resumen)

Se puede considerar según cada proyecto el uso de áreas generales de servicios de lavado para liberar esta área de las viviendas y concentrar en un espacio común, este debe contar con área de ventilación natural y asignar un espacio a cada vivienda, este solo en caso de que un estudio confirme que es más factible para el proyecto y no afecte la calidad de vida de los habitantes.

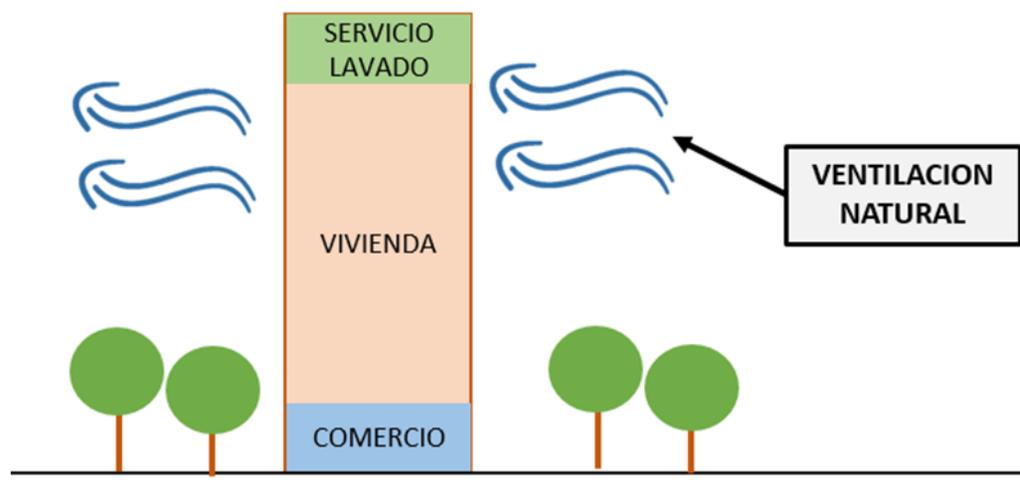
ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Tipología De Vivienda
- Espacios Aptos Y Confortables
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Cohesión Social
- Energía

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

PROCEDIMIENTO

Con el objetivo de generar espacios más amplios, y eficientes dentro de las viviendas, se considera la opción en edificios de vivienda vertical de designar un piso de cada edificio para el servicio de lavado, así se concentran las instalaciones en un solo piso que cuente con espacios más amplios y ventilación natural y se libera área dentro de las viviendas pudiéndose ampliar más los espacios, para la organización se asigna un área de lavado y tendido a cada vivienda y el área contará con las instalaciones necesarias para el uso de lavadoras y secadoras eléctricas así como un lavadero de mano y un área de tendido de 9m².



Esquema de ubicación de módulo de servicio de lavado en vivienda vertical

11

MOVILIDAD INTERNA

ACCESOS

NORMA (resumen)

Cuando el conjunto urbano se localice en una esquina, los accesos y salidas vehiculares se ubicarán en el punto más lejano posible a la intersección de las vialidades, de igual forma cuando el conjunto urbano tenga frente a más de una calle, los accesos y las salidas se ubicarán en la vialidad de menor circulación

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Identificación Con El Entorno
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Proximidad Con Los Centros Urbanos

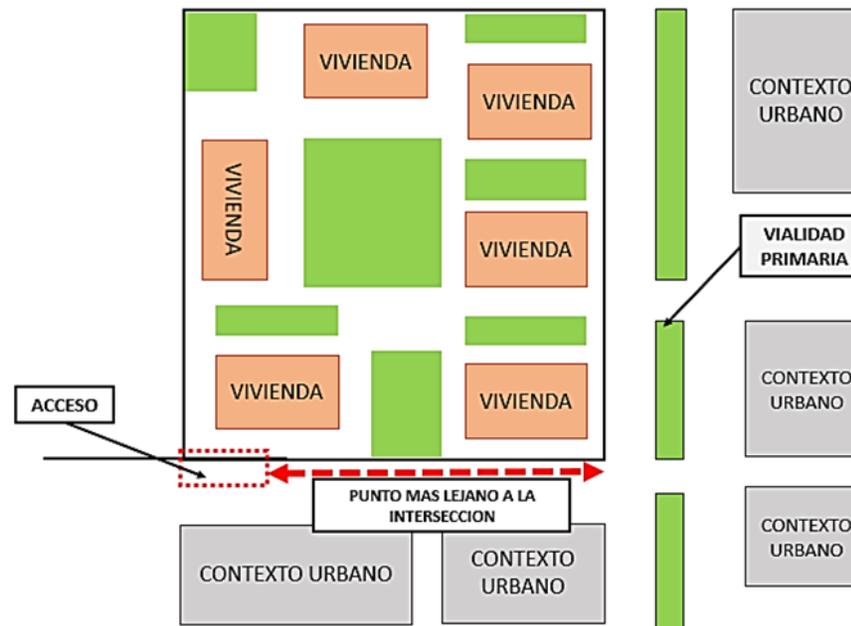
LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Código Reglamentario De Toluca

- Artículo 9.27
- Artículo 9.28

PROCEDIMIENTO

Si el predio donde se localiza el conjunto urbano está en una esquina, con el fin de no entorpecer el flujo vehicular de las calles colindantes, los accesos y salidas vehiculares se ubicarán en el punto más lejano posible a la intersección de las vialidades, las salidas y accesos se ubicarán en la calle colindante con menor tráfico vehicular



Esquema de ubicación de accesos y salidas

12

MOVILIDAD INTERNA

UBICACIÓN ACCESOS

NORMA (resumen)

Los accesos principales hacia el conjunto urbano deben de situarse a una distancia máxima de 800m de algún tipo de ascenso y descenso de transporte público que conecte con el resto de la zona urbana o con vialidades principales

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

- Identificación Con El Entorno
- Relaciones De Barrio
- Proximidad A Los Centros Urbanos
- Apropiación Del Espacio

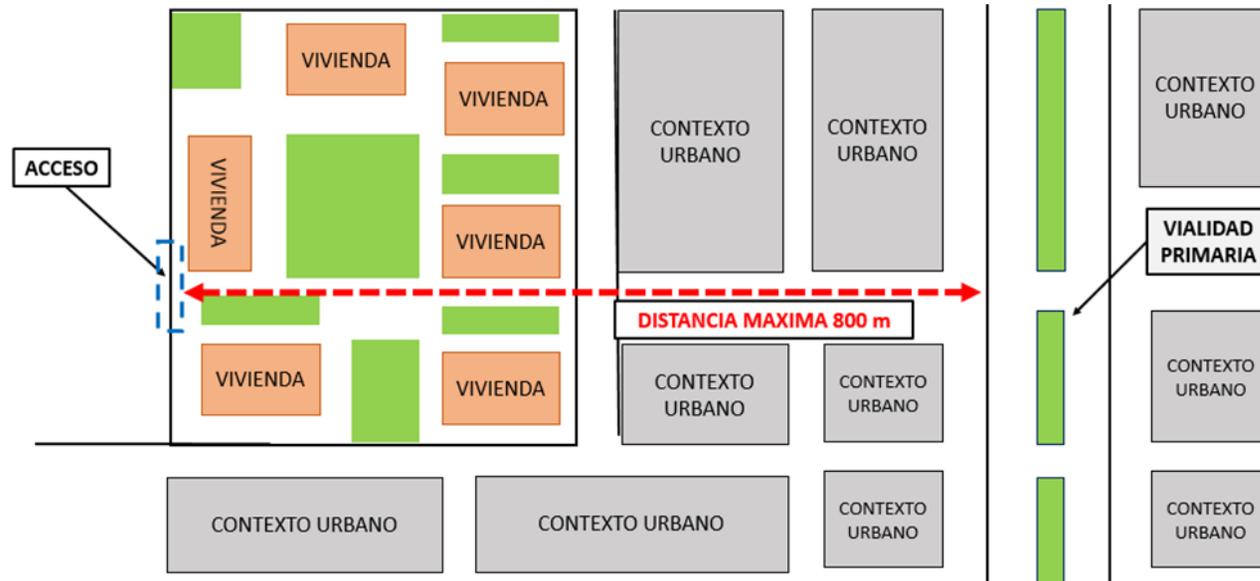
LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.1.13

PROCEDIMIENTO

La propuesta general del conjunto urbano debe estar diseñada para integrar la infraestructura de movilidad urbana de la ciudad ya existente con el conjunto, por lo que la ubicación de los accesos principales, en especial los peatonales deben de situarse a una distancia máxima de 800m de algún tipo de ascenso y descenso de transporte público que conecte con el resto de la zona urbana o con vialidades principales



Esquema de distancia máxima de accesos del conjunto hacia vialidad primaria

NORMA (resumen)

Los accesos a los conjuntos urbanos, que tiendan a la acumulación de vehículos sobre la vía pública, deberán ser diseñados de tal manera que el estacionamiento momentáneo se ubique dentro del predio particular y no sobre la vía pública.

ASPECTO DEL MODELO
METODOLÓGICO

- Identificación Con El Entorno
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Proximidad Con Los Centros Urbanos

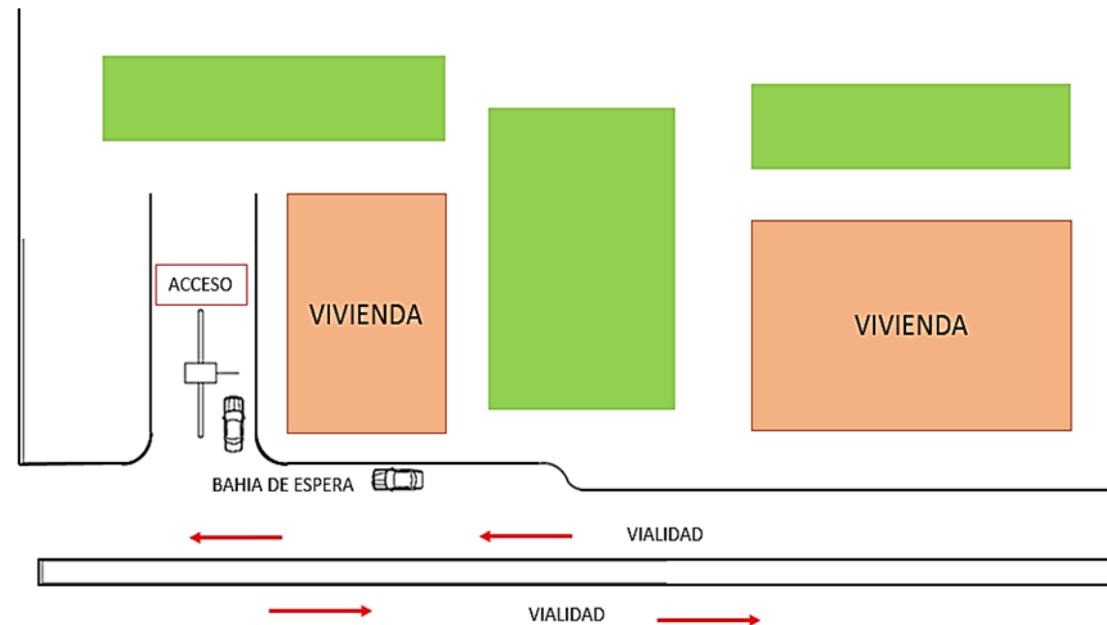
LEYES O NORMAS QUE
COMPLEMENTAN
(ver anexo)

Código Reglamentario
De Toluca

- Artículo 9.29

PROCEDIMIENTO

Los accesos vehiculares del conjunto habitacional deberán de contar con una bahía de acceso, donde en caso de acumulación de vehículos, la fila para acceder al conjunto no interfiera con la circulación de la vialidad, la bahía se debe encontrar colindando con la vialidad, dentro del predio y no sobre la vía pública



Esquema de acceso y bahía vehicular

NORMA (resumen)

Los accesos a los conjuntos urbanos, que tiendan a la acumulación de vehículos sobre la vía pública, deberán ser diseñados de tal manera que el estacionamiento momentáneo se ubique dentro del predio particular y no sobre la vía pública.

ASPECTO DEL MODELO
METODOLÓGICO

- Identificación Con El Entorno
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Proximidad Con Los Centros Urbanos

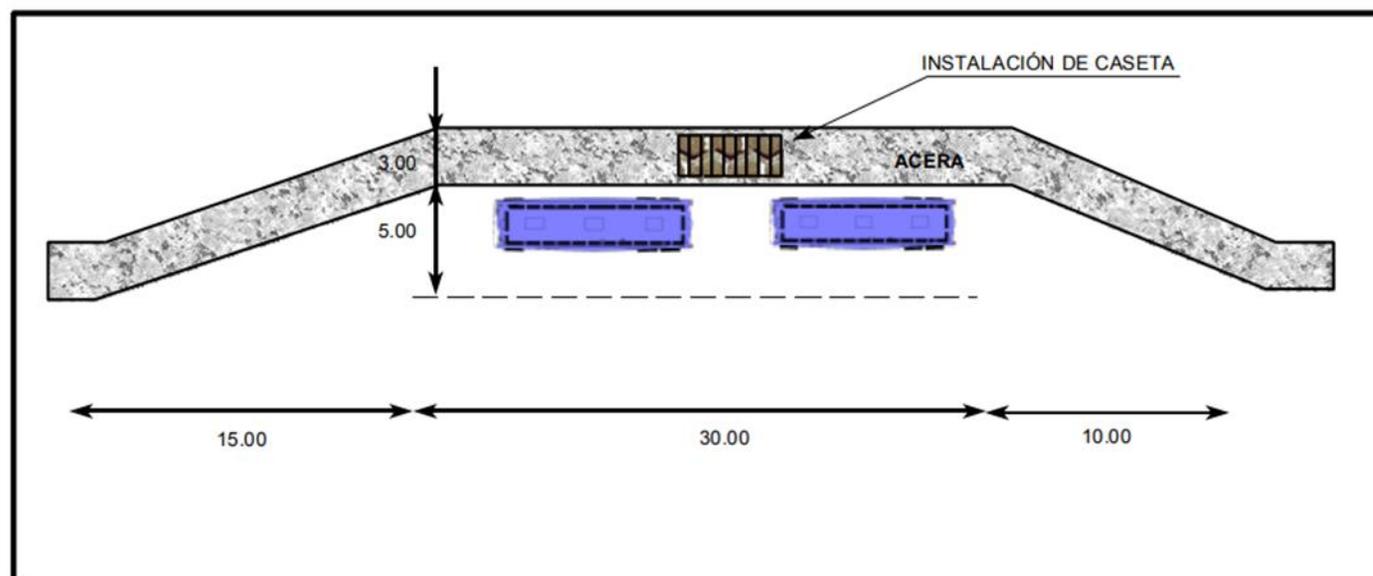
LEYES O NORMAS QUE
COMPLEMENTAN
(ver anexo)

Código Reglamentario
De Toluca

- Artículo 9.29

PROCEDIMIENTO

Las dimensiones de la bahía deben ser las adecuadas para que un autobús pueda ingresar y pueda tener funciones de para de transporte público.



Dimensionamiento de bahías, manual centroamericano de normas para el diseño geométrico de las carreteras regionales 2004

NORMA (resumen)

Las vialidades del conjunto urbano deben integrarse al contexto urbano y ser planeado para reducir a lo mínimo las vialidades. Se contemplarán vialidades principales y secundarias, siendo las primeras las que comuniquen directamente con las vialidades externas y las segundas para acceso a cada vivienda o bloque. Las vialidades tendrán un límite de velocidad de 30km/h. se integraran las rutas de transporte público para que transiten por las vialidades principales

ASPECTO DEL MODELO
METODOLÓGICO

- Sentido De Protección Y Defensa
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Proximidad Con Los Centros Urbanos

LEYES O NORMAS QUE
COMPLEMENTAN
(ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.1.16

Código De Edificación De Vivienda

- Artículo 701.2
- Artículo 701.2.2

PROCEDIMIENTO

El diseño de las vialidades internas del conjunto urbano debe ser lo más eficiente posible para evitar ocupar más superficie del conjunto en el uso de calles, evitando diseños que provoquen un mayor recorrido del necesario. Se contemplaran dos tipos de vialidades:

- **Vialidades principales:** Conectaran directamente con los accesos a las vialidades externas, serán las de mayores dimensiones por lo que se debe plantear una ruta eficiente y los mas corta posible, y deberán conectar con un los demás accesos en caso de que el predio tenga colindancia con otras vialidades, contara con 2 carriles para cada sentido de mínimo 3.5 metros cada uno, andadores cuyas dimensiones se determinaran basados en la norma D7 de este trabajo, ciclo vía, y deberá contar con arboles de copa frondosa, pudiéndose ubicar en un camellón central o sobre los andadores.
- **Vialidades secundarias:** calles de acceso directo a cada vivienda o edificio de viviendas conectadas a las vialidades principales del conjunto urbano y se podrán conectar con otras vialidades secundarias únicamente para el transito interno del conjunto, contaran únicamente con 1 carril para cada sentido de 3.5 metros (total 7.0 metros ancho de calle), las banquetas serán mínimo de 1.5 metros de ancho. Así mismo deberá cumplir con las condiciones de la norma D7 de accesibilidad de este trabajo.

NORMA (resumen)

Las vialidades del conjunto urbano deben integrarse al contexto urbano y ser planeado para reducir a lo mínimo las vialidades. Se contemplarán vialidades principales y secundarias, siendo las primeras las que comuniquen directamente con las vialidades externas y las segundas para acceso a cada vivienda o bloque. Las vialidades tendrán un límite de velocidad de 30km/h. se integraran las rutas de transporte público para que transiten por las vialidades principales

ASPECTO DEL MODELO METODOLÓGICO

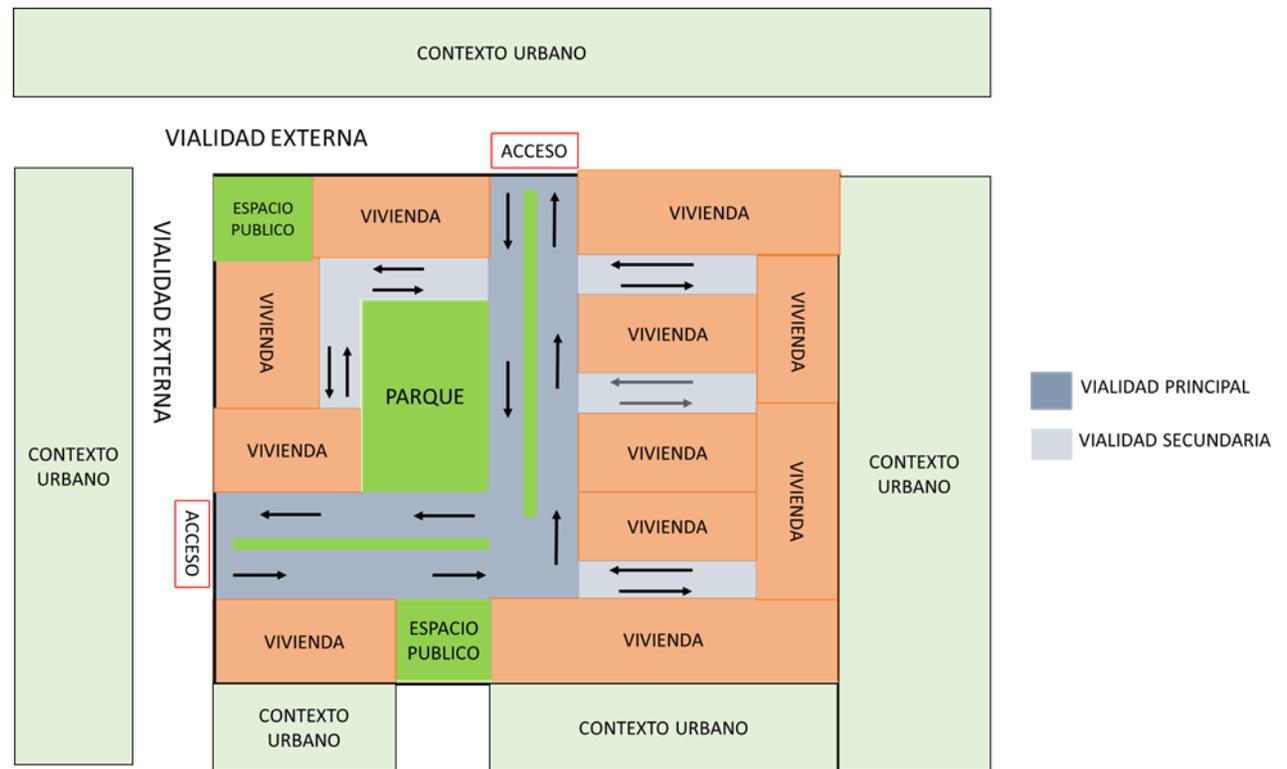
- Sentido De Protección Y Defensa
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Proximidad Con Los Centros Urbanos

LEYES O NORMAS QUE COMPLEMENTAN (ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables
 • 5.2.1.16

Código De Edificación De Vivienda
 • Artículo 701.2
 • Artículo 701.2.2

PROCEDIMIENTO



Esquema De Vialidades Internas

NORMA (resumen)

Las vialidades del conjunto urbano deben integrarse al contexto urbano y ser planeado para reducir a lo mínimo las vialidades. Se contemplarán vialidades principales y secundarias, siendo las primeras las que comuniquen directamente con las vialidades externas y las segundas para acceso a cada vivienda o bloque. Las vialidades tendrán un límite de velocidad de 30km/h. se integraran las rutas de transporte público para que transiten por las vialidades principales

ASPECTO DEL MODELO
METODOLÓGICO

- Sentido De Protección Y Defensa
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Proximidad Con Los Centros Urbanos

LEYES O NORMAS QUE
COMPLEMENTAN
(ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.1.16

Código De Edificación De Vivienda

- Artículo 701.2
- Artículo 701.2.2

PROCEDIMIENTO

El límite de velocidad será de 30 km/h, haciendo uso de señalética que indique el límite máximo de velocidad, así como la implementación de elementos urbanos de reducción de velocidad.

Para la correcta instalación de señaléticas se deberá consultar la **Norma Oficial Mexicana Nom-034-Sct2-2010**, Señalamiento Horizontal Y Vertical De Carreteras Y Vialidades Urbanas, donde se especifican las dimensiones adecuadas de la simbología vertical y horizontal

De igual manera se deberá consultar la norma **N-PRY-CAR 10-04-006/08 del Instituto Mexicano del Transporte** para la correcta instalación de reductores de velocidad, sus dimensiones necesarias, la separación entre cada uno, y la señalización adecuada.

Si las características del proyecto, las dimensiones del predio y la conexión con las vialidades externas lo permiten, se podrán proponer la integración de rutas de transporte público a las vialidades internas del conjunto urbano. Para que se puedan implementar una ruta de transporte que ingrese al conjunto urbano, este deberá de

- Contar al menos con una población de 1500 habitantes
- Contar con al menos 2 acceso sobre diferentes vialidades
- Tener un área de terreno mayor de 2,000 m²
- La vialidad interna deberá contar con dimensiones adecuadas para el paso de transporte público y contar con al menos dos carriles en cada sentido
- Se deberá de instalar la infraestructura necesaria como bahías, paraderos, señalización, iluminación, etc. Revisando la **Norma Oficial Mexicana Nom-034-Sct2-2010** para la correcta ejecución.

NORMA (resumen)

Para generar una propuesta urbana interior del conjunto, basada en las dimensiones del predio seleccionado, la cantidad de habitantes y las características específicas del proyecto, el diseño debe de favorecer el uso de vialidades específicas para transportes que permitan reducir el uso de automóvil particular, como carriles exclusivos para autobuses, bahías de descenso, carril de bicicletas, andadores peatonales etc.

ASPECTO DEL MODELO
METODOLÓGICO

- Apropiación Del Espacio
- Sentido De Protección Y Defensa
- Aspectos Arquitectónicos Y Urbanos De Diseño
- Proximidad Con Los Centros Urbanos

LEYES O NORMAS QUE
COMPLEMENTAN
(ver anexo)

Norma Mexicana De Edificación Sustentables

- 5.2.1.14

Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano

- Artículo 71

PROCEDIMIENTO

Para la implementación de ciclo vías internas en el conjunto urbano deberá cumplir con las siguientes características:

- El ancho mínimo designado para la ciclo vía será de 70 cm por carril
- Solamente se podrá proyectar ciclo vías en las vialidades principales del conjunto urbano
- En vialidades secundarias se permitirá el transito de bicicletas y se estas deberán contar con la señalética adecuada
- Deberá de contar con al menos un carril en cada dirección, por lo que el ancho mínimo total será de 1.4 metros mas el espacio para separadores en su caso
- Se deberá de instalar la infraestructura necesaria como separadores, señalización, iluminación, etc. Revisando la **Norma Oficial Mexicana Nom-034-Sct2-2010** para la correcta ejecución.
- Si las dimensiones del proyecto lo permiten se podrán localizar los carriles exclusivos en los andadores peatonales, siempre que no interfiera con las dimensiones mínimas para los peatones y mobiliario urbano, y deberá estar debidamente señalizado y diferenciado con colores o texturas distintas en el piso
- En caso de ubicarse la división de carriles sobre el arroyo vehicular, deberá ser dividido por mobiliario que impida el acceso de vehículos motorizados par protección de los usuarios
- La ciclo vía deberá de integrar con las vialidades externas del conjunto urbano para dar continuidad
- Todas las edificaciones, a excepción de la vivienda unifamiliar, deben contar con estacionamiento para bicicletas que brinde servicio tanto a usuarios o trabajadores como a visitantes

CONCLUSIONES

La vivienda social en el estado de México y en general en todo el país ha sido durante décadas objeto de políticas e intereses económicos que no responden a las necesidades reales de la población, por lo que la mayoría de los conjuntos habitacionales existentes carecen de las condiciones ideales en infraestructura, ubicación, servicios, aspectos constructivos, sociales, ecológicos, entre otros, centrándose únicamente en aspectos económicos y de financiamiento; Dando paso a una serie de problemáticas sociales que empeora la calidad de vida de sus habitante e incluso propicia el abandono de las casas. La mala calidad de las viviendas desde el diseño hasta los materiales empleados en su construcción han tenido consecuencias negativas que se repiten en todo el territorio mexicano, y como se menciona en el en primer capítulo de este trabajo, los conjuntos habitacionales existentes en su mayoría presentan una mala calidad de vida para sus habitantes, provocada por una serie de diversos factores, pero principalmente el desinterés de las autoridades y de las empresas constructoras en desarrollar un proyecto urbano-arquitectónico basado en la investigación de las condiciones y necesidades específicas de la población y del sitio donde se construyeron dichos conjuntos de vivienda, dando preferencia al ahorro en costos a costa de la calidad de las viviendas en general.

Debido a lo anterior, este trabajo de investigación tiene la intención de aprender y corregir esos errores cometido en el pasado dando lugar a un enfoque distinto de hacer vivienda social en el Estado de México, abarcando todos los aspectos que involucra el diseño y desarrollo de un proyecto de conjunto habitacional de interés social, desde lo económico, social, constructivo, ecológico, técnico, legal, etc. Para de esta forma generar un proyecto integral adecuado para que sus habitantes logren una mejor calidad de vida, y respaldado mediante las investigaciones adecuadas que garanticen ese resultado.

El desarrollo de esta investigación obedece al cumplimiento de los objetivos planteados en la misma, tanto generales como particulares y al desarrollo de la hipótesis establecida, partiendo del modelo metodológico propuesto para lograr el objetivo

de este trabajo, que se redactó de la siguiente manera, *“Plantear una metodología para el diseño de conjuntos habitacionales de vivienda social en el estado de México, con base en la investigación de las características específicas del contexto donde se busca desarrollar un proyecto de vivienda social, tendiente a aumentar la calidad de vida de sus habitantes a partir de la cohesión social, al garantizar la adaptación a las necesidades específicas ya sean sociales, económicas, políticas, contextuales, ecológicas, entre otros, de cada población donde se pretendan desarrollar conjuntos habitacionales.”*

El propósito del objetivo se centró en generar una metodología para el adecuado cumplimiento de la normatividad existente, así como redactar normativas específicas para satisfacer los requerimientos y necesidades de la población que los habita buscando en todo momento que la vivienda social en la entidad cumpla con las características espaciales, técnicas, sustentables y económicas favorables para la habitabilidad, tendientes a favorecer una mejor forma de vida de sus habitantes.

Lo anterior se logró, con el cumplimiento de los objetivos particulares y de los alcances del trabajo, al desglosar cada una de las variables de la metodología (variables económicas, variables sociales, variables físicas) en aspectos específicos dentro de cada una, se pudieron analizar para generar normas particulares basadas en distintas leyes y normas ya existentes dentro del marco legal mexicano, adaptando, modificando y proponiendo nuevas normas que resuelven uno o más aspectos dentro de la metodología, partiendo del proceso metodológico establecido se lograron cumplir los objetivos planteados al inicio.

COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

La hipótesis planteada al inicio de este trabajo, que fue redactada de la siguiente forma: *“La implementación de una metodología de diseño para vivienda social, facilitara viviendas y conjuntos habitacionales de calidad para sus habitantes, así como una mejora en el entorno social de la localidad donde se encuentre”*; cumple con la afirmación que manifiesta, ya que, como se indicó en los párrafos anteriores, la implementación de esta metodología de diseño, logra satisfacer los objetivos generales y particulares planteados que indica que la metodología de diseño favorece el desarrollo de vivienda social que pueda garantizar la habitabilidad de sus usuarios.

Por lo anterior se puede afirmar que con el cumplimiento de la presente metodología basada en seguimiento de las normas establecidas, se obtendrá como resultado, el generar una vivienda social habitable y de calidad para sus habitantes, con respecto a las vivienda social actual, la cual que fue el referente, donde no se consideraron todas las variables de esta metodología y ha propiciado problemas sociales y de abandono en los conjuntos urbanos existentes planteados en el capítulo primero de este trabajo, *“análisis crítico de la vivienda social en México de 1950-2021”*, por lo que se puede concluir que las normas establecidas en esta metodología si cumplen con sus objetivos, y que la aplicación de las mismas al momento de desarrollar un proyecto de vivienda social generará conjuntos habitacionales y viviendas que aporten al bienestar social tanto de sus habitantes como de su entorno, adicionalmente con el cumplimiento del proceso metodológico, permitirá garantizar a los desarrolladores inmobiliarios y a la autoridad correspondiente observar cuidadosamente el cumplimiento de las normas establecidas.

BIBLIOGRAFÍA

- Andorno, R. (1997). *Bioética y Dignidad de la Persona*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Anzil, F. (18 de Julio de 2011). *zona economica*. Obtenido de <http://www.zonaeconomica.com/planeacion>
- Ardilla, R. (2003). CALIDAD DE VIDA: UNA DEFINICIÓN INTEGRADORA. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 4.
- Barnet, E., & Casper, M. (marzo de 2001). A Definition of "Social Environment". *American Journal of Public Health*.
- Blas, P. (01 de junio de 2015). <http://www.magis.iteso.mx>. Recuperado el 15 de agosto de 2017, de <http://www.magis.iteso.mx/content/las-ruinas-que-dej%C3%B3-el-boom-de-la-vivienda-popular-en-m%C3%A9xico>
- Camara de Diputados del H. Congreso de la Union. (2009). *LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS* . Ciudad de Mexico: Diario Oficial de la Federacion.
- CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (2014). *Ley de vivienda*. Ciudad de Mexico: Diario Oficial de la Federacion.
- Camara de Diputados del H. Congreso de la Union. (2016). *LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO*. Ciudad de Mexico: Diario Oficial de la Federacion.
- Collado Baldoquin, N., & Matamoros Tuma, M. (Mayo de 2015). *Las casas de vecindad. Orígenes, desarrollo y problemas actuales*. Obtenido de Redalyc: <http://www.redalyc.org/html/3768/376841788008/>
- Comisión Nacional de Bioética. (2014). *¿QUÉ ES BIOÉTICA?* Ciudad de México.
- CONAVI. (2017). *Código de Edificación de Vivienda*. Ciudad de México.
- Corral Sánchez, J. (2012). *LA VIVIENDA "SOCIAL" EN MÉXICO PASADO - PRESENTE - FUTURO ?* Ciudad de Mexico: Sistema Nacional de Creadores de Arte Emisión 2008.
- Cortés Cortés, M., & Iglesias León, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación* . Ciudad del Carmen, Campeche, Mexico: Universidad Autonoma del Carmen.
- Criado, E. M. (2009). *Diccionario crítico de ciencias sociales*. Madrid.

- Cruz Cervantes, R. I., de Hoyos Martínez, J. E., & Villar Calvo, A. J. (2017). *ANÁLISIS DE LA POLÍTICA PÚBLICA HACIA LA HABITABILIDAD DE LA VIVIENDA EN MÉXICO*. Ciudad de Mexico: Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional, A. C, México.
- Czajkowski, J., Discol, C., Rosenfeld, E., Gentile , C., & Moreno, J. (1999). *Academia.edu*. Obtenido de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/42749868/HACIA_UN_MODELO_DE_CONFORT_INTEGRA_L_AUD20160216-6473-xqkf1v.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1512458541&Signature=g2MN1h9MY3rtNQVfM1Fu86f4sfA%3D&response-content-disposition=inline%3
- De Hoyos Martinez, J. E., Álvarez Vallejo, A., & Jiménez Jiménez , J. D. (2015). *Habitar la Vivienda*. Mexico d.f: Plaza y ValdesS.A de C.V.
- De Hoyos Martinez, J., & Carmona Vargas, R. (s.f.).
- Delgado Henandez , D. J., & Romero Ancira, L. (Diciembre de 2012). *Redalyc*. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/39163/Satisfacci%C3%B3n%20de%20las%20necesidades%20del%20cliente%20en%20el%20sector%20vivienda%20el%20caso%20del%20Valle%20de%20Toluca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Frascara, J. (2004). *international council of societies of industrial design*. Obtenido de www.icsid.org
- Gobernacion, Secretaria de. (2019). *Programa Nacional de Vivienda 2019-2024*. Ciudad de Mexico: Diario Oficial de la Federacion.
- Heidegger, M. (1984). Construir, morar, pensar. *Camacol*, 12(2), 9 -21.
- jacquin, C. (01 de Agosto de 2012). *bifea*. Obtenido de <https://bifea.revues.org/186>
- Jacquin, C. (01 de Agosto de 2012). *bifea*. Obtenido de <https://bifea.revues.org/186>
- Kochen, J. J. (2013). Vivienda Retratada. *ARQUINE*.
- Kotler, P., & Armstrong , G. (2003). *Fundamentos de Marketing*. Pearson Educación.
- Maslow, A. (1943). *A Theory of Human Motivation*.

- Montesinos Lopez, A. (2014). El discurso de la bioconstrucción arquitectónica: *revista de estudios culturales de la universitat jaume i*.
- Peralta Garcia, B. (2010). Vivienda social en México (1940-1999) actores políticos, economicos y sociales. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 34-50.
- Real Academia Española. (2006). *Diccionario de la lengua española*. Madrid.
- Rojas, M., Ciuffolini, M., & Meichtry, N. (2005). La vivienda saludable como estrategia para la promoción de la salud en el marco de la medicina familiar. *Medigraphic*, 27-30.
- Salgado de la Torre, R. (s.f.). *Requisitos Basicos de Habitabilidad*. Obtenido de domoticaviva: <http://www.domoticaviva.com/noticias/065-290406/RBHabitabilidad.pdf>
- Schteingart, M. (2016). desarrollo urbano-ambiental, politicas sociales y vivienda. En C. d. Sostenible, *VIVIENDA INFONAVIT* (pág. 19). Ciudad de Mexico: el colegio de mexico.
- Secretaría de Economía . (2013). *EDIFICACIÓN SUSTENTABLE - CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES MÍNIMOS*. Ciudad de México.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2007). *semarnat*. Obtenido de http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf
- Signorelli , A. (1999). *Antropologia Urbana*. Anthropos Editorial.
- Unidades de Apoyo para el Aprendizaje. CUAED/Facultad de Contaduría y Administración-UNAM. (2018). *¿Qué es una Norma?* Ciudad de México.
- varios autores. (2016). *Guía del hábitat ecológico*. EcoHabitar V.S., S.L.
- Velasco, C. Z. (2016). *Vivienda Infonavit*. Ciudad de Mexico.
- Villavicencio Blanco, J., & Durán Contreras, A. (01 de Agosto de 2003). *REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES*. Obtenido de [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(028\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(028).htm)

ANEXOS

LEY FEDERAL DE VIVIENDA

Artículo 2. Se considerará vivienda digna y decorosa la que cumpla con las disposiciones jurídicas aplicables en materia de asentamientos humanos y construcción, salubridad, cuente con espacios habitables y auxiliares, así como con los servicios básicos y brinde a sus ocupantes seguridad jurídica en cuanto a su propiedad o legítima posesión, y contemple criterios para la prevención de desastres y la protección física de sus ocupantes ante los elementos naturales potencialmente agresivos.

Artículo 5. Las políticas y los programas públicos de vivienda, así como los instrumentos y apoyos a la vivienda deberán considerar los distintos tipos y modalidades de producción habitacional, entre otras: la promovida empresarialmente y la auto producida o autoconstruida, en propiedad, arrendamiento o en otras formas legítimas de tenencia; así como para las diversas necesidades habitacionales: adquisición o habilitación de suelo; lotes con servicios mínimos; parques de materiales; mejoramiento de vivienda; sustitución de vivienda; vivienda nueva; y, capacitación, asistencia integral e investigación de vivienda y suelo, propiciando que la oferta de vivienda digna refleje los costos de suelo, de infraestructura, servicios, edificación, financiamiento y titulación más bajos de los mercados respectivos, para lo cual incorporarán medidas de información, competencia, transparencia y las demás que sean convenientes para lograr este propósito.

Artículo 7. La programación del sector público en materia de vivienda se establecerá en:

1. El Programa Nacional de Vivienda;
2. Los programas especiales y regionales;
3. Los programas institucionales de las entidades de la Administración Pública Federal en materia de vivienda;

4. Los programas de la Comisión y de las dependencias y demás entidades de la Administración Pública Federal,
y
5. Los programas de las entidades federativas y municipios

Artículo 14. El Sistema Nacional de Vivienda estará integrado por:

I. El Consejo; II. La Comisión Intersecretarial; III. El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores; el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado; el Fideicomiso Fondo Nacional de Habitaciones Populares y la Sociedad Hipotecaria Federal, Sociedad Nacional de Crédito; IV. La Comisión, y V. Los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, así como los sectores social y privado, en los términos de los acuerdos y convenios que al efecto se celebren.

Artículo 41. El Ejecutivo Federal promoverá la participación de los sectores social y privado en la instrumentación de los programas y acciones de vivienda.

Artículo 47. Los instrumentos y apoyos en materia de financiamiento para la realización de las acciones de vivienda serán el crédito, los subsidios que para tal efecto destinen el Gobierno Federal y los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, así como el ahorro de los particulares y otras aportaciones de los sectores público, social y privado.

Artículo 54. El sector público, con la participación que corresponda de los sectores, social y privado, diseñará, coordinará, concertará y fomentará esquemas para que el crédito destinado a los distintos tipos, modalidades y necesidades de vivienda sea accesible a toda la población, de conformidad con las previsiones de esta Ley y demás disposiciones aplicables. Para la ejecución y complementación de dichos esquemas se procurarán mecanismos de cofinanciamiento entre instituciones públicas, privadas o del sector social, para ampliar las posibilidades económicas de la población en la realización de las acciones de vivienda.

Artículo 61. Los subsidios que en materia de vivienda y de suelo otorgue el Gobierno Federal se destinarán exclusivamente a los hogares en situación de pobreza, la cual se definirá, identificará y medirá de acuerdo a lo previsto en la Ley General de Desarrollo Social y su Reglamento.

Artículo 70. El Gobierno Federal promoverá e impulsará proyectos inmobiliarios en los que se transfieran tierras de uso común o parcelado a sociedades mercantiles o civiles en las que participen ejidatarios o comuneros, dando prioridad de acceso a los productores sociales de vivienda, de conformidad con esta Ley, la Ley Agraria y demás disposiciones aplicables.

Artículo 71. Con el propósito de ofrecer calidad de vida a los ocupantes de las viviendas, la Comisión promoverá, en coordinación con las autoridades competentes tanto federales como locales, que en el desarrollo de las acciones habitacionales en sus distintas modalidades y en la utilización de recursos y servicios asociados, se considere que las viviendas cuenten con los espacios habitables y espacios auxiliares suficientes en función al número de usuarios, provea de los servicios de agua potable, desalojo de aguas residuales y energía eléctrica que contribuyan a disminuir los vectores de enfermedad, así como garantizar la seguridad estructural y la adecuación al clima con criterios de sustentabilidad, eficiencia energética y prevención de desastres, utilizando preferentemente bienes y servicios normalizados.

Artículo 78. El modelo normativo, las normas mexicanas aplicables al diseño arquitectónico de la vivienda y los prototipos constructivos deberán considerar los espacios interiores y exteriores; la eficiencia de los sistemas funcionales, constructivos y de servicio; la tipificación y modulación de sus elementos y componentes, respetando las distintas zonas del país, los recursos naturales, el ahorro de energía y las modalidades habitacionales.

Artículo 85. El Gobierno Federal deberá apoyar la producción social de vivienda en sus diversos tipos y modalidades, mediante el desarrollo de instrumentos jurídicos, programáticos, financieros, administrativos y de fomento.

Artículo 95. Toda persona podrá denunciar ante la Comisión o ante otras autoridades competentes todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir daños al ejercicio de los derechos establecidos en esta Ley o contravengan sus disposiciones y de los demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la vivienda.

LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO

Artículo 1. La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional.

Las disposiciones de esta Ley tienen por objeto:

- I. Fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país, con pleno respeto a los derechos humanos.
- II. Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación, ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos en el territorio nacional.
- III. Fijar los criterios para que, en el ámbito de sus respectivas competencias exista una efectiva congruencia, coordinación y participación entre la Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación de la Fundación, Crecimiento, Mejoramiento, consolidación y Conservación de los Centros de Población y Asentamientos Humanos.
- IV. Definir los principios para determinar las Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios que regulan la propiedad en los Centros de Población.
- V. Propiciar mecanismos que permitan la participación ciudadana en los procesos de planeación y gestión del territorio con base en el acceso a información transparente, completa y oportuna.

Artículo 52. La legislación estatal en la materia señalará los requisitos y alcances de las acciones de Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, y establecerá las disposiciones para:

- I. La asignación de Usos del suelo y Destinos compatibles, promoviendo la mezcla de Usos del suelo mixtos, procurando integrar las zonas residenciales, comerciales y centros de trabajo, impidiendo la expansión física desordenada de los centros de población y la adecuada estructura vial;
- II. La formulación, aprobación y ejecución de los planes o programas de Desarrollo Urbano;
- III. La celebración de convenios y acuerdos de coordinación con las dependencias y entidades del sector público y de concertación de acciones con los organismos de los sectores social y privado;
- IV. La adquisición, asignación o destino de inmuebles por parte del sector público;
- V. La construcción de vivienda adecuada, infraestructura y equipamiento de los Centros de Población;
- VI. La regularización de la tenencia de la tierra urbana y de las construcciones;
- VII. La compatibilidad de los servicios públicos y la infraestructura de telecomunicaciones y de radiodifusión, en cualquier uso de suelo, para zonas urbanizables y no urbanizables;
- VIII. Las demás que se consideren necesarias para el mejor efecto de las acciones de Conservación, Mejoramiento y Crecimiento, y
- IX. La prevención, vigilancia y control de los procesos de ocupación irregular de las tierras.

Artículo 53. Para la ejecución de acciones de Mejoramiento y Conservación de los Centros de Población, además de las previsiones señaladas en el artículo anterior, la legislación estatal en la materia establecerá las disposiciones para:

- I. La protección ecológica de los Centros de Población y su crecimiento sustentable;
- II. La formulación, aprobación y ejecución de programas parciales de Desarrollo Urbano;
- III. La aplicación de los instrumentos que prevé esta Ley;
- IV. La previsión que debe existir de áreas verdes, espacios públicos seguros y de calidad, y Espacio Edificable;
- V. La preservación del Patrimonio Natural y Cultural, así como de la imagen urbana de los Centros de Población;

- VI. El reordenamiento, renovación o Densificación de áreas urbanas deterioradas, aprovechando adecuadamente sus componentes sociales y materiales;
- VII. La dotación de espacios públicos primarios, servicios, equipamiento o infraestructura, en áreas carentes de ellas, para garantizar en éstos acceso universal a espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en especial para mujeres, niños, niñas, adultos mayores y personas con discapacidad;
- VIII. La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los Centros de Población;
- IX. La acción integrada del sector público que articule la regularización de la tenencia de tierra urbana con la dotación de servicios y satisfactores básicos que tiendan a integrar a la comunidad;
- X. La potestad administrativa que permita la celebración de convenios entre autoridades y propietarios a efectos de facilitar la expropiación de sus predios por las causas de utilidad pública previstas en esta Ley;
- XI. La construcción y adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los Servicios Urbanos para garantizar la seguridad, libre tránsito y accesibilidad universal requeridas por las personas con discapacidad, estableciendo los procedimientos de consulta a las personas con discapacidad sobre las características técnicas de los proyectos;
- XII. La promoción y aplicación de tecnologías factibles y ambientalmente adecuadas para la mayor autosuficiencia, sustentabilidad y protección ambiental, incluyendo la aplicación de azoteas o techos verdes y jardines verticales, y
- XIII. Las demás que se consideren necesarias para el mejor efecto de las acciones de Conservación y Mejoramiento.

Artículo 66. Tratándose de acciones, proyectos u obras que se encuentren ubicados en zonas de alto riesgo conforme a los planes o programas de Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial aplicables, las autoridades antes de otorgar licencias relativas a Usos del suelo y edificaciones, construcciones, así como factibilidades y demás autorizaciones

urbanísticas, deberán solicitar un estudio de prevención de riesgo que identifique que se realizaron las medidas de mitigación adecuadas, en los términos de las disposiciones de esta Ley, la Ley General de Protección Civil y las normas oficiales mexicanas que se expidan.

Artículo 71. Las políticas y programas de Movilidad deberán:

- I. Procurar la accesibilidad universal de las personas, garantizando la máxima interconexión entre vialidades, medios de transporte, rutas y destinos, priorizando la movilidad peatonal y no motorizada;
- II. Fomentar la distribución equitativa del Espacio Público de vialidades que permita la máxima armonía entre los diferentes tipos de usuarios;
- III. Promover los Usos del suelo mixtos, la distribución jerárquica de equipamientos, favorecer una mayor flexibilidad en las alturas y densidades de las edificaciones y evitar la imposición de cajones de estacionamiento;
- IV. Promover la innovación tecnológica de punta, para almacenar, procesar y distribuir información que permita contar con nuevos sistemas, aplicaciones y servicios que contribuyan a una gestión eficiente, así como a la reducción de las externalidades negativas en la materia;
- V. Incrementar la oferta de opciones de servicios y modos de transporte integrados, a los diferentes grupos de usuarios, que proporcionen disponibilidad, velocidad, densidad y accesibilidad universal, que permitan reducir la dependencia del uso del automóvil particular, aquellas innovaciones tecnológicas que permitan el uso compartido del automóvil, el uso de la motocicleta y desarrollar nuevas alternativas al transporte público;
- VI. Implementar políticas y acciones de movilidad residencial que faciliten la venta, renta, o intercambio de inmuebles, para una mejor interrelación entre el lugar de vivienda, el empleo y demás satisfactores urbanos, tendientes a disminuir la distancia y frecuencia de los traslados y hacerlos más eficientes;
- VII. Establecer políticas, planes y programas para la prevención de accidentes y el Mejoramiento de la infraestructura vial y de Movilidad;

- VIII. Promover el acceso de mujeres y niñas a espacios públicos y transporte de calidad, seguro y eficiente, incluyendo acciones para eliminar la violencia basada en género y el acoso sexual;
- IX. Aumentar el número de opciones de servicios y modos de transporte, por medio del fomento de mecanismos para el financiamiento de la operación del transporte público;
- X. Establecer políticas, planes y programas para la prevención de accidentes automovilísticos, que desincentiven el uso de los teléfonos celulares al conducir, o manejar bajo el influjo del alcohol o cualquier droga, psicotrópico o estupefaciente, y
- XI. Promover políticas que integren al transporte de carga y fomenten la movilidad institucional, entendida esta última, como aquella realizada por el sector público y privado o instituciones académicas orientadas a racionalizar el uso del automóvil entre quienes acuden a sus instalaciones, incluyendo sistemas de auto compartido, transporte público privado, fomento al uso de la bicicleta, redistribución de acuerdo a su residencia y todo tipo de innovación en el sector privado encaminada a dichos fines.

Artículo 74. La creación, recuperación, mantenimiento y defensa del Espacio Público para todo tipo de usos y para la Movilidad, es principio de esta Ley y una alta prioridad para los diferentes órdenes de gobierno, por lo que en los procesos de planeación urbana, programación de inversiones públicas, aprovechamiento y utilización de áreas, polígonos y predios baldíos, públicos o privados, dentro de los Centros de Población, se deberá privilegiar el diseño, adecuación, mantenimiento y protección de espacios públicos, teniendo en cuenta siempre la evolución de la ciudad. Las autoridades de los tres órdenes de gobierno, procurarán la instrumentación de mobiliario para el estacionamiento de bicicletas y otros vehículos impulsados por tracción humana en los edificios que ocupan. Los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de conurbaciones y de zonas metropolitanas definirán la dotación de Espacio Público en cantidades no menores a lo establecido por las normas oficiales mexicanas aplicables. Privilegiarán la dotación y preservación del espacio para el tránsito de los peatones y para las bicicletas, y criterios de conectividad entre vialidades que propicien la Movilidad;

igualmente, los espacios abiertos para el deporte, los parques y las plazas de manera que cada colonia, Barrio y localidad cuente con la dotación igual o mayor a la establecida en las normas mencionadas. Los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano incluirán los aspectos relacionados con el uso, aprovechamiento y custodia del Espacio Público, contemplando la participación social efectiva a través de la consulta, la opinión y la deliberación con las personas y sus organizaciones e instituciones, para determinar las prioridades y los proyectos sobre Espacio Público y para dar seguimiento a la ejecución de obras, la evaluación de los programas y la operación y funcionamiento de dichos espacios y entre otras acciones, las siguientes:

- I. Establecer las medidas para la identificación y mejor localización de los espacios públicos con relación a la función que tendrán y a la ubicación de los beneficiarios, atendiendo las normas nacionales en la materia;
- II. II. Crear y defender el Espacio Público, la calidad de su entorno y las alternativas para su expansión;
- III. III. Definir las características del Espacio Público y el trazo de la red vial de manera que ésta garantice la conectividad adecuada para la Movilidad y su adaptación a diferentes densidades en el tiempo;
- IV. IV. Definir la mejor localización y dimensiones de los equipamientos colectivos de interés público o social en cada Barrio con relación a la función que tendrán y a la ubicación de los beneficiarios, como centros docentes y de salud, Espacios Públicos para la recreación, el deporte y zonas verdes destinados a parques, plazas, jardines o zonas de esparcimiento, respetando las normas y lineamientos vigentes, y
- V. V. Establecer los instrumentos bajo los cuales se podrá autorizar la ocupación del espacio público, que únicamente podrá ser de carácter temporal y uso definido. Los municipios serán los encargados de velar, vigilar y proteger la seguridad, integridad y calidad del espacio público.

Artículo 75. El uso, aprovechamiento y custodia del Espacio Público se sujetará a lo siguiente:

- I. Prevalecerá el interés general sobre el particular;

- II. Se deberá promover la equidad en su uso y disfrute;
- III. Se deberá asegurar la accesibilidad universal y libre circulación de todas las personas, promoviendo espacios públicos que sirvan como transición y conexión entre barrios y fomenten la pluralidad y la cohesión social;
- IV. En el caso de los bienes de dominio público, éstos son inalienables;
- V. Se procurará mantener el equilibrio entre las áreas verdes y la construcción de la infraestructura, tomando como base de cálculo las normas nacionales en la materia;
- VI. Los espacios públicos originalmente destinados a la recreación, el deporte y zonas verdes destinados a parques, jardines o zonas de esparcimiento, no podrán ser destinados a otro uso;
- VII. Los instrumentos en los que se autorice la ocupación del Espacio Público solo confiere a sus titulares el derecho sobre la ocupación temporal y para el uso definido;
- VIII. Se promoverá la adecuación de los reglamentos municipales que garanticen comodidad y seguridad en el Espacio Público, sobre todo para los peatones, con una equidad entre los espacios edificables y los no edificables;
- IX. Se deberán definir los instrumentos, públicos o privados, que promuevan la creación de espacios públicos de dimensiones adecuadas para integrar barrios, de tal manera que su ubicación y beneficios sean accesibles a distancias peatonales para sus habitantes;
- X. Se establecerán los lineamientos para que el diseño y traza de vialidades en los Centros de Población asegure su continuidad, procurando una cantidad mínima de intersecciones, que fomente la Movilidad, de acuerdo a las características topográficas y culturales de cada región;
- XI. Se deberá asegurar la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, la calidad formal e imagen urbana, la Conservación de los monumentos y el paisaje y mobiliario urbano, y

- XII. En caso de tener que utilizar suelo destinado a Espacio Público para otros fines, la autoridad tendrá que justificar sus acciones para dicho cambio en el uso de suelo, además de sustituirlo por otro de características, ubicación y dimensiones similares. Los municipios vigilarán y protegerán la seguridad, integridad, calidad, mantenimiento y promoverán la gestión del Espacio Público con cobertura suficiente. Todos los habitantes tienen el derecho de denunciar, ante las autoridades correspondientes, cualquier acción que atente contra la integridad y condiciones de uso, goce y disfrute del Espacio Público.

Artículo 78. Para los efectos del artículo anterior, la Federación por conducto de la Secretaría, suscribirá acuerdos de coordinación con las entidades de la Administración Pública Federal, las entidades federativas y los municipios y, en su caso, convenios de concertación con los sectores social y privado, en los que se especificarán:

- I. Los requerimientos de suelo y Reservas territoriales para el Desarrollo Urbano y la vivienda, conforme a las definiciones y prioridades contenidas en esta Ley y a lo previsto en los planes o programas en la materia;
- II. Los inventarios y disponibilidad de inmuebles para el Desarrollo Urbano y la vivienda;
- III. Las acciones e inversiones a que se comprometan la Federación, las entidades federativas, los municipios, las Demarcaciones Territoriales y, en su caso, los sectores social y privado, cuidando siempre la distribución equitativa de cargas y beneficios;
- IV. Los criterios para la adquisición, aprovechamiento y transmisión del suelo y Reservas territoriales para el Desarrollo Urbano y la vivienda;
- V. Los subsidios, de carácter general y temporal, así como los financiamientos para la adquisición de Reservas;
- VI. Los mecanismos para articular la utilización de suelo y Reservas territoriales o, en su caso, la regularización de la tenencia de la tierra urbana, con la dotación de infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos;

- VII. Las medidas que propicien el aprovechamiento prioritario de áreas y suelo urbano vacante, y subutilizados dentro de los Centros de Población y que cuenten con infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos;
- VIII. Los compromisos para la modernización de procedimientos y trámites administrativos en materia de Desarrollo Urbano, catastro y registro público de la propiedad, así como para la producción y titulación de vivienda, y
- IX. Los mecanismos e instrumentos para la dotación de infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos, así como para la edificación o Mejoramiento de vivienda.

Artículo 79. Con base en los convenios o acuerdos que señala el artículo anterior, la Secretaría promoverá:

- I. La transferencia, enajenación o Destino de terrenos de propiedad federal para el Desarrollo Urbano y la vivienda, a favor de las entidades de la Administración Pública Federal, de las entidades federativas, de los municipios, de las Demarcaciones Territoriales, de las organizaciones sociales y de los promotores privados, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, y
- II. La asociación o cualquier otra forma de participación que determinen los núcleos agrarios, a efecto de incorporar terrenos ejidales y comunales para el Desarrollo Urbano y la vivienda y evitar su ocupación irregular, sujetándose a lo dispuesto en esta Ley.

Artículo 80. La incorporación de terrenos ejidales, comunales y de propiedad federal al Desarrollo Urbano y la vivienda, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- I. Ser necesaria para la ejecución de un plan o programa de Desarrollo Urbano;
- II. Las áreas o predios que se incorporen deberán cumplir lo establecido en la definición de Área Urbanizable contenida en el artículo 3 de esta Ley;
- III. El planteamiento de esquemas financieros para su aprovechamiento y para la dotación de infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos, así como para la construcción de vivienda, y

IV. Los demás que determine la Secretaría conforme a las disposiciones jurídicas aplicables y que se deriven de los convenios o acuerdos correspondientes.

Artículo 81. En los casos de suelo y Reservas territoriales que tengan por objeto el desarrollo de acciones habitacionales de interés social y popular, provenientes del dominio federal, la enajenación de predios que realicen la Federación, las entidades de la Administración Pública Federal, las entidades federativas, los municipios y de las Demarcaciones Territoriales, o sus entidades paraestatales, estará sujeta a la legislación aplicable en materia de vivienda.

Artículo 86. Para la ejecución de los planes o programas de Desarrollo Urbano, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales, podrán promover ante propietarios e inversionistas la integración de la propiedad requerida mediante el reagrupamiento de predios, en los términos de las leyes locales relativas. Los predios reagrupados podrán conformar polígonos de actuación a fin de lograr un Desarrollo Urbano integrado y podrán aprovechar los incentivos y facilidades contempladas en esta Ley para la ocupación y aprovechamiento de áreas, polígonos y predios baldíos, subutilizados y mostrencos. Una vez ejecutada la Acción Urbanística, los propietarios e inversionistas procederán a recuperar la parte alícuota que les corresponda, pudiendo ser en tierra, edificaciones o en numerario, de acuerdo a los convenios que al efecto se celebren.

Artículo 87. El reagrupamiento de predios a que alude el artículo anterior, se sujetará a las siguientes normas:

- I. Cumplir con las determinaciones del plan de Desarrollo Urbano y contar con un dictamen de impacto urbano;
- II. La administración y desarrollo de los predios reagrupados se realizará mediante fideicomiso o cualquier otra forma de gestión o instrumento legal que garantice la distribución equitativa de beneficios y cargas que se generen, la factibilidad financiera de los proyectos y la transparencia en su administración;
- III. La habilitación con infraestructura primaria y, en su caso, la urbanización y la edificación se llevará a cabo bajo la responsabilidad del titular de la gestión común;

- IV. Sólo podrán enajenarse los predios resultantes una vez que hayan sido construidas las obras de habilitación con infraestructura primaria, salvo en los casos en que se trate de proyectos progresivos autorizados con base en la legislación vigente, y
- V. La distribución de cargas y beneficios económicos entre los participantes se realizará con base en un estudio de factibilidad financiera, que formulará el promovente del reagrupamiento de predios.

Artículo 101. La Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales, sujetos a disponibilidad presupuestaria, fomentarán la coordinación y la concertación de acciones e inversiones entre los sectores público, social y privado para:

- I. La aplicación de los planes o programas de Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, regional, de Conurbación o Zona Metropolitana;
- II. El establecimiento de mecanismos e instrumentos para el Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial, regional, de Conurbación o Zona Metropolitana;
- III. El otorgamiento de incentivos fiscales, tarifarios y crediticios para inducir el ordenamiento territorial de los Asentamientos Humanos y el Desarrollo Urbano de Centros de Población;
- IV. La canalización de inversiones para constituir Reservas territoriales, así como para la introducción o mejoramiento de infraestructura, equipamiento, espacios públicos y Servicios Urbanos;
- V. La satisfacción de las necesidades complementarias en infraestructura, espacios públicos, equipamiento y Servicios Urbanos, generadas por las inversiones y obras;
- VI. La protección del Patrimonio Natural y Cultural de los Centros de Población;

- VII. La simplificación de los trámites administrativos que se requieran para la ejecución de acciones e inversiones de Desarrollo Urbano;
- VIII. El fortalecimiento de las administraciones públicas estatales y municipales para el Desarrollo Urbano;
- IX. La modernización de los sistemas catastrales y registrales de la propiedad inmobiliaria en los Centros de Población;
- X. La adecuación y actualización de las disposiciones jurídicas locales en materia de Desarrollo Urbano;
- XI. El impulso a las tecnologías de información y comunicación, educación, investigación y capacitación en materia de Desarrollo Urbano;
- XII. La aplicación de tecnologías que preserven y restauren el equilibrio ecológico, protejan al ambiente, impulsen las acciones de adaptación y mitigación al cambio climático, reduzcan los costos y mejoren la calidad de la urbanización;
- XIII. Promover la construcción y adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los Servicios Urbanos que requiera toda la población en condición de vulnerabilidad, así como de los sistemas de Movilidad, que promuevan la inclusión, y
- XIV. La protección, mejoramiento y ampliación de los espacios públicos de calidad para garantizar el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles.

NORMA MEXICANA DE EDIFICACIÓN SUSTENTABLE- CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES MÍNIMOS

5.2.1.1 Las edificaciones deben estar ubicadas en: Áreas intraurbanas en las que ya se cuente con infraestructura urbana, servicios de agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, vialidades, transporte público, así como equipamientos, que presenten formas de accesibilidad a través de la combinación de distintos modos de transporte (pie, bicicleta, transporte público y automotor privado). En áreas periurbanas de manera excepcional, cuando esté plenamente

justificado por el estudio de impacto ambiental y urbano o cuando el uso de suelo sea incompatible con la zona intraurbana, siempre y cuando:

- El predio esté contemplado por los Planes o Programas de Desarrollo Urbano vigentes como urbano,
- No requieran de obras nuevas de infraestructuras para su urbanización,
- No excedan la capacidad de dotación de agua y energía de la ciudad y su región, y
- El índice de cambio de uso, calculado con la siguiente fórmula, sea mayor de 35

$$I = 50 - \frac{\sum_{i=1}^n M_i(p1 - p2)}{2T}$$

Dónde:

Mi es el área modificada en la parte i del predio

p1 es el puntaje de ponderación del uso de suelo en los últimos 5 años

p2 es el puntaje de ponderación del terreno en las condiciones finales

T es el área total del predio

TABLA 1. Ponderación para las distintas categorías de uso de suelo y su grado de vulnerabilidad

Categoría	Ponderación	Vulnerabilidad
Área urbana	0	Muy baja
Área sin vegetación aparente	10	Muy baja
Área verde urbana	20	Baja
Área pecuaria	20	Baja
Área agrícola	30	Baja
Especial	30	Baja
Pastizal	40	Media
Vegetación hidrófila*	60	Alta
Matorral	70	Alta
Bosque cultivado	80	Alta
Selva	100	Muy alta
Bosque	100	Muy alta

* A excepción del mangle, que no entra en la ponderación, por estar prohibida la construcción donde existan manglares.

5.2.1.7 La localización de las edificaciones puede ser en inmuebles abandonados y/o deteriorados, cuando la edificación contribuya a la regeneración urbana, ambiental y social, así como a la re densificación de la zona en la que se encuentren, conforme a la normatividad urbana vigente. En este caso debe incluirse en el proyecto la valoración de las condiciones del predio, un programa de remediación de suelos contaminados, si fuere el caso, y de restitución. En caso de que el predio corresponda a un sitio contaminado con materiales o residuos peligrosos se debe asegurar la existencia de una declaratoria

de remediación de sitios contaminados y la correcta aplicación de acciones a ejecutarse, observando las condicionantes y restricciones a las que debe sujetarse el uso del suelo.

5.2.1.8 El porcentaje de áreas libres debe ser mayor al valor mínimo establecido en la regulación local en un 10 % sin contar áreas de estacionamiento. Estas áreas libres deben cumplir al menos con 2 de las siguientes disposiciones:

- Ser de uso común para usuarios y visitantes;
- Permitir la infiltración de agua a los mantos acuíferos; En predios ubicados en zonas que permitan la infiltración de agua y cuando así lo establezca la normativa local deben tener una superficie permeable adicional del 10 % En áreas que no posean suelo de infiltración superficial o sean de baja recarga, se deben incluir mecanismos que favorezcan este proceso como la instalación de pozos de absorción u otros técnicamente factibles que cumplan con la norma NOM-015-CONAGUA (véase 3 Referencias).
- Destinar 30 % a áreas verdes, que deben cumplir con los requerimientos aplicables establecidos en el apartado 5.2.5.1 Biodiversidad;

En proyectos de remodelación, renovación o reacondicionamiento, se suma a la contabilidad de las áreas verdes las azoteas verdes naturadas, siempre y cuando su diseño y construcción cumpla con lo descrito en la disposición 5.2.5.1.8 de la presente norma mexicana.

5.2.1.13 El principal acceso peatonal de la edificación puede estar localizado a una distancia no mayor de 800 m de algún punto de ascenso y descenso de transporte público.

5.2.1.14 Todas las edificaciones, a excepción de la vivienda unifamiliar, pueden contar con estacionamiento para bicicletas que brinde servicio tanto a usuarios o trabajadores como a visitantes, según los requerimientos del Apéndice Informativo 3.

5.2.1.15 En áreas intraurbanas el número de cajones de estacionamiento para automóviles debe cumplir con los requerimientos mínimos establecidos en la normativa local aplicable, sin agregar más espacios de estacionamiento.

5.2.1.16 Los conjuntos de edificaciones que tengan vialidades internas, deben realizar obras de pacificación de tránsito para evitar que los vehículos circulen a más de 30 km/h.

5.2.2.2 Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 10 % con respecto al edificio de referencia calculado conforme al métodos de cálculo establecidos en las normas NOM-008-ENER-2001 o NOM-020- ENER-2011

5.2.2.3 Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la norma NOM-018-ENER-2011 (véase 3 Referencias). Las soluciones relacionadas con el uso de elementos de envolvente como aislantes térmicos para techos, muros y ductos; ventanas con características ópticas y térmicas especiales; y sistemas que puedan integrar estos elementos en edificaciones nuevas o existentes quedan referidas en el Apéndice Informativo 5.

5.2.2.17 La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes, medidos con un luxómetro a 0.78 m de altura sobre el nivel de piso a cada 1.5 m a partir de una distancia de 4 m con respecto a los muros de fachada.

5.2.3.2 El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20 %, con respecto al consumo de una edificación equivalente, calculado según el Apéndice Informativo 8.

5.2.3.4 En el caso de considerar como fuente de abastecimiento las aguas subterráneas por medio de pozos, la edificación debe considerar los requisitos y especificaciones enmarcadas en las normas NOM003-CONAGUA y la NOM-006-ENER

(véase 3 Referencias) e incluir en el diseño, las obras civiles de protección y operación del uso de aguas y, dependiendo el caso, se debe de contar con la Concesión de Aprovechamiento de Aguas subterráneas. Cuando la fuente de abastecimiento sean aguas superficiales, se debe incluir en el diseño de la obra, la protección, los niveles y caudales máximos y mínimos históricos, las obras civiles de protección y operación del uso de aguas superficiales y, dependiendo el caso, se debe contar con la Concesión de Aprovechamiento de Aguas Superficiales.

5.2.3.10 Cualquier edificación mayor a 2500 m² debe contar con una planta de tratamiento de aguas residuales y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.

5.2.3.15 Se deben considerar en el diseño las pendientes y los escurrimientos naturales del terreno para evitar procesos erosivos, inundaciones o encharcamientos a lo largo de la vida útil del edificio. Además de no obstruir el cauce de escurrimientos permanentes o intermitentes, ni alterar su caudal y calidad. Cuando el predio colinde con un escurrimiento o cuerpo de agua se debe asegurar el derecho de vía y una zona de amortiguamiento que minimice los impactos potenciales a dichos ecosistemas.

5.2.4 La selección de los materiales debe considerar los impactos ambientales, sociales y económicos a lo largo de todo el ciclo de vida de la edificación:

- Obtención de materias primas;
- Manufactura;
- Transporte;
- Colocación en obra;
- Operación del edificio;

- Mantenimiento;
- Demolición;
- Disposición final de los materiales después de su vida útil.

5.2.4.9 Se pueden utilizar materiales o equipos que reduzcan el impacto ambiental en alguna de sus etapas de ciclo de vida evitando transferencias de contaminación, es decir, sin que exista un aumento del impacto en otra fase del ciclo de vida. Esta disposición aplica siempre y cuando no se hayan presentado como evidencia para el cumplimiento de los puntos anteriores.

5.2.4.15 Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos que cumplan con los siguientes requisitos:

- Evitar olores al exterior y asegurar que los residuos estén resguardados de lluvia y escurrimientos
- Tener una dimensión adecuada para almacenar los residuos generados por los usuarios de la edificación durante tantos días como sea necesario de acuerdo a la frecuencia de paso del servicio de recolección y permitir las maniobras necesarias para el depósito de los residuos y para sacar los contenedores
- Asegurar la impermeabilidad que impida filtraciones de lixiviados al subsuelo
- Tener acabados que lo hagan fácil de limpiar y que no liberen contaminantes
- Contar con iluminación artificial
- Que los materiales, diseño y emplazamiento contribuyan a que no esté a una temperatura superior a los 30 °C

- Facilitar el recorrido entre el espacio de disposición y el punto de recogida de los residuos, evitando barreras y escaleras. Los pasos deben tener un ancho mínimo de 1.20 m
- Evitar que se mezclen los residuos de las distintas fracciones

5.2.5.1.2 Se deben conservar todos los árboles sanos de más de 20 cm de diámetro y las especies protegidas, además de conservar o restituir al menos el 50 % de la vegetación nativa.

5.2.5.1.7 La elección de las plantas y árboles a colocar y su localización en las áreas verdes debe contemplar:

- Especies vegetales nativas y/o adaptadas a las condiciones climáticas;
- Que sean naturalmente resistentes a plagas y enfermedades;
- Que requieran de poco mantenimiento y de preferencia con bajo consumo de agua para su mantenimiento;
- No introducir especies invasoras o exóticas;
- Que puedan crecer y sobrevivir bajo las condiciones de asoleamiento en el lugar donde se van a plantar, considerando las sombras producidas por la edificación;
- Que sean adecuadas para la calidad y tipo de suelo en que se van a sembrar;
- Suficiente espacio para su crecimiento, de acuerdo a las dimensiones de su tronco/tallo (ancho y altura), fronda y raíz;
- Que no interfieran con la iluminación, el alcantarillado, el flujo y seguridad de peatones y automóviles;
- Facilitar el mantenimiento mediante poda adecuada.

5.2.5.3.11 Se debe favorecer la iluminación natural de los espacios interiores mediante ventanas, tragaluces, pérgolas y otros elementos arquitectónicos.

5.2.5.4.1 Las edificaciones no deben tener barreras físicas que dificulten la accesibilidad a los usuarios, con particular énfasis en las personas con discapacidad y sectores de población vulnerables.

CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDA

701.2 Estructura jerárquica. Las vialidades deben clasificarse en orden jerárquico y deben diseñarse de acuerdo con su función, ver Figura 701.2. Las disposiciones de esta sección son aplicables para conjuntos habitacionales y no deben relacionarse con la clasificación de vías de comunicación establecida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. La estructura jerárquica vial de los conjuntos habitacionales se debe realizar de acuerdo con lo siguiente:

- a. Las vialidades se clasifican tomando en cuenta la función de la calle y el número de vehículos diarios promedio, calculados con base a los aforos por generación de viajes.
- b. Cada calle debe ser clasificada y diseñada cumpliendo los estándares para cada uno de los tipos de vialidad definidos en la Sección 701.2. El tramo total de la vialidad debe ser diseñado de acuerdo al número más alto de vehículos diarios promedio que circulen sobre este.
- c. La autoridad local y el desarrollador deben determinar el nivel de orden de vialidad más alto requerido en el conjunto habitacional, considerando lo siguiente:
 1. El tamaño del conjunto habitacional, según el número y tipo de viviendas y el número y tipo de vehículos en circulación previstos, de acuerdo con el estudio de impacto vial.

2. El desarrollo actual o potencial de las zonas adyacentes para calcular el tránsito vehicular externo que requiera circular por el conjunto habitacional.

3. Las vialidades propuestas para el conjunto habitacional y zonas adyacentes, debe estar de acuerdo con el plan maestro de vialidad y transporte o plan de estructura vial y movilidad urbana de la localidad. Se debe asegurar que la estructura vial jerárquica del conjunto habitacional tome como base, al menos, las especificaciones de los tipos de vialidad enseguida descritos, de los cuales se permite incrementar la separación máxima entre vialidades hasta en un 30%, a fin de adecuarlas a las condiciones del terreno.

Vialidad nivel 1 (primaria): Vialidad para tráfico rodado y velocidades de hasta 50 km/h, su función es comunicar el conjunto habitacional con el resto de la localidad y coleccionar los flujos vehiculares de las vías de menor jerarquía. Separación máxima de 1.2 km entre vialidades primarias, cuando menos dos carriles de circulación por sentido, el carril derecho de mínimo 3.50 m de ancho y el carril izquierdo de mínimo 3.25 m de ancho. Ambos carriles deben estar libres de zonas de maniobras y de espacios de estacionamiento, camellón central de cuando menos 3.50 m de ancho, banqueta mínima de 3.00 m considerando la guarnición.

Vialidad nivel 2 (secundaria): Vialidad para tráfico rodado que funciona como coleccionadora de las calles locales, su función es comunicar una o más vías de menor orden con vialidades de Nivel 1, se usa normalmente para tráfico de paso o para dar acceso a los predios; en ellos, deben preverse espacios para estacionamientos, ascenso y descenso de pasaje, carga y descarga de mercancías. Separación máxima de 750 m entre vialidades de Nivel 1 y Nivel 2, y cuando menos dos carriles de circulación en ambos sentidos, de mínimo 3.25 m, un carril por sentido puede utilizarse para estacionamiento; banqueta mínima de 2.50 m considerando la guarnición.

Vialidad nivel 3 (local): Se utiliza para el acceso directo a las propiedades y está ligada a calles coleccionadoras. Vialidad de tráfico rodado local de velocidad de hasta 30 km/h, su función es limitar el tráfico de alta velocidad, así como el tráfico de

paso debido a sus dimensiones. Separación máxima de 200 m entre vialidades y cuando menos un carril de 3.50 m de ancho libre de estacionamiento; banqueta mínima de 2.00 m considerando la guarnición.

Vialidad nivel 4 (local con retorno): Calle con una sola vía de acceso y salida, con un retorno al final de la calle. La longitud máxima de este tipo de vialidad debe ser de 150 m. Ésta es la única vialidad vehicular que puede ser de uso privado; banqueta mínima de 1.50 m considerando la guarnición.

Andador peatonal: Vialidad en la cual el tráfico rodado está prohibido. Separa el tránsito vehicular del peatonal otorgando mayor seguridad y tranquilidad a los residentes. Reduce los costos y áreas de la red vial de acceso al introducir especificaciones menos exigentes que las usadas en la vialidad de tráfico rodado.

Peatonal con tráfico restringido: Vialidad que permite el acceso de vehículos de servicio hacia las zonas de equipamiento urbano, así como ciertos tipos de comercio ubicados en las zonas habitacionales. Su función es:

- a) peatonal otorgando prioridad y seguridad respecto del automóvil y
- b) vehicular, reservado a los vehículos de servicio.

Ciclo pista: Vialidad de 1.00 m de ancho mínimo en carril de un sentido y de 1.60 m de ancho mínimo en carril con separación de dos sentidos.

701.2.2 Conexión de vialidades. Las vialidades de Nivel 1 y de Nivel 2 deben tener posibilidad de conectarse con vialidades, existentes o programadas, fuera del conjunto; para este propósito no se deben edificar viviendas o equipamientos en las cabeceras de dichas vialidades y se deben habilitar retornos temporales en los casos que no se prevea una conexión inmediata.

808.1 Área libre mínima por espacio. El área libre mínima por espacio debe corresponder a lo establecido en la Tabla 808.1.

**TABLA 808.1 DIMENSIONES LIBRES
MÍNIMAS PARA ESPACIOS HABITABLES Y AUXILIARES**

ESPACIO HABITABLE	ÁREA MÍNIMA	LADO MÍNIMO
Estancia	7.29 m ²	2.70 m
Comedor	4.41 m ²	2.10 m
Recámara*	7.29 m ²	2.70 m
Alcoba	3.60 m ²	2.00 m
Espacio auxiliar		
Cocina	3.30 m ²	1.50 m
Baño	2.73 m ²	1.30 m
½ Baño rectangular	1.69 m ²	1.30 m
½ Baño alargado	1.44 m ²	0.80 m
Lavandería	2.56 m ²	1.60 m
Patio	1.96 m ²	1.40 m
Patio-lavandería**	2.66 m ²	1.40 m
Espacios superpuestos		
Estancia-comedor	12.00 m ²	2.70 m
Estancia-comedor-cocina	14.60 m ²	2.70 m

(*) Más clóset mínimo de 0.60 m por 1.35 m.

(**) La distancia mínima entre la salida del recipiente de gas y cualquier punto de ignición, dentro o fuera de la vivienda, debe ser de 1.5 m.

LIBRO DÉCIMO OCTAVO DE LAS CONSTRUCCIONES DEL CÓDIGO ADMINISTRATIVO DEL ESTADO DE MÉXICO.

Artículo 18.39.- En relación a las instalaciones, las edificaciones deberán observar lo siguiente:

- I. Instalaciones hidráulicas y sanitarias; toda edificación deberá contar con suministro de agua proveniente de la red general de agua potable de acuerdo al volumen que requiera y en caso de no existir ésta, contar con almacenamiento que garantice el suministro. Asimismo, deberá tener drenaje sanitario con descarga al colector público y en caso de no existir éste, proveerse de fosa séptica. Se requerirá la realización de estudios de factibilidad para el tratamiento y reutilización de aguas residuales tratadas para las edificaciones que se destinen a industrias, establecimientos mercantiles, de servicios, de recreación, centros comerciales, obras en proceso mayores a dos mil quinientos metros cuadrados de construcción y establecimientos dedicados al lavado de autos;
- II. Las edificaciones estarán provistas, con el número de servicios sanitarios, tipo de mueble y características de acuerdo al uso y capacidad de las mismas;
- III. Aguas pluviales; se deberá especificar la conducción de aguas pluviales en edificaciones cuya ubicación así lo permita, dependiendo de los servicios de alcantarillado pluvial de la localidad;
- IV. De combustibles; cuando la edificación así lo requiera, deberán regularse las conexiones a la red de gas entubado, la instalación de recipientes y equipos de combustión, redes de conducción y recipientes de alta o baja presión, entre otros;
- V. Energía eléctrica; todo tipo de locales, deberán contar, por lo menos, con un contacto y salida para iluminación. Las edificaciones de salud, hospedaje, recreación, oficinas públicas y privadas, centros comerciales, comunicaciones y transportes y todas aquellas de concentración masiva de personas, deben tener además sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático; y

VI. Ahorro de agua y energía; toda edificación deberá contar con mecanismos ahorradores de agua y energía, así como, preferentemente, sistemas que utilicen fuentes alternativas de energía, a efecto de lograr un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el cuidado de la biosfera. Las características y especificaciones de estos tipos de instalaciones, así como las de instalaciones especiales, elevadores, albercas, acondicionamiento o expulsión de aire o de telecomunicaciones de las edificaciones, se determinarán con base en lo establecido en las Normas Técnicas y las normas oficiales mexicanas aplicables.

Artículo 18.50.- Para el diseño estructural de las construcciones deberán considerarse tres tipos de acciones, de acuerdo al periodo tiempo en que actúan sobre las estructuras con su intensidad máxima, las cuales son:

- I. Acciones permanentes.- Son aquellas que actúan en forma continua sobre la estructura y cuya intensidad puede considerarse no varía con el tiempo. Entran en esta categoría, las cargas muertas debidas al peso propio de la estructura y al de los elementos no estructurales de la construcción, como tinacos, depósitos, anuncios, peso de acabados y materiales constructivos que tengan un carácter permanente en la edificación;
- II. Acciones variables.- Son aquellas que actúan sobre la estructura con una intensidad variable con el tiempo pero que alcanzan valores significativos durante periodos grandes de tiempo. Se incluyen en esta categoría las cargas vivas, que son las que obedecen al funcionamiento propio de la construcción y que no tienen carácter de permanente; y
- III. Acciones accidentales.- Son aquellas que no se deben al funcionamiento normal de la construcción y que pueden tomar valores significativos sólo durante pequeñas fracciones de la vida útil de la estructura. Se incluyen en esta categoría acciones excepcionales, como sismos, viento, efecto del agua en movimiento, nieve, granizo, explosiones y otros fenómenos que pueden presentarse en casos extraordinarios. Las Normas Técnicas definirán los requisitos específicos de materiales y sistemas estructurales, así como procedimientos de diseño para los efectos de las distintas acciones y de sus combinaciones.

Artículo 18.62.- Las construcciones se deberán realizar mediante procedimientos constructivos que garanticen su calidad. Podrán utilizarse nuevos procedimientos de construcción acordes al desarrollo de la tecnología, siempre que éstos se encuentren certificados por un organismo certificador en materia de construcción.

CÓDIGO REGLAMENTARIO DE TOLUCA

Artículo 9.11. Para la altura máxima de las edificaciones no se tomarán en cuenta cubos de elevadores, tinacos y antenas. Cuando exista la necesidad de incorporar un volumen no habitable, de carácter arquitectónico o escultórico a la edificación, se podrá rebasar la altura permitida siempre y cuando la autoridad municipal apruebe el proyecto arquitectónico, en el cual se deberán incluir planos con plantas, alzados y perspectivas, refiriendo su impacto en la imagen urbana y el análisis sobre el asoleamiento de las construcciones colindantes. En las construcciones menores a los 60 metros cuadrados sólo se requerirá una fachada o corte con los elementos objeto del incremento.

Artículo 9.13. Los cambios de usos del suelo, de densidad habitacional, del coeficiente de ocupación del suelo, del coeficiente de utilización del suelo y de la altura de edificaciones, serán solicitados por el interesado a la Dirección General de Desarrollo Urbano y Obra Pública, quien elaborará el dictamen técnico correspondiente, así como las opiniones sobre los cambios que pudieran generar impacto urbano, emitiendo en su caso los señalamientos y observaciones a las que deberá dar cumplimiento. La Dirección General de Desarrollo Urbano y Obra Pública emitirá la respuesta que, en caso de ser positiva, establecerá las normas técnicas y condicionantes a cumplir para mitigar los efectos del cambio, las cuales deberán observarse en el proyecto arquitectónico o urbano que se presente para el trámite de la licencia de construcción.

Artículo 9.27. Cuando un inmueble o una edificación se localicen en una esquina, los accesos y salidas vehiculares se ubicarán en el punto más lejano posible a la intersección de las vialidades. El perito responsable presentará un estudio para mitigar los efectos negativos, cuando no se pueda cumplir esta disposición.

Artículo 9.28. Cuando una edificación con estacionamiento de más de cinco cajones tenga frente a más de una calle, los accesos y las salidas se ubicarán en la vialidad de menor circulación. Cuando el acceso y la salida se localicen sobre la misma calle, de acuerdo al sentido de ésta, primero se ubicará el acceso y después la salida. Considerando las características del paramento en donde se ubique, respetando las proporciones entre vanos y macizos. Se prohíbe ubicar cajones de estacionamiento en el área del predio que colinda con la vía pública, salvo que se encuentren separados de ésta por elementos arquitectónicos o un portón de acceso vehicular.

Artículo 9.29. Los accesos de las edificaciones que tiendan a la acumulación de vehículos sobre la vía pública, deberán ser diseñados de tal manera que el estacionamiento momentáneo se ubique dentro del predio particular y no sobre la vía pública.

Artículo 9.87. En los conjuntos habitacionales mayores de 60 viviendas, se deberá separar el drenaje pluvial del sanitario. El agua de lluvia se infiltrará al terreno o se almacenará para su posterior utilización.

Artículo 9.106. Para la disminución de vientos dominantes y ruidos en edificaciones y lugares abiertos, se emplearán árboles de copa frondosa, como pueden ser el junípero, el álamo blanco, el trueno, el ciprés Arizona y el ciprés italiano.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE INMUEBLES DE TOLUCA

Artículo 24. Salvo el caso de conjuntos habitacionales de interés social que comprendan varias manzanas de un fraccionamiento o población, los condominios horizontales sobre los que deban realizarse obras que requieran licencia de construcción, cumplirán con las siguientes características y disposiciones técnicas:

- I. La superficie del terreno del condominio no excederá de doce mil metros cuadrados en zonas residenciales o de habitación popular, ni de diez mil metros cuadrados en zonas industriales, o de condominios dedicados a uso comercial exclusivamente;
- II. El acceso al condominio, desde la vía pública, se hará por medio de una comunicación única. Se exceptúan de esto, aquellos predios con colindancia a varias calles (esquina o cabeza de manzana, así como los fraccionamientos que se desarrollan en condominio y en los que es factible la intercomunicación entre lotes condominiales para mejor utilización del equipamiento público y las áreas de donación;
- III. Con el propósito de mejorar la imagen urbana de la ciudad, se evitará en lo posible la existencia de muros ciegos sobre vía pública debiéndose diseñar las fachadas, bardas, rejas y vanos, sobre estas vialidades, asimismo deberá contemplarse en lo posible la integración de los nuevos desarrollos con los existentes, propiciando en su caso un mejoramiento urbano;
- IV. Se establecerá una restricción absoluta de construcción de 5.50 metros sobre el frente de acceso a la vía pública del terreno común, y se destinará exclusivamente al estacionamiento de vehículos de visitantes del condominio. Si el área de esta restricción, resultare menor del 10% del área total del condominio, la restricción se aumentará en tal forma de que resulte igual o mayor al 10% de la del terreno del condominio. Tratándose de terrenos con más de un frente a la vía pública, la restricción a que se refiere este inciso será la necesaria para cubrir únicamente el 10% del área total del condominio.

De ser posible, se dará preferencia a aquellos proyectos que integren al interior del condominio el área de estacionamiento de visitantes, evitando así áreas exteriores sin mantenimiento;

- V. Cualquier circulación horizontal interna para vehículos o peatones en el terreno común tendrá un ancho mínimo de ocho metros;
- VI. Los espacios para estacionamiento de vehículos requeridos en el Plan del Centro de Población Estratégico de Toluca deberán situarse en el interior de los terrenos propios o en zonas previamente determinadas para este objeto. En el caso de patios o isletas de estacionamiento, se evitará la posición de cajones a 90°, debiendo ser inclinados para facilitar su acceso y deberán integrarse áreas verdes para forestación, y protección a los autos de asoleamiento;
- VII. En zonas habitacionales, el condominio se delimitará de los terrenos circundantes por medio de una barda, reja o muro con altura no menor de dos metros cincuenta centímetros, con excepción de colindancia con otros condominios similares, en los cuales la altura de estas divisiones podrá ser menor, para un mayor asoleamiento o para permitir la intercomunicación entre lotes condominiales;
- VIII. Se evitarán en lo posible las orientaciones norte para los espacios de estar y recámaras;
- IX. En el caso de varios condominios se deberá procurar que las áreas de patios de servicio no se localicen frente a la vía pública, andadores o fachadas principales de otros condominios;
- X. El tamaño de los terrenos privativos se ajustará a lo siguiente de acuerdo al tipo de fraccionamiento y a su ubicación;

Fraccionamiento		Viv. Unifamiliar		Viv. Duplex	
		Superficie Mínima	Frente Lote	Superficie Mínima	Frente Lote
Social interés popular	Progresivo, social o	60 M2	6 M	120 M2	9 M
Residencial		100 M2	8 M	200 M2	12 M

En zonas industriales los terrenos privativos tendrán una superficie mínima de 500 m2.

XI. En el terreno común, e inmediato a la puerta de entrada se construirá una caseta o tablero en donde se localice el medidor del consumo de agua, los medidores de consumo de corriente eléctrica, así como los controles de cualquier servicio público o privado que sirva al condominio. El personal del Ayuntamiento y los empleados de los servicios públicos o privados, tendrán libre acceso a estos equipos durante las horas hábiles del día;

Artículo 32. Los propietarios no podrán hacer adiciones a la superficie construida, ni realizar obras que afecten a los demás condominios o a la estabilidad, seguridad, salubridad o comodidad de la edificación, ni tampoco incurrir en omisiones que produzcan esos resultados.

Artículo 36. Los condominios verticales destinados a habitación con veinte o más departamentos, deberán disponer de un área de estacionamiento de vehículos para servicios, empleados y visitantes. Esta área será adicional a la requerida por el Artículo 42 de este Reglamento.

Artículo 40. Los condominios verticales de más de dos niveles contados desde la planta baja, deberán separarse de sus colindancias de su lote propio un tercio de su altura.

Artículo 44. Los condominios mixtos se sujetarán a todas las disposiciones que sean aplicables, tanto de los condominios verticales como de los condominios horizontales en su parte relativa.

Artículo 45. La localización de los terrenos propios en los que puedan construirse edificios multifamiliares incluyendo construcciones duplex y triplex, deberá fijarse de antemano al aprobarse los planos para las construcciones del condominio correspondiente.

Artículo 46. Con excepción de construcciones duplex y triplex, los edificios multifamiliares deberán separarse de las colindancias de su lote propio no menos de un tercio de su altura; en este espacio existirá una restricción absoluta de construcción.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- **NOM-002-CONAGUA-1995.** “Toma Domiciliaria Para Abastecimiento De Agua Potable - Especificaciones Y Métodos De Prueba”. publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1995
- **NOM003-CONAGUA.** “Requisitos Durante La Construcción De Pozos De Extracción De Agua Para Prevenir La Contaminación De Acuíferos”. el día 12 de junio de 1996
- **NOM-014-CONAGUA2003.** “Requisitos Para La Recarga Artificial De Acuíferos Con Agua Residual Tratada”. publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de junio de 2008
- **NOM-006-CNA-1997.** “Fosas Sépticas Prefabricadas-Especificaciones Y Métodos De Prueba”. publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de octubre de 1997
- **NOM-006-ENER.** “Eficiencia Energética Electromecánica En Sistemas De Bombeo Para Pozo Profundo En Operación. Límites Y Método De Prueba”. publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2014

- **NOM-008-SCFI-2002.** “Sistema General De Unidades De Medida”. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 2001
- **NOM-001-SEDE-2012.** “Instalaciones Eléctricas (Utilización) ”. Publicado en el Diario Oficial de la Federación
- **NOM-001-ENER-2014.** “Eficiencia Energética De Bombas Verticales Tipo Turbina Con Motor Externo Eléctrico Vertical. Límites Y Método De Prueba”. publicado el 6 de enero de 2014
- **NOM-026-STPS.** “Colores Y Señales De Seguridad E Higiene, e Identificación De Riesgos Por Fluidos Conducidos En Tuberías”. publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de octubre de 2008
- **NOM-003-SEGOB.** “Señales Y Avisos Para Protección Civil.- Colores, Formas Y Símbolos A Utilizar”. publicado en el Diario Oficial de la Federación el a 29 de noviembre de 2011
- **NOM-018-ENER-2011.** “Aislantes Térmicos Para Edificaciones. Características Y Métodos De Prueba”. publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de septiembre de 2011
- **NOM-034-SCT2-2010.** "Señalamiento Horizontal Y Vertical De Carreteras Y Vialidades Urbanas". publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 febrero 2011
- **N-PRY-CAR 10-04-006/08.** “Proyecto De Señalamiento Y Dispositivos De Seguridad En Calles Y Carreteras”
- **Norma Técnica Complementaria Para El Proyecto Arquitectónico.** Publicada En La Gaceta Oficial Del Distrito Federal El 8 De Febrero De 2011

ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Línea de tiempo- Elaboración por Esquivel Mauricio, basado en (Corral Sánchez, 2012).</i>	13
<i>Ilustración 2 Esquema de distribución de vecindad. Elaboración propia.</i>	15
<i>Ilustración 3 Esquema Conceptual del Modelo Teórico. Elaboración Propia.</i>	39
<i>Ilustración 4 Esquema Teórico. Elaboración propia.</i>	43
<i>Ilustración 5 Relación de esquema conceptual y metodológico. Elaboración propia.</i>	45
<i>Ilustración 6 Tabla de Tipología de Vivienda. Elaboración propia.</i>	55
<i>Ilustración 7 grafica de principales grupos de suelo en México, INEGI.</i>	61
<i>Ilustración 8 Esquema: Alternativas de solución. Elaboración propia.</i>	65
<i>Ilustración 9 Esquema: Etapas del Desarrollo de Proyectos de Vivienda Social, Elaboración Propia.</i>	67
<i>Ilustración 10 Esquema: Proceso metodológico, Elaboración propia</i>	69
<i>Ilustración 11 Pirámide de Kelsen aplicada a leyes de México, Elaboración Propia.</i>	71
<i>Ilustración 12 Leyes mexicanas aplicadas al modelo metodológico, Elaboración propia.</i>	72
<i>Ilustración 13 Listado de normativas por categoría, Elaboración propia.</i>	74