



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

facultad de
arquitectura

FACULTAD DE ARQUITECTURA

NÚCLEO HABITACIONAL, VIVIENDA DIGNA DE INTERÉS SOCIAL, EN LA CD. DE MORELIA

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO
EN ARQUITECTURA

PRESENTA
MAYANÍN VÁZQUEZ AGUIRRE

ASESOR
ARQ. GERARDO ESCUTIA LOAIZA



ENERO/2013

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

CAPÍTULO I.- MARCO HISTÓRICO-SOCIAL

Introducción	1
1.1.- Antecedentes históricos de la ciudad de Morelia	1
1.2.- Antecedentes Históricos del Crecimiento Urbano de la Ciudad de Morelia	5
1.2.1.- Origen	5
1.2.2.- La Ciudad Colonial	7
1.2.3.- La Ciudad Independiente	8
1.2.4. Morelia contemporánea	9
1.3.- Antecedentes de la vivienda en Morelia	11
2.1.- Datos económicos y sociales en la ciudad de Morelia	14
2.1.1.- Evolución de la participación económica	14
2.1.2.- Participación económica en el periodo de 1970-2010.....	15
2.1.3.- Participación económica por género	16
2.1.4.- Población según situación en el trabajo y ocupación	17
2.1.5.- Ingresos de población ocupada	19
2.1.6.- Viviendas particulares habitadas y ocupantes	20
Conclusión	21

CAPITULO II.- MARCO FÍSICO – GEOGRAFICO

Introducción	22
3.1.- Situación geográfica del Estado de Michoacán	22
3.2.- Situación geográfica de la Ciudad de Morelia	23
3.3.- Características y determinantes físicas existentes	24
3.3.1.- Topografía y Orografía	24
3.3.1.1.- Morelia	24
3.3.1.2.- Zona de influencia	25
3.3.2.- Hidrografía	26
3.3.2.1.- Morelia	26
3.3.2.2.- Zona de influencia	27
3.3.3.- Edafología	28
3.3.3.1.- Morelia	28
3.3.3.2.- Zona de influencia	29
3.3.4.- Geología	30
3.3.4.1.- Morelia	30
3.3.4.2.- Zona de influencia	31
3.3.5.- Flora	32
3.3.5.1.- Morelia	32
3.3.5.2.- Zona de influencia	33
3.4.- Climatología de Morelia	34
3.4.1.- Vientos dominantes	35
3.4.1.1.- Morelia	35
3.4.1.2.- Zona de influencia	36
3.4.2.- Temperaturas promedio en la Cd. De Morelia	37
3.4.3.- Precipitación pluvial	38
3.4.3.1.- Morelia	38
3.4.3.2.- Zona de influencia	39
3.4.4.- Asoleamiento	40
3.4.4.1.-Morelia	41
3.4.4.2.- Zona de influencia	42



Conclusión	43
------------------	----

CAPÍTULO III. MARCO TÉCNICO – NORMATIVO

Introducción	44
4.0.- Imagen urbana	44
4.1.- Materiales de construcción	44
4.1.1.- Maderas	45
4.1.2.- Pétreos	46
4.1.2.1.- Pavimentos	47
4.1.3.- Metales	49
4.1.4.- Plásticos	49
4.1.5.- Pinturas	50
4.1.6.- Aislantes	50
4.1.7.- Estructura y cimentación	51
4.2.- Vegetación Aplicable	52
4.3.- Mobiliario Urbano	57
4.3.1.- Bancas	58
4.3.2.- Basureros	59
4.3.3.- Parada de autobuses	60
4.3.4.- Topes y obstáculos para vehículos	62
4.3.5.- Señalamientos	63
5.0.- Normatividad y reglamentación	64
5.1.- Reglamento de construcción y de los servicios urbanos para el municipio de Morelia 1999	64
5.2.- Ley de desarrollo urbano de Michoacán	79
5.3.- Programa de Desarrollo Urbano de Morelia 1998-2015	82
5.4.- Código de desarrollo urbano	84
5.5.- Accesibilidad para minusválidos	88
5.6.- Reglamento de protección al medio ambiente del municipio de Morelia	92
5.7.- Marco Jurídico de la C.F.E	94
Conclusión	95



CAPÍTULO IV. MARCO FÍSICO URBANO

Introducción	96
6.1.- Elección del predio	96
6.1.1.- Matriz de evaluación de terrenos	97
6.2.- Localización del predio	98
6.3.- Imágenes del predio	99
6.4.- Uso de suelo (Zona de influencia)	100
6.5.- Vialidad y Transporte (Zona de influencia)	101
6.5.1.- Imagen urbana y vialidad	101
6.5.2.- Vialidad de acceso al predio	102
6.5.3.-Transporte	103
6.6.- Servicio de Redes Municipales (Zona de influencia)	104
6.6.1.- Agua potable y drenaje	104
6.6.2.- Energía Eléctrica	105
6.6.3.- Tele cable y Telefonía	106
6.7.- Equipamiento	107
Conclusión	108

CAPÍTULO IV. MARCO FINANCIERO

Introducción	109
7.1.- Presupuesto	109
7.2.- Sistemas de financiamiento	119
7.2.1.- Infonavit	120
7.2.2.- Fovissste	120
7.2.3.- Cofinavit	120
Conclusión	121



CONCLUSIÓN GENERAL

PROYECTO EJECUTIVO

ÍNDICE DE IMÁGENES

ÍNDICE DE MAPAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA



INTRODUCCIÓN

Para López Levi y Rodríguez Chumillas, *“los fraccionamientos cerrados ofrecen protección y construyen en su interior una utopía que contrasta con las circunstancias que viven los ciudadanos, con la criminalidad, la contaminación y la pobreza que se hacen patentes en los espacios públicos. Para ello, el encierro se presenta como una alternativa vital, que le permite al ciudadano-consumidor olvidar los aspectos adversos del territorio en donde vive y al cual pertenece”*.¹

El desarrollo, comportamiento e interacción de la población en un entorno en común como lo es un “Núcleo habitacional” es parte primordial para la socialización armónica de los usuarios; de tal manera que la importancia en el diseño y estudio de un “Núcleo habitacional” sentara las bases para lograr la correcta convivencia en complacencia con la sociedad dentro de un ambiente.

Para la elaboración del presente trabajo se resaltan las cualidades más importantes que un hogar debe de tener (Seguridad, confort, recreación y calma); logrando beneficios morales que se obtienen de un mejor lugar donde vivir.

De tal manera el siguiente documento muestra datos que ayudan al diseño para solucionar la arquitectura de un Conjunto Habitacional y su entorno; el cual lleva por nombre “Núcleo habitacional, vivienda digna de interés social, en la Cd. de Morelia”. En el que se plantea un espacio habitacional enfocado a la mayoría de la población, donde el diseño en jardines sea una parte fundamental, proveedor de todos los servicios, equipamientos mínimos e infraestructura para así satisfacer las necesidades del usuario.

Retomando algunos temas de investigación para el desarrollo del proyecto y así cumplir con el objetivo final que es el diseño del núcleo habitacional. Como primera parte de la investigación se proporcionan los antecedentes históricos y urbanos de la ciudad así como la evolución que ha tenido la vivienda; para posteriormente continuar con antecedentes económicos y sociales que revelarán una de las necesidades de la población: un espacio donde habitar.

Se tomarán en cuenta las leyes y jurisdicciones de la Cd. de Morelia que regirán el proyecto; para garantizar que sea aceptable en el diseño.

Y por último se generaran los planos ejecutivos del proyecto; en los cuales se definirán detalles específicos del mismo como lo son: vialidades, áreas jardinadas, de recreación, lotes de vivienda, mobiliario urbano e instalaciones. Elaborando un presupuesto general de urbanización con el objetivo de darnos un acercamiento a los costos reales de ejecución de la obra, obteniendo un posible precio de los lotes para la vivienda.

¹ Ramón Encarnación Palomares Herrera, *Calidad de vida en espacios urbanos: Estudio comparativo en fraccionamientos cerrados y fraccionamientos abiertos*, Tesis para obtener el grado de maestro en ciencias sociales, Nogales, Sonora, Colegio de Sonora, 2008.

JUSTIFICACIÓN

El proyecto a justificar con este documento es un núcleo habitacional con características urbanas seguridad, confort, recreación y calma para la urbe de la ciudad de Morelia; la propuesta está dirigida a la población con ingreso de 2 a 5 salarios mínimos diarios.

Un proyecto a las afueras de la ciudad; proponiendo características diferentes a las existentes construidas y en proceso de construcción.

Ya que las obras actuales son viviendas con medidas mínimas, las avenidas son de dimensiones pequeñas, de difícil tránsito, las pocas áreas comunes son descuidadas y nadie se hace responsable de las mismas; el principal propósito de dichos conjuntos habitacionales es un beneficio económico, donde se deja a un lado la calidad de vida del usuario; por lo que se muestra poco interés tanto de las autoridades como de los constructores.

La deficiencia en la construcción de la vivienda que se está presentando en los conjuntos habitacionales de interés social es evidente; el deterioro que presentan es inmediato gracias a los bajos costos en los materiales utilizados por lo que existen muchas demandas al respecto.

“Mientras que una veintena de constructoras instaladas en Morelia y Tarímbaro suman millonarias ganancias cada año, los trabajadores michoacanos se endeudan urgidos de un techo dónde meterse y dejar de pagar renta, adquieren espacios mínimos llamados viviendas, que a los dos años empiezan a desmoronarse”.²

Por otro lado; ya que no existe una delimitación del conjunto habitacional o en su defecto existen casetas de vigilancia en las cuales nadie hace su trabajo, gracias la inseguridad, la vivienda se vuelve solo dormitorio de los habitantes y en el peor de los casos abandonan su hogar para salvaguardar su seguridad.

“Metrópolis, Galaxia, Valle Real y Mirador de las Monarcas son los fraccionamientos de Tarímbaro ubicados como focos rojos en materia de inseguridad, quienes ubican el robo y el vandalismo como el principal flagelo de esa zona. Y es que cientos de personas que viven en esa zona, sólo están en sus viviendas durante la noche, lo que vuelve vulnerable esa área para los ladrones”.³

² Humberto Castillo , “Estafan a miles con casas mal hechas”, Cambio de Michoacán, Periodismo en evolución, Marzo/2009, [Ene/2012], < <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=96695>>

³ Ídem, “El robo y el vandalismo, flagelos de fraccionamientos en Tarímbaro”, Cambio de Michoacán, Periodismo en evolución, Mayo/2007, [Ene/2012], <<http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=>>

Hoy en día están contruidos fraccionamientos con la misma problemática planteada anteriormente, tales como; “Villas del Pedregal” ubicado en la salida a Quiroga y “Metrópolis” en la salida a Salamanca; por mencionar algunos de los más significativos.

Por dar un ejemplo representativo. En la actualidad el ingreso promedio de la población activa de Morelia percibe de 2 a 5 salarios mínimos diarios, lo que representa un 51.5% de un total de 267 279 habitantes.⁴ Por lo que de acuerdo a “El instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores” (INFONAVIT); 137 808 habitantes (51.5%) puede obtener un crédito tradicional del infonavit, el cual es otorgado a trabajadores que tengan un salario que va de los \$1746 a \$6894 mensuales. La vivienda que se pretenda adquirir no debe tener un valor máximo de \$611,000.00.⁵

Con respecto a lo anterior, se puede concluir que el valor máximo (\$611,000.00) a un crédito tradicional permitido para los derechohabientes del infonavit, es suficiente para ofrecerle a una parte importante de la población una mejora en su calidad de vida.

Por esta razón la propuesta formal es un núcleo habitacional con un promedio de 20 a 30 casas, con espacios más amplios que los proyectados con las dimensiones mínimas vigentes en “El Reglamento de Construcción de Morelia, Mich.”. Con diseño de jardines y vegetación que requiera poco mantenimiento, avenidas amplias para transitar con facilidad, mobiliario urbano para áreas comunes y acceso controlado al conjunto; pretendiendo no cometer los mismos errores de las zonas habitacionales existentes.

⁴ Elaboración propia con material proporcionado por Encuesta Nacional de Ocupación y empleo (ENEO) 2011, INEGI, 2011, [Oct. /2011],

<<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27303&s=est>

⁵ Zuxsa blog, “Crédito INFONAVIT”, INFONAVIT, Oct. /2010, [Oct. /2011], <<http://www.zuxsa.info/conoce-el-catalogo-de-creditos-infonavit/>>



OBJETIVOS

GENERAL

Crear el proyecto de un núcleo habitacional para la población de la ciudad de Morelia; en promedio de 20 a 30 casas con características de diseño urbano en seguridad, confort, recreación y calma, enfocado a la población con ingreso de 2 a 5 salarios mínimos diarios.

PARTICULARES

- Proponer un diseño de avenidas, banquetas, circulaciones y corredores, para mejorar la movilidad y seguridad del usuario dentro del fraccionamiento. En base a ejemplos actuales de trascendencia en el tema.
- Proponer vegetación de la región, de ornato y que ayude a la visual del paisaje urbano; sirva para aminorar los efectos del clima y sea sustentable.
- Tomar en cuenta las particularidades del terreno, contexto y climatología; para desarrollar el un proyecto de diseño urbano.
- Delimitar el núcleo de viviendas; para tener un control de acceso al predio, pretendiendo dar seguridad al lugar.

CAPÍTULO I

MARCO TÉCNICO-NORMATIVO

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CD. DE MORELIA

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CRECIMIENTO URBANO DE LA CD. DE MORELIA

ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA EN MORELIA

DATOS ECONÓMICOS Y SOCIALES EN LA CD. DE MORELIA

Se plantea el marco histórico-social, con la finalidad de contar con los conocimientos de cómo ha evolucionado la ciudad en cuanto a su composición urbana y su población; al igual que el desarrollo de la casa habitación con el paso del tiempo.

La población forma parte primordial en el proyecto, se analiza el incremento de la misma y su participación económica en el municipio; con ello se delimita el mercado al cual se enfoca el proyecto.

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CIUDAD DE MORELIA

El municipio que ahora es Morelia, antes de la conquista estuvo ocupado por la raza Pirinda o Matlatzingas que provienen del valle de Toluca y se establecieron con los Tarascos por razones de guerra.

“La población que habitaban los Pirindas se llamaba Guayangareo y se encontraba al sureste de la actual ciudad de Morelia”.⁶

En 1521 con la conquista del Imperio Azteca hecha por Hernán Cortés y las expediciones de Cristóbal de Olid, se reconoció al Virrey don Antonio de Mendoza como monarca español.

“En 1531 antes de ser fundada oficialmente la ciudad de Valladolid, los Franciscanos Fray Juan de San Miguel y Fray Antonio de Lisboa llegaron al valle de Guayangareo y organizaron un poblado, iniciando su labor evangelizadora y de aculturación entre los indígenas que se encontraban dispersos en el paraje”.⁷

Para el año de 1541 se funda la ciudad de Valladolid en el valle de Guayangareo, fundada por el Virrey don Antonio de Mendoza; su objetivo, reunir a las familia españolas que vivían a los alrededores del valle. En 1580 se traslada la sede episcopal de Pátzcuaro a Morelia. Creándose bajo las ordenanzas de Felipe II, diseñándose la ciudad por causas político-religiosas con una traza urbana muy planificada.

Valladolid (Morelia) tuvo hasta entonces un diseño ortogonal con una plaza central con portales, con ello se ilustraba la nueva planificación urbana de la Nueva España. Manteniendo la horizontalidad, grandes dimensiones para los solares en la arquitectura doméstica, anchas avenidas y espacios abiertos agrandes escalas.

⁶ Jesús Romero Flores, *Diccionario Michoacano de Historia y Geografía*, Talleres de imprenta Venecia, México, Marzo, 1973, P. 364.

⁷ Nacional de Libros de Texto Gratuitos, *Monografía Estatal de Michoacán*, SEP, México, 1999, P. 54.

“Durante los siglos coloniales la ciudad de Valladolid se ensanchó considerablemente, fundándose en ella conventos, construyéndose iglesias, suntuosos edificios, colegios y palacios, que hoy son gala y ornato de la ciudad”.⁸

La ciudad se conformó con características típicas de las ciudades novohispanas en donde la población española habitaba la parte central de la ciudad y los barrios de indios a los alrededores.

“Se pueden vislumbrar tres tendencias: en la primera instancia el crecimiento de la ciudad durante el siglo XVI fue sumamente lento; la segunda fue su religiosidad; a principios del siglo XVII cuando la ciudad contaba con 120 “vecinos españoles” tenía el mismo número de religiosos; y por último, asombra la proporción entre el número de sirvientes y la población total ya entrando el siglo XVII, en 1624 la ciudad tenía, hablando en números redondos, 220 casas, 1100 sirvientes y 230 esclavos”.⁹



Ilustración 1. Catedral de Morelia, Camino real México-Guadalajara y plaza de armas, 1840. Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=910398&page=3>

⁸ Jesús Romero Flores, *Op. Cit.* P. 365.

⁹ Eliud Trejo Paz, *Fraccionamiento tipo popular en la Cd. De Morelia “Hacienda de la Huerta”*, Tesis para obtener título de Arquitecto, Morelia, UMSNH, Facultad de Arquitectura, Agosto, 2003, P. 7.

Llegó el año de 1828 y la legislatura del estado cambió el nombre de Valladolid por el de Morelia, en honor del caudillo de la Independencia don José María Morelos, el cual permanece hasta nuestros tiempos.

Se estableció como municipio a la ciudad el 10 de septiembre de 1831 por medio de la ley territorial, declarando a Morelia como la capital del estado de Michoacán. En 1863 se apoderan del municipio tropas Francesas y se traslada la capital a Uruapan, pero en 1867, el gobernador don Justo de Mendoza devuelve el decreto de capital a Morelia.

“En el siglo XVII, adquiere un esplendor arquitectónico muy particular con definida personalidad artística, en el que se construyeron conventos y capillas, se presenta una gran manifestación de arquitectura civil a través de suntuosos edificios para la educación y el gobierno, como son: las casas reales y la modalidad Moreliana.

En este siglo se construyen el Palacio Tridentino (actualmente Palacio de Gobierno), se construye en colegio de San Nicolás y la Compañía (Palacio clavijero), y decenas de palacios y mansiones reales. A fines del siglo se construye el Acueducto, que hoy en día lo vemos con sus 253 arcos”.¹⁰

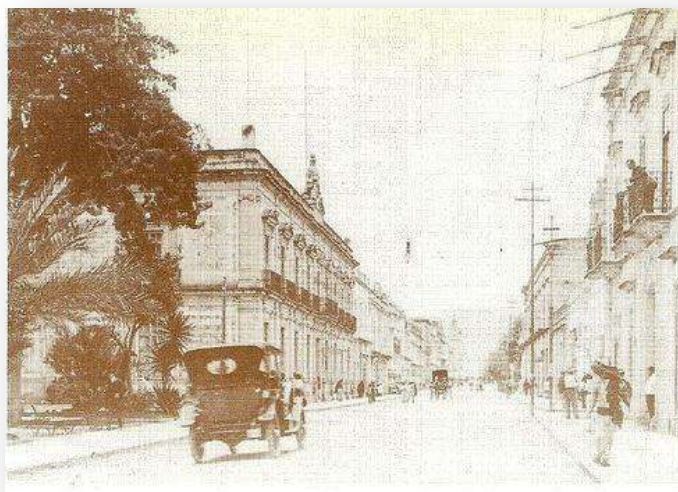


Ilustración 2. Antiguo Colegio de San Nicolás de Hidalgo. 1918.

Fuente: <http://www.flickr.com/photos/gate39/page4/>

¹⁰ Alejandra Martínez Medrano, Renata Montoya Díaz, Gregorio Israel Sánchez Echeverría, *Fraccionamiento habitacional Camino Real de tipo medio para la cd. De Morelia*, Tesis para obtener el título de arquitecto, Morelia, UMSNH, Facultad de arquitectura, 2004

Durante el siglo XIX, surge el auge colonial en las construcciones de la Capital, donde las grandes casonas se adornan con fachadas elegantes y un aumento en la población gracias a la revolución industrial. En el año de 1940 la ciudad presenta un rápido crecimiento demográfico y expansión de la estructura urbana.

Morelia, hoy en día es reconocido por la Unesco, Patrimonio Cultural de la Humanidad desde el 13 de diciembre de 1991, el cual consta de 2,71 km², con 219 manzanas, 15 plazas y 1113 monumentos históricos, civiles y religiosos.

“Morelia es un magnífico ejemplo de la planificación urbana española, que combina las ideas del renacimiento español con la experiencia de Mesoamérica. Tiene una traza recta, la cual crea el efecto en el que siempre hay sol en una acera y sombra en la acera contraria. Bien adaptada a la inclinación de los cerros, las calles de Morelia todavía siguen su trayecto original. Más de doscientos edificios históricos, todos en roca de color rosa, tradicional de la región, reflejan la historia arquitectónica de la ciudad. Morelia fue cuna de muchas figuras importantes en el México independiente y ha tenido un papel relevante en la historia de su país. Cabe destacar que el Centro Histórico de Morelia, es el único en México que no tiene un zócalo”.¹¹



Ilustración 3. Morelia en el 2011. Fuente: <http://www.mexicopic.com/tag/morelia-2>

¹¹ Enciclopedia libre Wikipedia, “Centro histórico de Morelia”, Wikipedia, Abril, 2011, [Sep./2011], <http://es.wikipedia.org/wiki/Centro_hist%C3%B3rico_de_Morelia>

1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CRECIMIENTO URBANO DE LA CIUDAD DE MORELIA

1.2.1 Origen

ASENTAMIENTO PRE-HISPÁNICO: CENTRO CEREMONIAL

Los primeros vestigios encontrados es en el valle de Guayangareo y sus laderas, aproximadamente en el siglo XVII, donde está constituido el centro ceremonial con estructuras representativas de talud y tablero, así como el patio central.

“En lo que es propiamente la loma donde se trazó Morelia, no se han encontrado vestigios de asentamientos pre-hispánicos. Esto ha dado lugar a hipótesis aún no comprobadas. De lo que no hay duda es que la bondad del valle de hizo posible que el hombre eligiera este sitio para desarrollar un núcleo urbano”.¹²

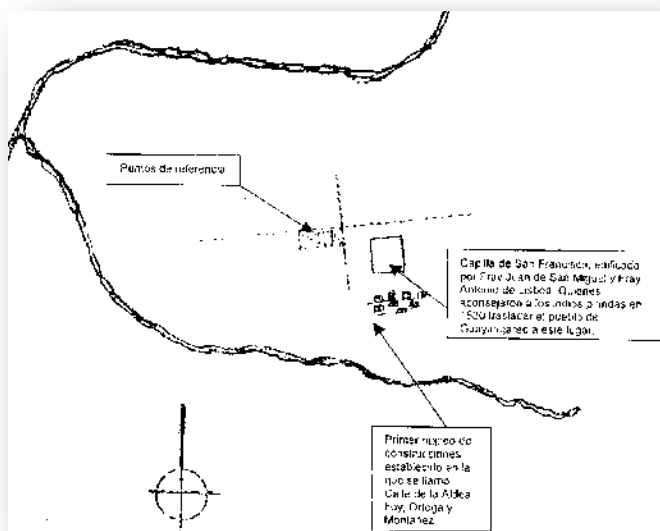
Los purépechas llegaron a Michoacán durante el siglo XII, se expandieron por la meseta Michoacana, conquistando varios territorios, dando el nombre de Mechoacan.

ASENTAMIENTO ESPAÑOL: TIPO ALDEA

En 1531, antes de que se fundara la villa, llegaron al valle de Guayangareo los Franciscanos Fray Juan de San Miguel y Fray Antonio de Lisboa, organizando un poblado cerca del templo de Guayangareo.

Con ello surge un nuevo patrón de asentamiento, tipo aldea, donde la vivienda solo se ordenaba y construía con previo proyecto. La aldea se desarrollaba partiendo de una calle orientada de este a oeste. La nueva configuración de asentamientos solo se desarrollaba en grandes grupos humanos pero no era desconocido para Mesoamérica pre-hispánica.

Mapa 1. Croquis de la aldea de Guayangareo.
Fuente: notas de Planeación urbana. Ing. Arq.
Salvador Tamayo Padilla

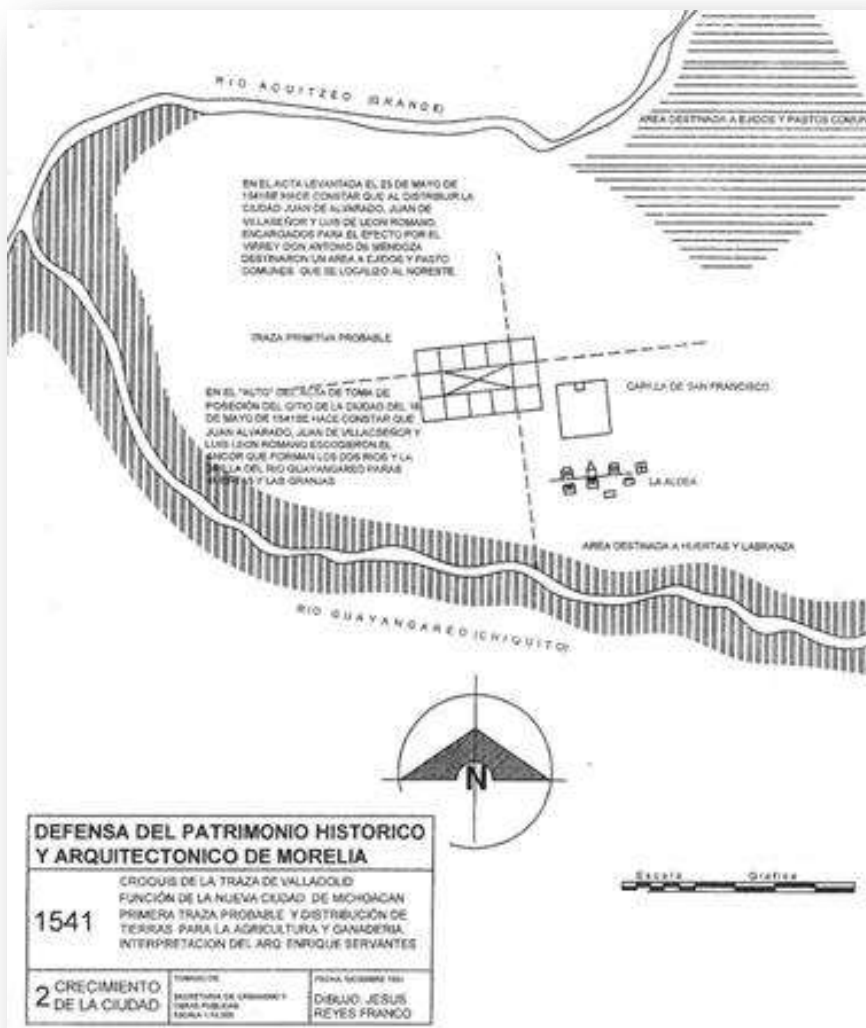


¹² Esperanza Ramírez Romero, *Morelia en el espacio y en el tiempo. Defensa del Patrimonio histórico y arqueológico del ciudad*, Comité editorial del Gobierno del Estado de Michoacán, 1985, Pág. 9.

CIUDAD DE MICHOACÁN EN 1541

La ciudad de Morelia nace en 1541 por órdenes del Virrey de Mendoza, la cual se convertía a partir de entonces en ciudad española. Donde las calles se ordenaban jerárquicamente a la clase española y los indios se ordenaban en la periferia de la ciudad.

“La ciudad surgió señalada por la diferenciación que tajantemente dividía la sociedad novohispana: españoles por una parte, indios por la otra. La corona promovió una política de segregación entre población blanca y nativa, creando asentamientos para unos y para otros. Sin embargo, los españoles tenían la ineludible necesidad de recurrir a la población indígena. Por ello, la fundación de una ciudad de españoles fue generalmente acompañada por la creación de barrios de indígenas que hacían las veces de reserva de mano de obra para satisfacer las crecientes demandas urbanas”.¹³



Mapa 2. Croquis de la traza de Valladolid en 1541, Fuente: notas de Planeación urbana. Ing. Arq. Salvador Tamayo Padilla

¹³ Carmen Alicia Dávila Munguía, Enrique Cervantes Sánchez, coord., *Desarrollo urbano de Valladolid – Morelia, 1541-2001*, Morelia, Mich., UMSNH, 2001, P. 151

1.2.2 La ciudad colonial

“La génesis de la ciudad novohispana obedece a un proceso distinto a la ciudad en la Europa occidental. Las relaciones campo ciudad y una matriz ecológica, social, económica, y política radicalmente diferente, las hacen ser distintas”.¹⁴

El proceso en el cual se desarrolla la ciudad colonial, hay una división muy marcada entre la ciudad y el campo, se complementan uno con otro pero todo va en función de las condiciones de la ciudad. Se conquistan territorios con el objetivo de expandirse para ganar gente, territorio y campo agrícola.

En el siglo XVI, el desarrollo urbano de Valladolid se limitaba a algunos edificios públicos y religiosos que se encontraban en el centro de la ciudad (conocidos como los barrios de San Francisco y San Agustín).

Llega el siglo XVII, la ciudad de Valladolid contaba con apenas 216 vecinos y 12 barrios, durante este siglo la ciudad no tuvo gran presencia demográfica en el contexto regional, el proyecto de la construcción de la catedral, dio a la ciudad un acomodo en sus distribución.

“En 1543 el alarife Juan Ponce tomó en cuenta las condiciones naturales del Valle para integrar el paisaje circundante al diseño renacentista. Eligió una de las crestas más amplias de la loma, y en ese lugar señaló un gran espacio abierto que, más tarde, sirvió de asiento a la catedral y partiendo de ese punto procedió con cordel a trazar la cuadrícula, la cual quedó jerarquizada en dirección este oeste, adoptando el eje rector al suave declive que presenta la loma sobre la cual se dibujó el tablero de ajedrez, diseño sin límites en los extremos permitiendo su crecimiento”.¹⁵

En 1620, se establece un esquema de ciudad, donde los barrios de indios se ubican dentro de la misma. Se estima que la población es de 3600 habitantes.

La consolidación de Valladolid se da en el siglo XVII, la industria de extracción en las minas decaía mientras que las haciendas progresaban gracias al cultivo con técnicas de organización. El comercio crece de igual manera.

La ciudad se traza en forma de tablero de ajedrez (modo renacentista). Se da nombre a las calles y los cruces de las avenidas Madero y Morelos, origina nuevos sectores urbanos; Nueva España, Independencia, República y Revolución.

¹⁴ Ibídem

¹⁵ Esperanza Ramírez Romero, *Op. Cit.*, P. 19.

1.2.3 La ciudad independiente

La expansión de la ciudad se inicia en el siglo XIX, con una nueva manifestación con una filosofía diferente que trae como consecuencia la Independencia. En 1852, la ciudad cuenta con 18 calles laterales y 12 longitudinales, en total 30 calles en la traza urbana.

“En este periodo se dio un cambio en la fisonomía citadina al publicarse en México el 25 de junio de 1856 la ley de desamortización de bienes civiles y eclesiásticos. Los bienes expropiados a la iglesia fueron vendidos a particulares o dedicados a funciones civiles”.¹⁶

La población regional urbana fue adquiriendo mayor importancia, en 1872 se tenía un crecimiento de la población de 22% y para 1872 el incremento paso a 32%. Los nuevos conceptos urbanos provenientes de Europa, se dan en el último tercio del siglo XIX, se crearon parques, avenidas arboladas, calzadas y jardines. Aparecen el alumbrado público y el transporte público. Por lo que el ferrocarril, el telégrafo y el teléfono aparecen poco tiempo después.

“A raíz de la revolución se presenta la desintegración de la antigua estructura de clases sociales herencia de la época novohispana cuando el status social se generaba por el nacimiento. El fraccionamiento de las 43 haciendas y 325 ranchos que tenía el distrito de Morelia y el paulatino despojo de las tierras comunales hizo que se creara un doble movimiento en la ciudad, centrípeto por un lado, al concentrarse en Morelia una población proveniente del campo en busca de empleo y seguridad; centrífugo, por otra, al emigrar los hacendados a otras ciudades para evitar exhibir en la ciudad su nuevo status económico”.¹⁷

A finales del siglo XIX, comienza la especulación de uso de suelo, la cual se da por parte de la población proveniente del campo, viendo al suelo como inversión redituable; se crea una desorganización en la ciudad, la cual se trata de remediar mediante reglamentos y leyes.

¹⁶ Ibídem, Pp. 15-16

¹⁷ Ibídem, P. 70

1.2.4 Morelia contemporánea

La ciudad en el año de 1975, tenía localidades urbanas de 2000 hectáreas registradas, para el año 2000 se registraban más de 10 000 hectáreas; Por lo tanto, un aumento considerable en la población de 351 129 ciudadanos, que en 1975 era de 161 040 habitantes, y 512 169 para el año 2000.

“Desde el año 1975 y hasta el 2000, la mancha urbana del municipio de Morelia ha crecido un 91.6 por ciento, promedio que supera la media nacional, que se sitúa en el 74.7 por ciento (Inegi 2000), lo que significa que los ordenamientos territoriales y el cambio de uso de suelo no han sido suficientes para mantener zonas ecológicas, cuestión que podría convertirse en un peligro en varios aspectos ambientales”.¹⁸

La ciudad de Morelia en los últimos 10 años ha tenido un crecimiento en la mancha urbana de un 195.32 %. En el año 2000 la mancha urbana era de 10 301 hectáreas y para el 2010 es de 20 120 hectáreas; lo que indica que hay un crecimiento desmedido.

“Este crecimiento urbano se debe en gran parte a que en los últimos diez años han emigrado a la ciudad un promedio de 100 mil personas procedentes de otros municipios de la entidad, así como del país, quienes han provocado que, ante la necesidad de viviendas, proliferen los asentamientos irregulares, así como la petición del respectivo equipamiento de las colonias”.¹⁹

Los principales problemas de la ciudad en el crecimiento urbano existen en el equipamiento de los asentamientos, ya que se necesita cubrir servicios básicos para la vivienda como son drenaje, alcantarillado, agua potable, electrificación y pavimentación; sin dejar a un lado que las vialidades del centro de la ciudad no fueron diseñadas para el tránsito vehicular.

La ciudad de Morelia cuenta con una “población total de 729,279 habitantes”.²⁰ La ciudad está compuesta de 650 colonias, 165 comunidades y 14 tenencias.

En el crecimiento de la ciudad en la zona sureste, se encuentran los estratos económicos altos de la sociedad de Morelia, en el centro los estratos medios y en las periferias los asentamientos irregulares y de menos recursos económicos.

¹⁸ Benjamín Álvarez Mendoza, “En 25 años, la mancha urbana de Morelia creció un 91.6%”, Nota periodística del Cambio de Michoacán, Marzo/2010, [Sep. /2011],

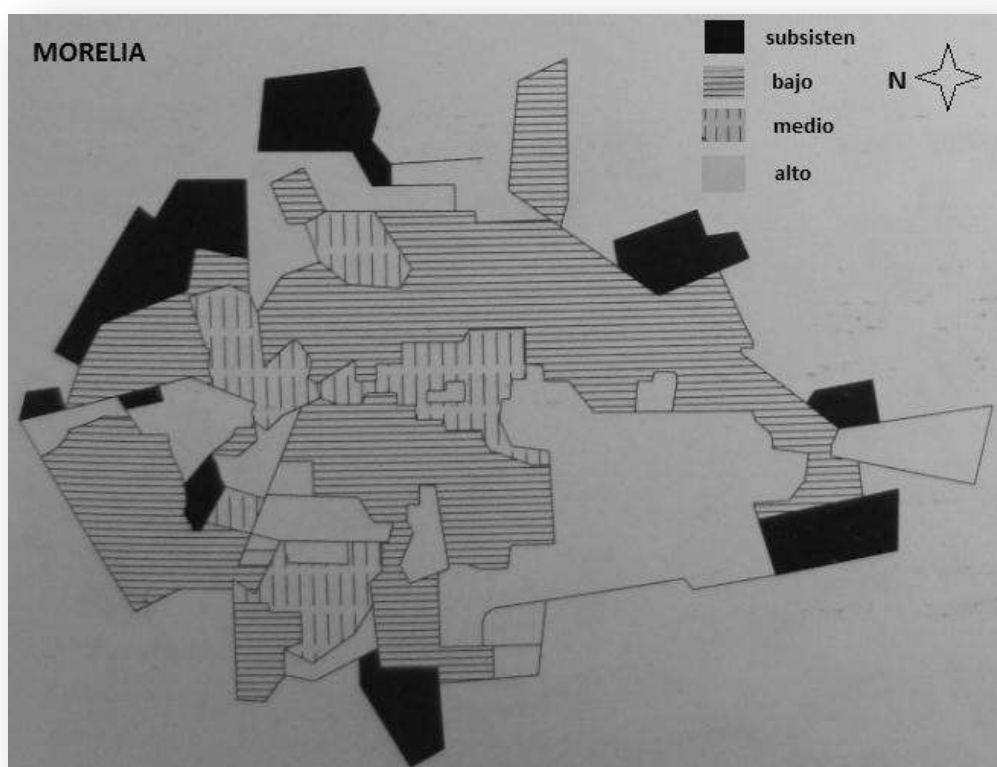
<<http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=120527>>

¹⁹ Benjamín Álvarez Mendoza, “En 25 años, la mancha urbana de Morelia creció un 91.6%”, Nota periodística del Cambio de Michoacán, Mayo/2011, [Sep. /2011],

<<http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=149747>, Morelia, Marzo/2011>

²⁰ XIII Censo de población y vivienda 2010, INEGI, 2010, [Sep. /2011],

<<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion/dinamica.aspx?tema=me&e=16>>



Mapa 3. Mapa de Morelia, estratos económicos. Fuente: Desarrollo urbano de Valladolid-Morelia, Dávila Munguía Alicia.

Por lo tanto “la transformación urbana tiene implicaciones a nivel mundial, ya que se le considera como causante de las grandes transformaciones de índole económica, social, demográfica y medioambiental que ocurren en las ciudades, es decir, las actividades humanas han sido reconocidas como la mayor fuerza modeladora de la biosfera, de manera que estas actividades son responsables de la mayoría de los cambios contemporáneos en los flujos y estados de la biosfera. De acuerdo con esto, la mayor parte de los cambios ocurridos en ecosistemas terrestres se debe a conversión de la cobertura del terreno, degradación del suelo, intensificación en el uso del suelo, etcétera”.²¹

²¹ Benjamín Álvarez Mendosa, *Op. Cit*, <<http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=149747>, Morelia, Marzo/2011>

1.3 ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA EN MORELIA

Una de las características típicas de Morelia antigua era la amplitud de sus espacios interiores y exteriores. En el siglo XVIII la arquitectura civil tuvo gran auge, se edificaron un gran número de casas. En cada manzana se disponían cuatro solares que pertenecían a una familia.

“La división de las manzanas en las ciudades novohispanas dictaba de 4 solares por manzana, así, la arquitectura doméstica disponía de grandes solares (41.795 m² y, por lo general las casas se desplazaban en una planta dando un aspecto de horizontalidad de la ciudad.”²²

Las casas de la Morelia antigua, reflejan influencia Europea con orígenes Romanos pero sin dejar de tener identidad con la arquitectura local. La disposición arquitectónica en general es la misma, se desarrolla en torno a patio central, con distribución de las habitaciones a los lados por medio de corredores.

Se distinguen dos etapas para la construcción de las edificaciones. La primera de 1730 a 1750, donde se construía en torno al patio con tres corredores, la utilización de la columna toscana monolítica fue característica así como los arcos de tres centros con pocas molduras y la escalera colocada en un ángulo del patio.

“Se observa el manejo de paramentos lisos con remates de cornisas sencillas, sillarejos de cantera y ornamentación geométrica y escasa. Los vanos tienen dintel recto, las ventanas un balcón con alero de piedra sobre zapatas.”²³



Ilustración 4. Casa de 1940 en Morelia antigua. Fuente: Secretaría de Educación pública 2011

La segunda etapa se da de 1770 a 1806; de igual manera se construía en torno a un patio central; se rodea de corredores a los cuatro lados, con arcos de medio punto que se apoyaban sobre

²² Eliud Trejo Paz, *Óp. Cit.*, P. 10

²³ Carmen Alicia Dávila Munguía, Enrique Cervantes Sánchez, coord., *Óp. Cit.*, P. 223

pilares toscanos. La escalera era de tipo imperial de tres rampas y se colocaba frente a la entrada principal.

“Las fachadas son de sillería, con división de los niveles mediante cornisa y con elementos ornamentales bien elaborados. El remate superior se define mediante una moldura gruesa y un friso lizo, de la cuál surgen gárgolas. Los elementos decorativos se multiplican en cantidad y variedad. Desaparecen los aleros con ménsulas y modillones, y surgen terrazas en las fachadas laterales al interior.”



Ilustración 5. Interior de antigua casa, 1800, actualmente sede del Supremo Tribunal de Justicia. Fuente: Grupo diario de Morelia, La extra.

En 1912 aparece en Morelia el estilo art-déco, donde los elementos decorativos en fachadas de edificios o casas. Su ornamentación en la superficies tanto interior como exterior es evidente; motivos con formas precisas como triángulos, rayas, círculos y espirales.

“El art-déco se integra a la arquitectura, sin romper con la armonía propia de la ciudad. Mucho menos son ignorar su principal material: la cantera. Incluso adopta elementos del lugar, como los aleros y pestañas del balcón que fueron obra del barroco local.”²⁴



Ilustración 6. Casa ecléctica con elementos del art déco y art nouveau, diseñada en 1910 por el arquitecto italiano Adrián Giombini. Fuente: Yahoo

²⁴ Ibídem, P. 235

La corriente neocolonial en la arquitectura de Morelia se presenta entre los años de 1930 y 1940, respetando los materiales constructivos tradicionales y las proporciones. Armonizando con el contexto tradicional existente.

“Retomaba elementos barrocos, como son, entre otros, cornisas y remates mixtilíneos, nichos y esculturas, escudos, guardamalletas, azulejos y, por supuesto, la columna salomónica.”

La casa sufrió un cambio muy importante en el estilo neocolonial, el pórtico se rodea de áreas jardinadas y se agrega un nuevo elemento que es el vestíbulo o el porche. Se desarrolla a partir de un patio central con corredores que comunican a los espacios interiores.

“El vestíbulo comunica a la calle con el patio central, separado de éste por una reja. Tradicionalmente, la puerta principal a la calle se mantiene abierta durante el día y los transeúntes pueden disfrutar de la vista de los coloridos patios.”



Ilustración 7. Parte superior de la fachada del edificio Laura Eugenia de estilo neocolonial. Retoma elementos del barroco empleados en todo el territorio. Fuente: Sky

2.1 DATOS ECONÓMICOS Y SOCIALES EN LA CIUDAD DE MORELIA

En el siguiente marco se analizará la población de Morelia con su actividad económica con el fin de hacer un estudio que nos delimite un sector al cual se va enfocar el proyecto, el cual será la población que potencialmente tendrá adquisición de compra.

Se estudiará la evolución que ha tenido en lo largo de la historia la población, la participación de en las principales actividades con la percepción de ingresos. Con ello sabremos si el proyecto es viable y para la población a la que se va a enfocar el proyecto.

2.1.1 Evolución de la participación económica

La población económicamente activa, son los habitantes de un lugar mayor a 12 años que tiene un empleo o que está en busca de alguno, el cual tiene una remuneración que afecta directamente en la economía de un país, estado, ciudad, municipio, etc.

El municipio de Morelia cuenta con una “población total de 729,279 habitantes”.²⁵ En los últimos 40 años en Morelia ha incrementado su población en un 334.40% por lo que la actividad económica del municipio incrementa de igual manera. En la siguiente tabla se muestra la población total de 1970 al 2010 con la población económicamente activa y la población inactiva con sus porcentajes.

NOTA: Se analiza hasta el censo más reciente el cual es el XIII censo de población y vivienda del cual se tiene registrado la población total activa e inactiva hasta el momento.

AÑOS	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN ACTIVA	%	POBLACIÓN INACTIVA	%
1970	218,083	51,167	23	166,916	77
1980	353,055	106,549	30	246,506	70
1990	492,901	141,686	29	351,215	71
2000	620,532	230,201	37	390,331	63
2010	729,279	313,590	43	415,689	57

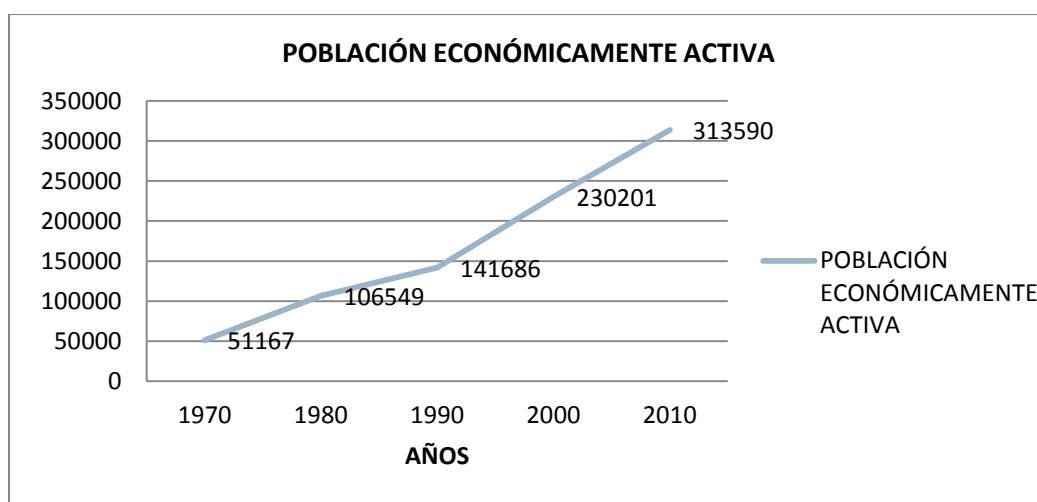
Tabla 1. Evolución de la participación económica en el Municipio de Morelia. INEGI

²⁵ XIII Censo de población y vivienda 2010, *Op. Cit.*,
<<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion/dinamica.aspx?tema=me&e=16>>

De 1970 al 2010 la participación económica ha mejorado, se tenía que en 1970 la población económicamente activa era de un 23%²⁶, la que incremento hasta un 30% en el año de 1980²⁷. En el año de 1990, la participación económica sufre una baja, con lo que la población económicamente activa es de 29% y la inactiva de 71%²⁸. En el año 2000 la población económicamente activa es de un 37% y la población inactiva es de un 63%²⁹. Por lo que de 1970 al 2010 hubo un incremento de un 20% en la población activa del municipio de Morelia. Lo que nos da como conclusión que la participación económica ha incrementado favorablemente.

2.1.2 Participación económica en el periodo de 1970-2010

En el municipio de Morelia se tiene que en al año 1970 se tiene un participación económica de 51,116 habitantes, lo que representa un 23%. En el año 2010 la participación económica fue de 313,590 habitantes. Del año 1970 al 2010 hubo un incremento de la población económica, lo que quiere decir que hay un mayor número de empleo y por lo tanto mayor ingreso en la economía del municipio.



Gráfica 1. Incremento de población económicamente activa en el municipio de Morelia. INEGI

²⁶ Elaboración propia con material proporcionado IX Censo de población y vivienda 1970, INEGI, [Sep. /2011],

<http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/1970/iter/I_X_hdo_oax/702825413514I.pdf>

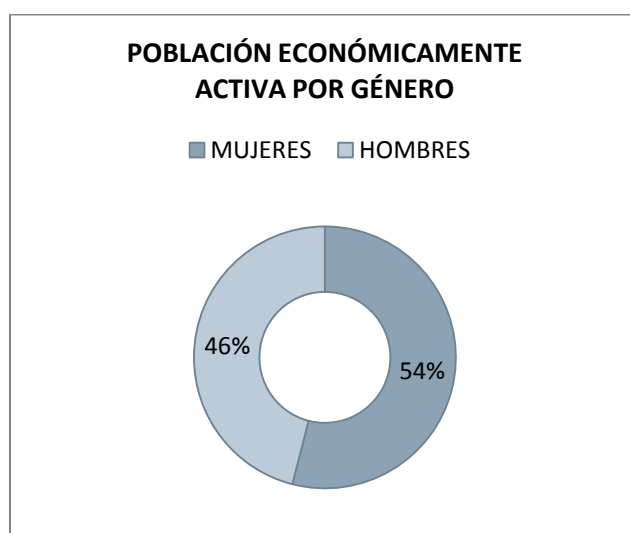
²⁷ Elaboración propia con material proporcionado X Censo de población y vivienda 1980, INEGI, [Sep. /2011], <http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/1980/mich/414481III.pdf>

²⁸ Elaboración propia con material proporcionado XI Censo general de población y vivienda 1990, INEGI, México D.F. P. 1623

²⁹ Elaboración propia con material proporcionado XII Censo de población y vivienda 2000, INEGI, [Sep. /2011], <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabulados/cpv2000/16em01.pdf>>

2.1.3 Participación económica por género

Tradicionalmente en la sociedad entendemos que la mayor parte de la participación económica se da por los hombres que trabajan y mujeres que se quedan en casa, pero en la actualidad las mujeres se han dedicado al hogar y conjuntamente trabajan. Por lo que la participación económica en las mujeres ha tenido un incremento. La siguiente gráfica nos muestra un comparativo entre la participación económica por género. En donde se puede observar que los hombres tienen un mayor índice en el incremento de la economía del municipio con un 54%³⁰.



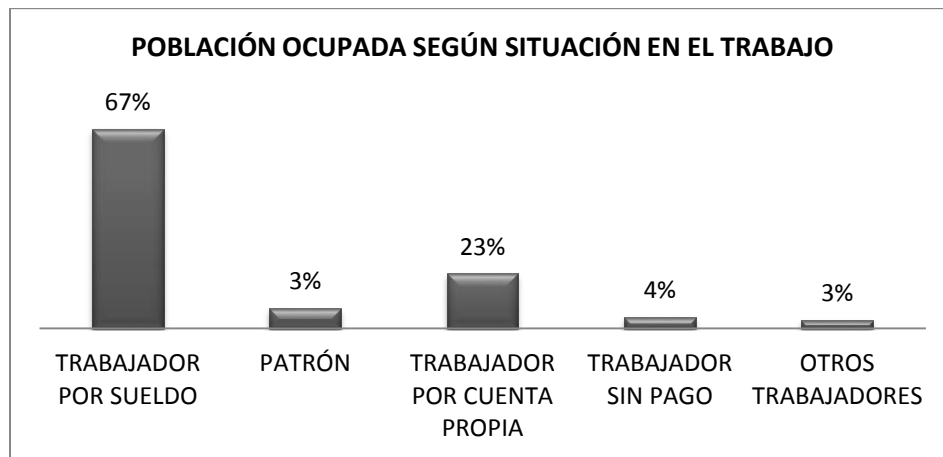
Gráfica 2. Población económicamente activa por género. Morelia. INEGI. 2010

³⁰ Elaboración propia con material proporcionado XIII Censo de Población y vivienda 2010, INEGI, 2010, [Sep. /2010], <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos2/indesttrim.aspx?c=27613&s=est>>

2.1.4 Población según situación en el trabajo y ocupación principal

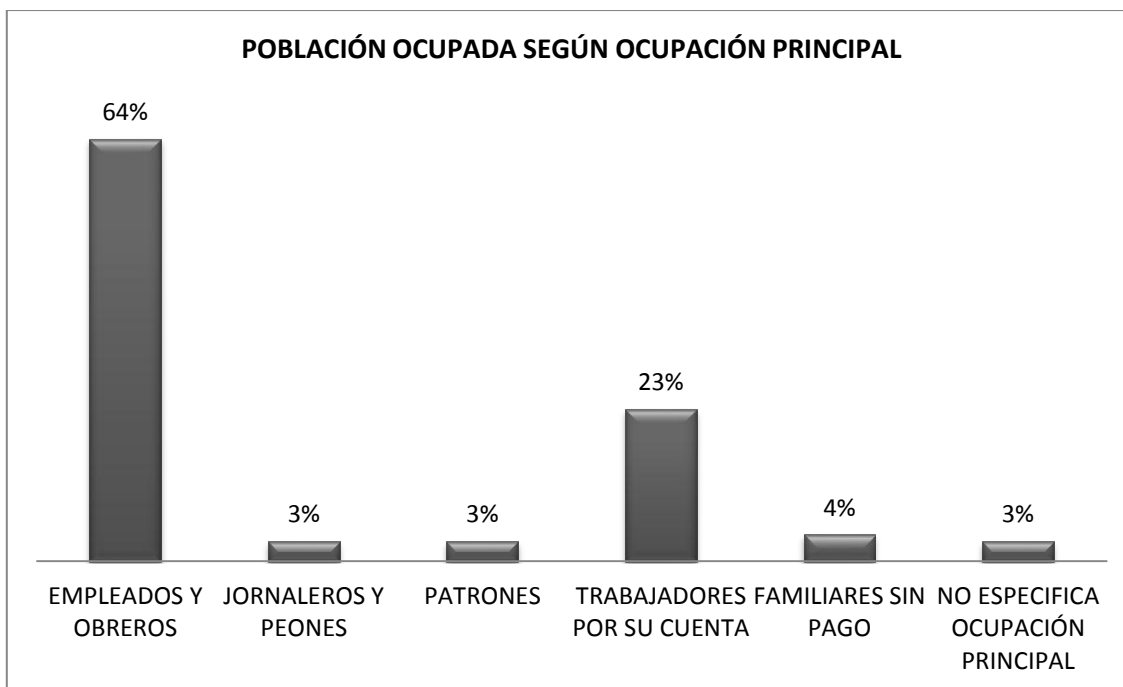
La población económicamente activa para el municipio de Michoacán se subdivide de acuerdo a su situación en el trabajo y por su ocupación principal.

Haciendo un análisis entre la gráfica 3 y 4 se tiene lo siguiente; en la gráfica 3 se observa que un 67% de trabajador por sueldo en los cuales están integrados empleados, obreros, jornaleros y peones. Un 23% es para trabajadores por cuenta propia. El 4% es para los trabajadores sin paga los cuales son los familiares sin paga de la gráfica 4. Y un 4% para otros trabajadores los cuales son los que no especifican su ocupación principal.³¹



Gráfica 3. Población según situación en el trabajo en el municipio de Morelia. INEGI. 2010

³¹ Ibídem.



Gráfica 4. Población ocupada según ocupación principal en el municipio de Morelia. INEGI. 2010

Haciendo un análisis comparativo entre las dos gráficas anteriores se tiene que la población económicamente activa en el municipio de Morelia es de un 93% en donde entran los empleados, obreros, jornaleros, peones, patrones y trabajadores por su cuenta. Lo que nos indica que Morelia es un buen potencial económico para la inversión.

2.1.5 Ingresos de la población ocupada

Un salario mínimo es el pago legal que recibe un trabajador en una jornada de trabajo a través de un patrón.

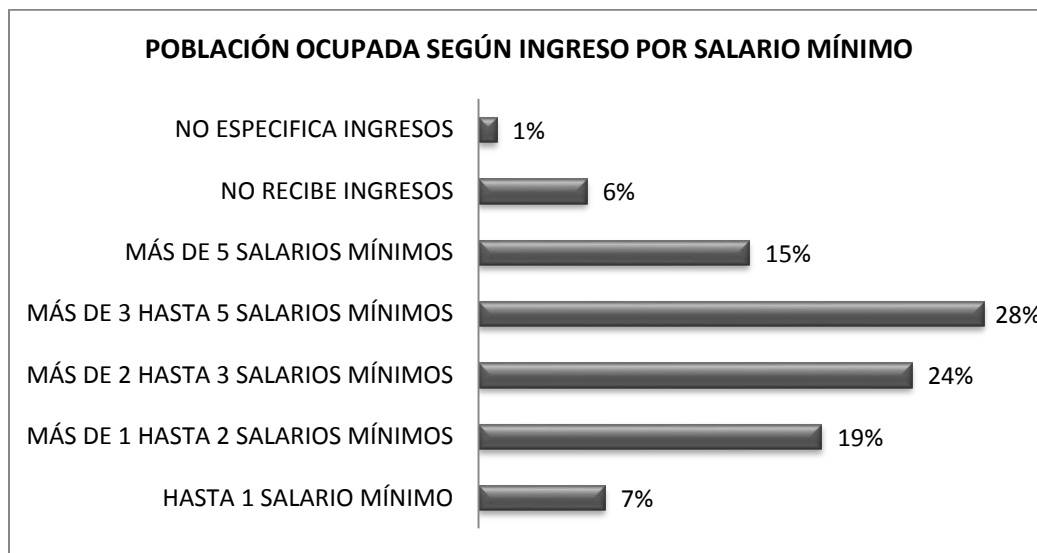
“El salario mínimo es la remuneración establecida legalmente, para cada periodo laboral (hora, día o mes), que los empleadores deben pagar a sus trabajadores por sus labores. Generalmente se expresa en unidades monetarias por jornada de trabajo. Cada país suele establecer las normas legales que regulan el salario mínimo y los mecanismos para determinar periódicamente su monto, generalmente en forma anual”.³²

“El salario mínimo para el Estado de Michoacán es de \$56. 75 por jornada laboral”.³³

En la gráfica 5 se muestra la población ocupada que recibe un ingreso mensual, el 6 % de la población no recibe ingresos, el 7 % recibe hasta 1 salario mínimo; Un 28% más de 3 hasta 5 salarios mínimos diarios.

En Morelia la mayor parte de la población recibe más de 3 hasta 5 salarios mínimos diarios, el cual representa un 28 %. Un 15 % de la población ocupada recibe más de 5 salarios mínimos.

La población de Morelia a considerar en el mercado para la obtención de una vivienda con características ya mencionadas, son los que reciben más de 2 hasta más de 5 salarios mínimos. Por lo que están considerados un 67% del total de habitantes.



Gráfica 5. Población ocupada según ingreso por salario mínimo. INEGI. 2010

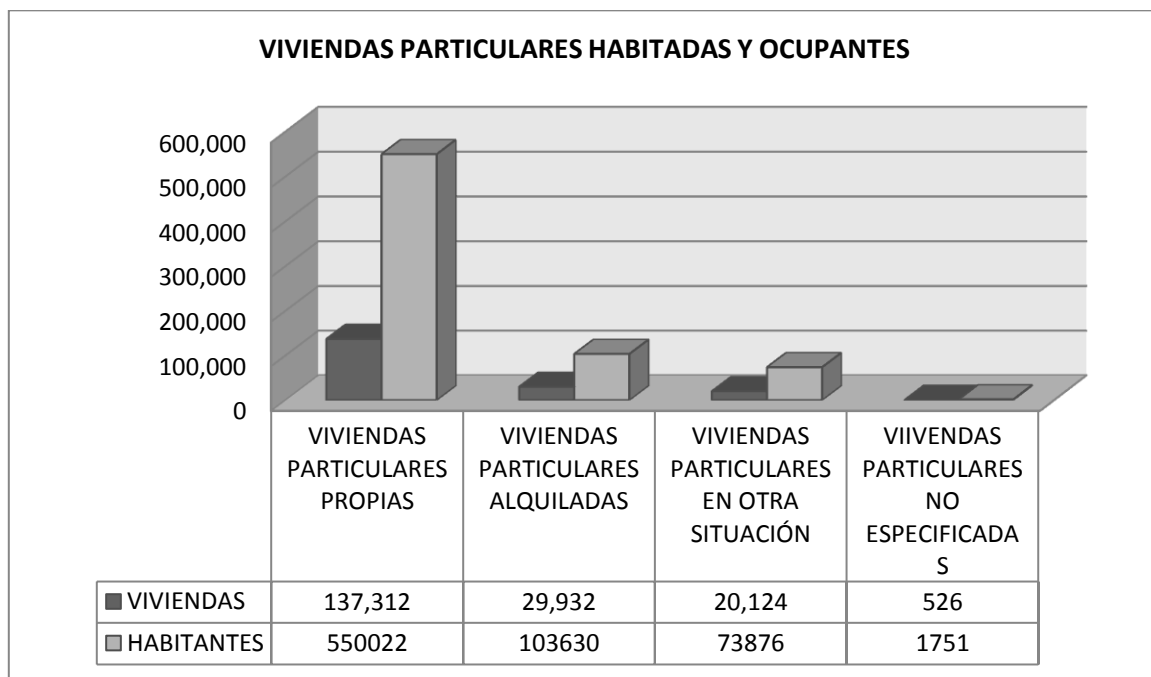
³² Enciclopedia libre Wikipedia, “Salario Mínimo”, Wikipedia, Oct. /2011, [Sep. /2011], <http://es.wikipedia.org/wiki/Salario_m%C3%ADnimo>

³³ Mi Morelia, “\$56.75 diarios, nuevo salario mínimo para Michoacán en 2011”, Mi Morelia, Dic. /2010, [Sep. /2011], <<http://www.mimorelia.com/noticias/59489>>

2.1.6 Viviendas particulares habitadas y ocupantes

En el municipio de Morelia se tiene un total de 187,894 viviendas y 729,279 habitantes con un promedio de ocupantes por vivienda de 3.8 habitantes.³⁴

En la siguiente gráfica se muestran el total de viviendas habitadas con relación a los ocupantes de las mismas. Del total de viviendas particulares propias, Se tiene que de 137,312 viviendas; hay 550,022 habitantes en ellas. Por lo que son 29,932 viviendas particulares rentadas, el cual sería nuestro principal mercado; por lo tanto se tiene que 103,630 habitantes rentan una vivienda y estos pueden ser los posibles demandantes.



Gráfica 6. Viviendas particulares habitadas y número de ocupantes en el municipio de Morelia. INEGI. 2010

³⁴ Elaboración propia con material proporcionado XIII Censo de Población y vivienda 2010, Op. Cit., <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos2/indesttrim.aspx?c=27613&s=est>>

CONCLUSIÓN CAPÍTULO I

En el capítulo anterior se expone la historia de Morelia, su crecimiento urbano así como la evolución de la población.

Morelia ha tenido una gran evolución desde su fundación, la arquitectura de igual manera surge con las influencias arquitectónicas que pasan con el tiempo. Y con respecto a la casa habitación, ha disminuido en sus dimensiones y ornamento; ha dejado de ser el espacio donde se realizan las labores para la supervivencia como cosechar y criar animales para convertirse en el espacio donde se realizan actividades necesarias y también recreativas.

La expansión territorial y el crecimiento de la población que se ha presentado en el municipio; ha propiciado la creación de nuevos espacios de vivienda, que vayan acorde con las actividades que realizan los usuarios.

También se analizaron datos económicos y sociales de la ciudad de Morelia; donde la participación económica en los últimos 40 años ha incrementado un 20% desde el año de 1970. Y aún en la actualidad la población masculina tiene el liderazgo en el incremento de la economía.

La mayor parte de la población económicamente activa en el municipio recibe más de 3 hasta 5 salarios mínimos, lo que nos representa un 28% de posibles demandantes para nuestro principal mercado.

Por último se analizaron las viviendas particulares habitadas y los ocupantes; 29, 932 viviendas son de particulares rentadas y 103,603 habitantes que rentan una vivienda por lo que estos el principal mercado para adquirir una vivienda.

En cuanto a la demanda que Morelia tiene para la adquisición de una vivienda, el director del Instituto de Vivienda de Michoacán (IVEM): Alberto Lozano Ortiz aseguró que espacios habitables forman parte primordial en el desarrollo de Morelia.

“Reveló que actualmente el IVEM tiene una demanda de 5 mil solicitudes para terrenos y 2 mil 500 para pies de casa en Morelia”³⁵

Con lo anterior se puede concluir un “Núcleo habitacional” para la ciudad de Morelia es un proyecto viable, en el cual los usuarios buscan espacios para habitar con tranquilidad, recreación y seguridad.

³⁵ Blanca E. Simón Ortiz, “Insuficientes recursos para atender demanda de vivienda”, Diario ABC de Michoacán, Julio/2012, [Sep./2010], <http://www.diarioabc.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=18744:insuficientes-recursos-para-atender-demanda-de-vivienda-&catid=41:noticia-foto&Itemid=68>

SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE
MICHOACÁN

SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CD. DE MORELIA

CARACTERÍSTICAS Y DETERMINANTES FÍSICAS
EXISTENTES

CLIMATOLOGÍA

El marco geográfico se refiere a la forma en la que está constituida la superficie terrestre en su conjunto. Es la representación del espacio geográfico y físico, que está integrado por suelos delimitado. Por lo que sus edificaciones corresponden a cada una de las características del medio.

De igual manera se van a tomar en cuenta aspectos técnicos que son parte del proyecto, como lo son el diseño del paisaje urbano donde intervienen los materiales de construcción, la vegetación y el mobiliario urbano.

3.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE MICHOACÁN

El estado de Michoacán *“es uno de los 31 estados que junto con el Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas de México.*

Colinda con los estados de Colima y Jalisco al noroeste, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con México, al sureste con el estado de Guerrero y al suroeste con el Océano Pacífico.

*Michoacán tiene una superficie de 58.585 kilómetros cuadrados”.*³⁶

“Michoacán se ubica en la región Centro Occidente, integrada por 9 entidades: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Michoacán ocupa el lugar número 16 en el país con una superficie de 59, 864 km² con lo cual representa un 3 % de la superficie total del país.

Situado al Suroeste de la República Mexicana, entre los 19°55' de latitud Norte y 102°21' de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich”.³⁷



Mapa 4. Situación geográfica del Estado de Michoacán. Fuente: Enciclopedia libre Wikipedia

³⁶ Enciclopedia libre Wikipedia, “Michoacán”, Wikipedia, Oct. /2011, [Sep. /2011], <<http://es.wikipedia.org/wiki/Michoac%C3%A1n>>

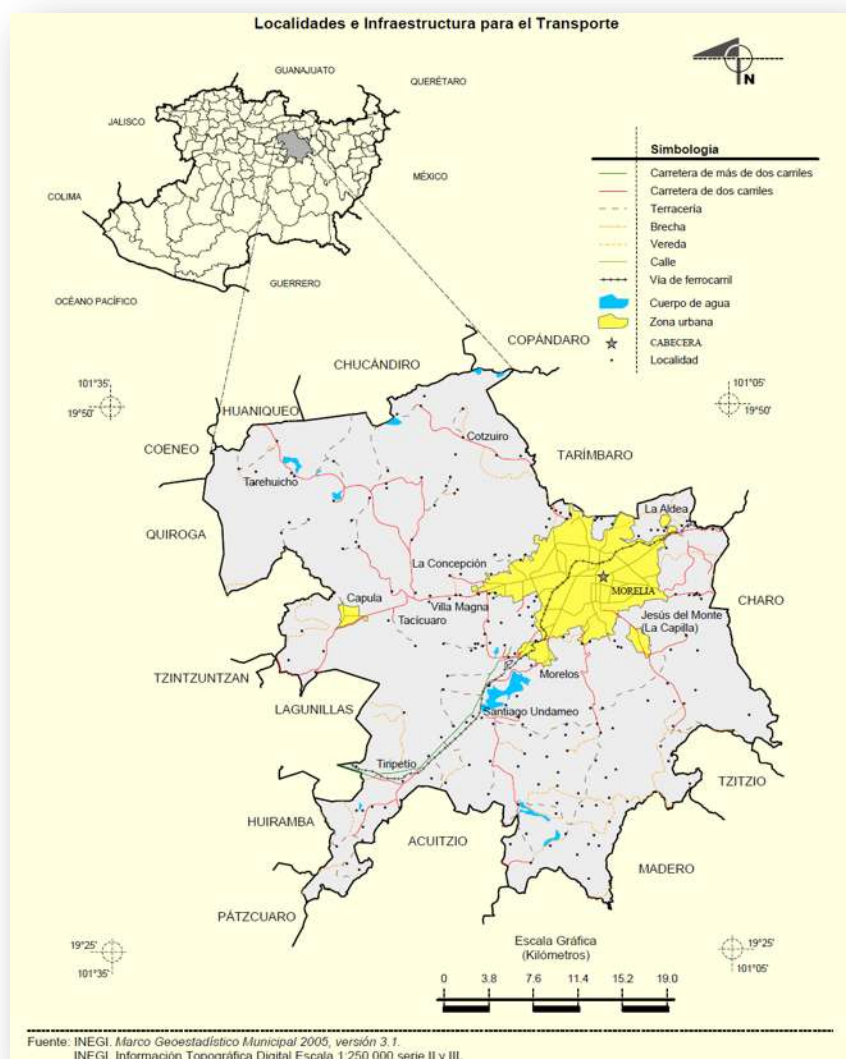
³⁷ Elaboración propia con material proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática INEGI, 2005, [Sep. /2011], <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16053.pdf>>

3.2 SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE MORELIA

“La ciudad de Morelia es la cabecera municipal del Estado de Michoacán, se encuentra entre los paralelos 19°52' y 19°26' de latitud norte; los meridianos 101°02' y 101°31' de longitud oeste; altitud entre 1 500 y 3 000 m.

Colinda al norte con los municipios de Huaniqueo, Chucándiro, Copándaro y Tarímbaro; al Este con los municipios de Tarímbaro, Charo, Tzitzio y Madero; al sur con los municipios de Madero, Acuitzio, Pátzcuaro y Huiramba; al Oeste con los municipios de Huiramba, Lagunillas, Tzintzuntzan, Quiroga, Coeneo y Huaniqueo.

El municipio de Morelia tiene una extensión territorial de aproximadamente 1,335.94 km². Ocupa el 2.04% de la superficie del estado. Cuenta con 207 localidades y una población total de 729 279 habitantes”.³⁸



Mapa 5. Localización de la Ciudad de Morelia. Fuente: Datos geográficos INEGI. 2005

³⁸ XIII Censo de población y vivienda 2010, Op, Cit.,
<<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/poblacion/dinamica.aspx?tema=me&e=16>>

3.3 CARACTERÍSTICAS Y DETERMINANTES FÍSICAS EXISTENTES

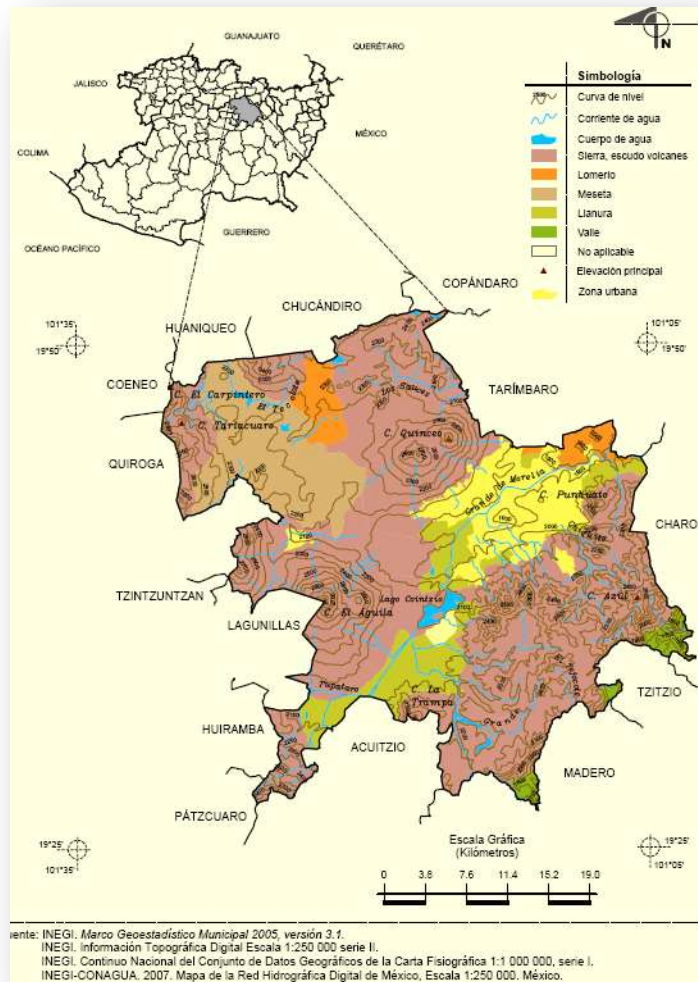
3.3.1 Topografía y orografía

La topografía y orografía de un sitio, nos da la representación de la superficie de la tierra. Lo que es muy importante en el proyecto, ya que conocer el relieve nos da la pauta sobre la cual se desplanta cualquier construcción.

3.3.1.1 Morelia

“La superficie del municipio de Morelia es muy accidentada, ya que se encuentra sobre el Eje Neovolcánico Transversal, que atraviesa el centro del país, de este a oeste. En el municipio se encuentran tres sistemas montañosos: por el Este diversas montañas que forman la sierra de Oztumatlán y las cuales se extienden desde el Norte hacia el Suroeste, destacando el cerro de "El Zacatón" (2960 msnm), el cerro "Zurumutal" (2840 msnm), el

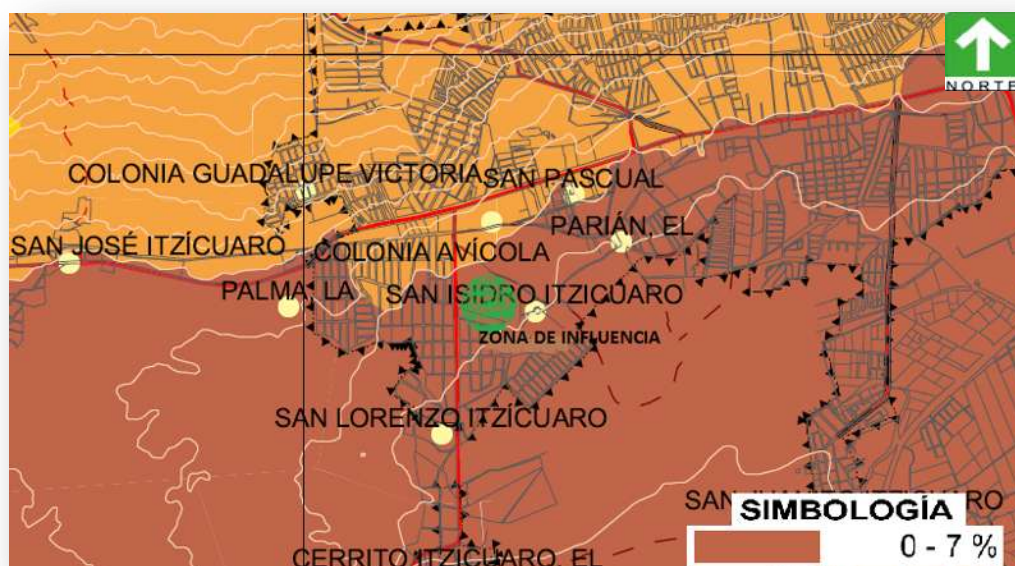
cerro "Peña Blanca" (2760 msnm) y el "Punhuato" (2320 msnm), que marca el límite Oriental de la ciudad de Morelia, así como el cerro "Azul" (2625 msnm) y el cerro "Verde" (2600 msnm) un poco más hacia el Sureste”,³⁹



³⁹ Enciclopedia libre Wikipedia, "Morelia", Wikipedia, Oct. /2011, [Sept. /2011], <<http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia#Orograf.C3.ADA>>

3.3.1.2 Zona de influencia

La parte más alta es hacia el lado sur-este. La zona más baja es el lado sur-oeste. Con respecto al Programa de Desarrollo Urbano de Morelia, la zona de influencia se encuentra con pendientes entre el 0 y el 7%.



Mapa 7. Pendientes en la zona de influencia. Fuente: PDUM

Calculando la pendiente existente se tiene q es de 4.4%. De acuerdo con los criterios para la utilización de pendientes se describe en la siguiente tabla:

PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
2-5%	Pendiente óptima para usos urbanos. No presenta problemas de drenaje natural. No presenta problemas al tendido de redes subterráneas de drenaje-agua. No presenta problemas a las vialidades ni la construcción de obra civil.	Zonas de carga acuífera. Habitacional, densidad alta y media. Zonas de recreación intensiva. Zona de preservación ecológica. Construcción habitacional de densidad media. Construcción industrial. Recreación.

Tabla 2. Criterios para la utilización de Pendientes. Fuente: Manual de investigación Urbana, Teodoro Oseas Martínez y Elia mercado M.

Por lo tanto nuestro terreno se encuentra entre las pendiente de 2-5%, es óptimo para la construcción del fraccionamiento con respecto a los criterios de utilización de pendientes.

NÚCLEO HABITACIONAL, VIVIENDA DIGNA DE INTERÉS SOCIAL, EN LA CD. DE MORELIA

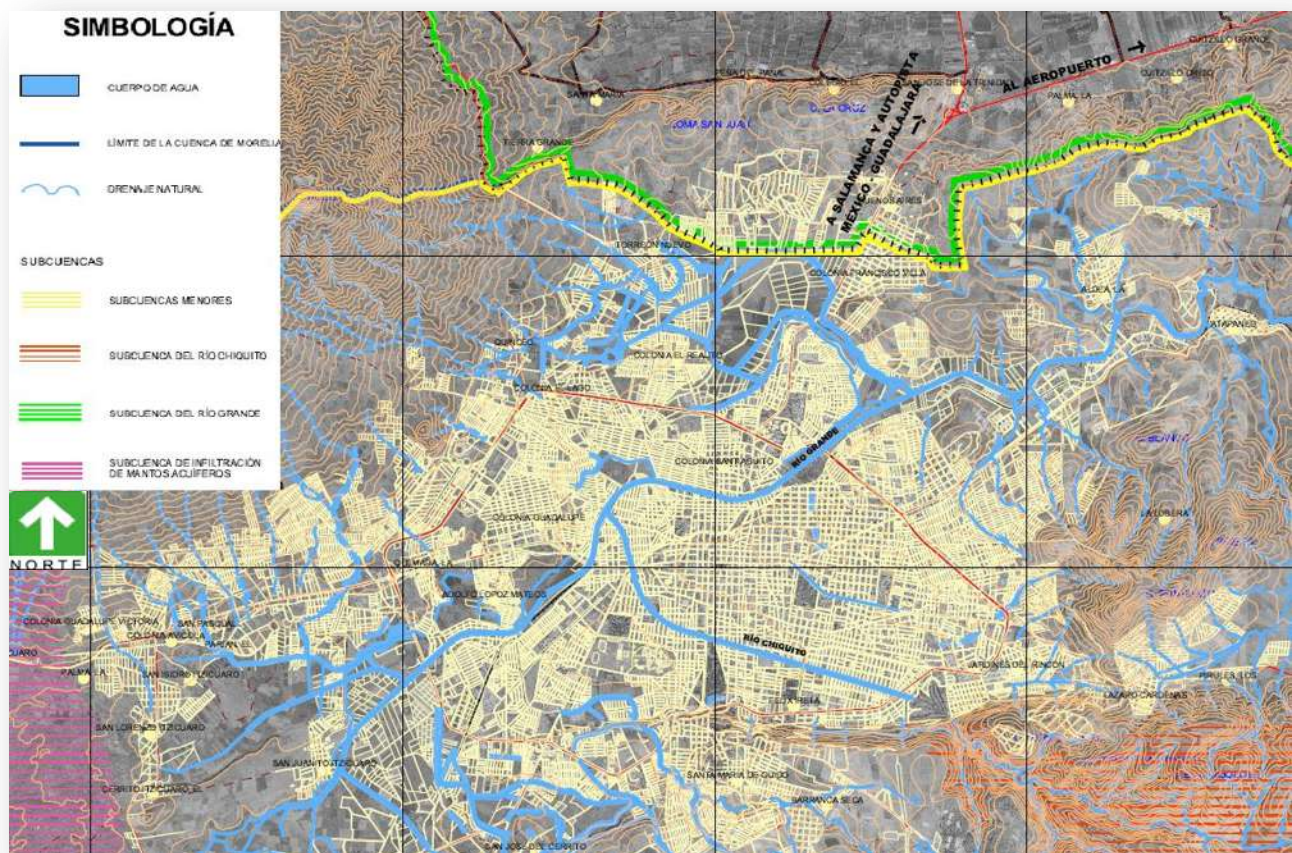
3.3.2 Hidrografía

La carta Hidrográfica nos permite visualizar la localización del agua en la superficie del terreno. El comportamiento del agua influye en algunos factores como la roca, el suelo, la vegetación y la pendiente del terreno. Por lo que es muy importante conocer su distribución en el mismo.

3.3.2.1 Morelia

“El municipio se ubica en la región hidrográfica número 12, conocida como Lerma-Santiago.

*Sus principales ríos son el Grande y el Chiquito. El río Grande tiene su origen en el municipio de Pátzcuaro y tiene un trayecto de 26 km por el municipio de Morelia (atraviesa la cabecera municipal), y desemboca en el Lago de Cuitzeo. Los principales escurrimientos que alimentan a este río son el arroyo de Lagunillas, los arroyos de Tirio y la barranca de San Pedro. El Río Chiquito, con 25 km de longitud, es el principal afluente del Grande y se origina en los montes de la Lobera y la Lechuguilla, y se une posteriormente con los arroyos la Cuadrilla, Agua Escondida, el Salitre, el Peral, Bello, y el Carindapaz”.*⁴⁰



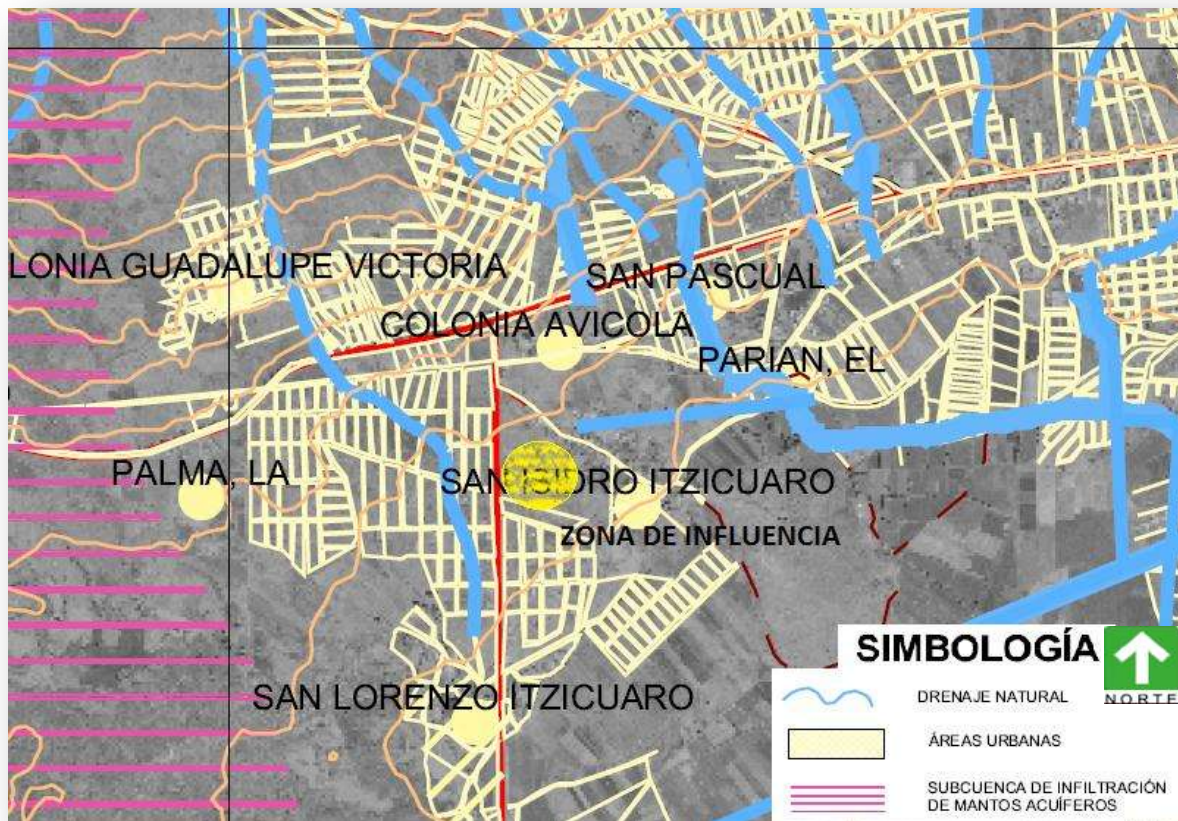
Mapa 8. Hidrografía de la d. de Morelia. Fuente: Programa de desarrollo urbano del centro de población de Morelia. 2004

⁴⁰ Ibidem.

3.3.2.2 Zona de influencia

Con respecto a la hidrografía de la ciudad de Morelia y la ubicación del terreno, éste se encuentra fuera del área de afectación del Río Grande y el Río Chiquito (Guayangareo); por lo que el terreno solo tendrá escurrimientos de agua hacia el lado este.

Los escurrimientos dentro del predio se darán hacia la parte sur-este, junto a la Av. Lic. Carlos Gálvez Betancourt.



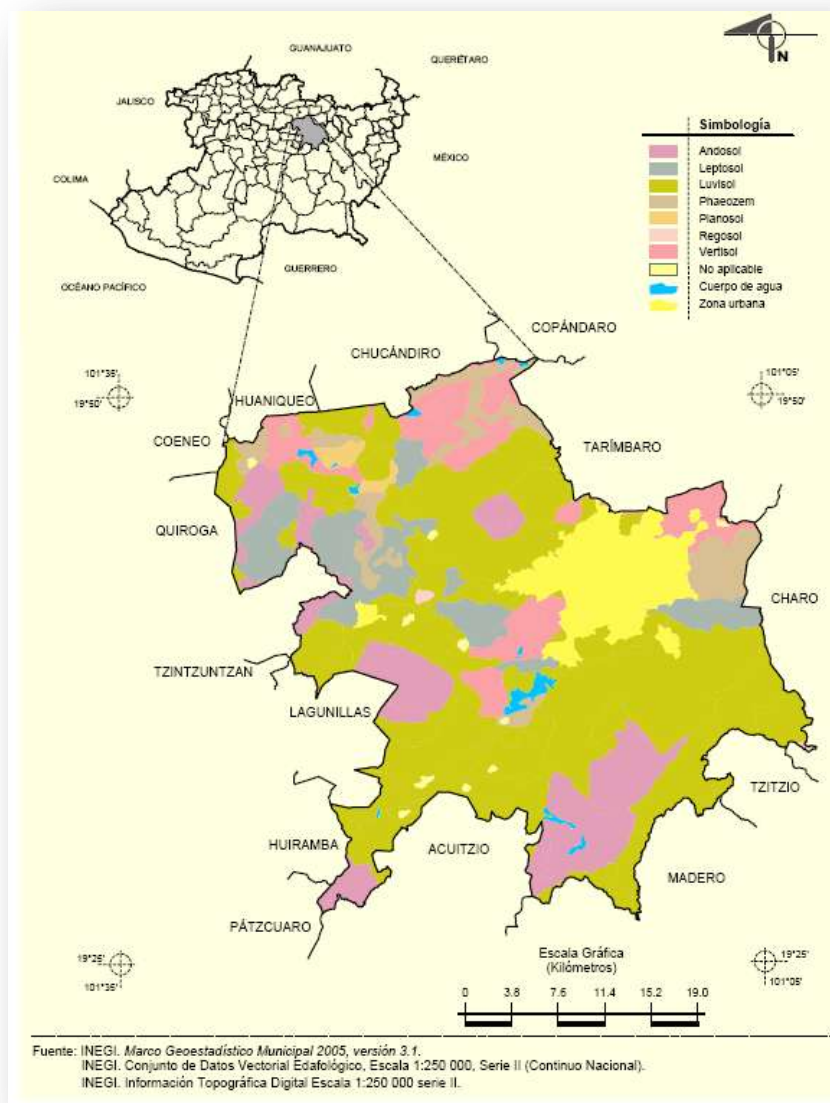
Mapa 9. Hidrografía del predio. Fuente: PDUM

3.3.3 Edafología

La edafología es la ciencia que estudia las características del suelo con respecto al entorno y su vegetación. Con el estudio edafológico se da una referencia del suelo sobre el cual se va a desplantar cualquier construcción.

3.3.3.1 Morelia

La ciudad de Morelia cuenta con la siguiente conformación de tipo de suelo dominante; “Luvisol con un 50.59%, Andosol con 13.22%, Vertisol con 9.57%, Leptosol con 9.27%, Phaeozem con 6.24%, Planosol 0.75% y Regosol con 0.14%”.⁴¹



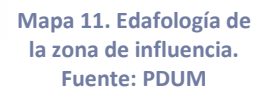
Mapa 10. Mapa de suelos dominantes de la Cuidad de Morelia. Fuente: Datos geográficos, INEGI. 2005

⁴¹ Elaboración propia con material proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática INEGI. Op. Cit., <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16053.pdf>>

CAPÍTULO II

Por lo tanto; el suelo del terreno es recomendable para la construcción del proyecto.

Tabla 3. Características del suelo tipo Luvisol. Fuente: PDUM



NÚCLEO HABITACIONAL, VIVIENDA DIGNA DE INTERÉS SOCIAL, EN LA CD. DE MORELIA

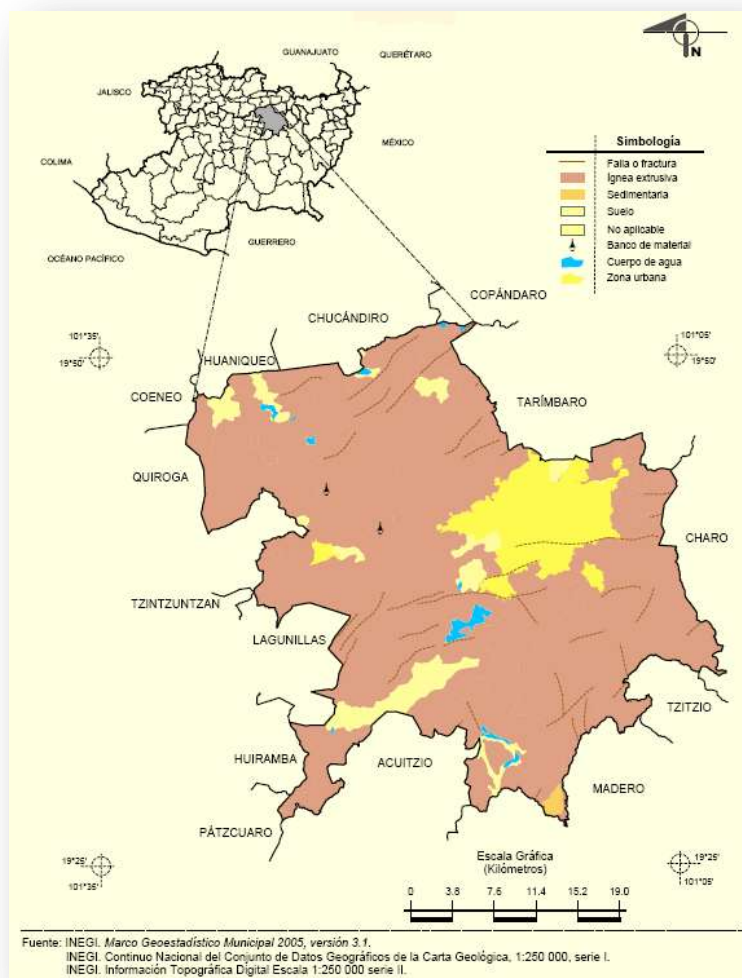
3.3.4 Geología

La geología es la “ciencia que tiene por objeto el estudio de las materias que componen el globo terrestre, su naturaleza, su situación y las causas que lo han determinado”.⁴³

Los subsuelos están conformados por diferentes partículas que son muy cambiantes en cuanto a su forma, tamaño y grado de composición. Con ello se plantean las características de la cimentación en el proyecto.

“Las características del suelo deberán ser analizadas y evaluadas para determinar la conveniencia del desarrollo urbano, en función de los costos que implicarían las mejoras de suelo en caso de requerirse, las características de drenaje y la erosión, naturaleza y tipos edificatorios.”⁴⁴

3.3.4.1 Morelia



El subsuelo predominante en la ciudad de Morelia es de “roca ígnea extrusiva con composición de basalto (50.04%), andesita - brecha volcánica intermedia (14.61%), toba ácida (10.55%), dacita-brecha volcánica ácida (6.06%), dacita (1.14%), brecha volcánica básica (.77%).

Roca sedimentaria de composición de conglomerado (0.29%).

Suelo de composición de aluvial (5.16%) y lacustre (0.22%)”.⁴⁵

Mapa 12. Mapa de Geológico (clase de roca) de Morelia, Fuente: Datos geográficos, INEGI, 2005

⁴³ Ramón García-Pelayo y Gross, *Diccionario Enciclopédico Pequeño Larousse*, Ediciones Larousse, Marzo 1982, México, D.F., P. 434.

⁴⁴ Teodoro Óseas Martínez, Elia Mercado M., *Óp. Cit.* P. 40.

⁴⁵ Elaboración propia con material proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática INEGI. Op. Cit., <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16053.pdf>>

3.3.4.2 Zona de influencia

El terreno elegido está conformado por rocas ígneas extrusivas de brecha volcánica básica; con respecto a los criterios para la utilización de las características geológicas del tipo de suelo, se muestra la siguiente tabla:

TIPO DE ROCA	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
ígneas	Cristalización de un cuerpo rocoso fundido. Extensivas, textura, pétrea de grano fino, obsidiana, basalto.	Materiales de construcción. Urbanización con mediana y alta densidad.

Tabla 4. Criterios para la utilización de las características geológicas. Fuente: Manual de investigación urbana, Teodoro Oseas Martínez, Elia Mercado M.



Mapa 13. Geología de la zona de influencia. Fuente: PDUM

Por lo tanto la conformación del subsuelo del predio propuesto no presenta ninguna restricción para la construcción del proyecto.

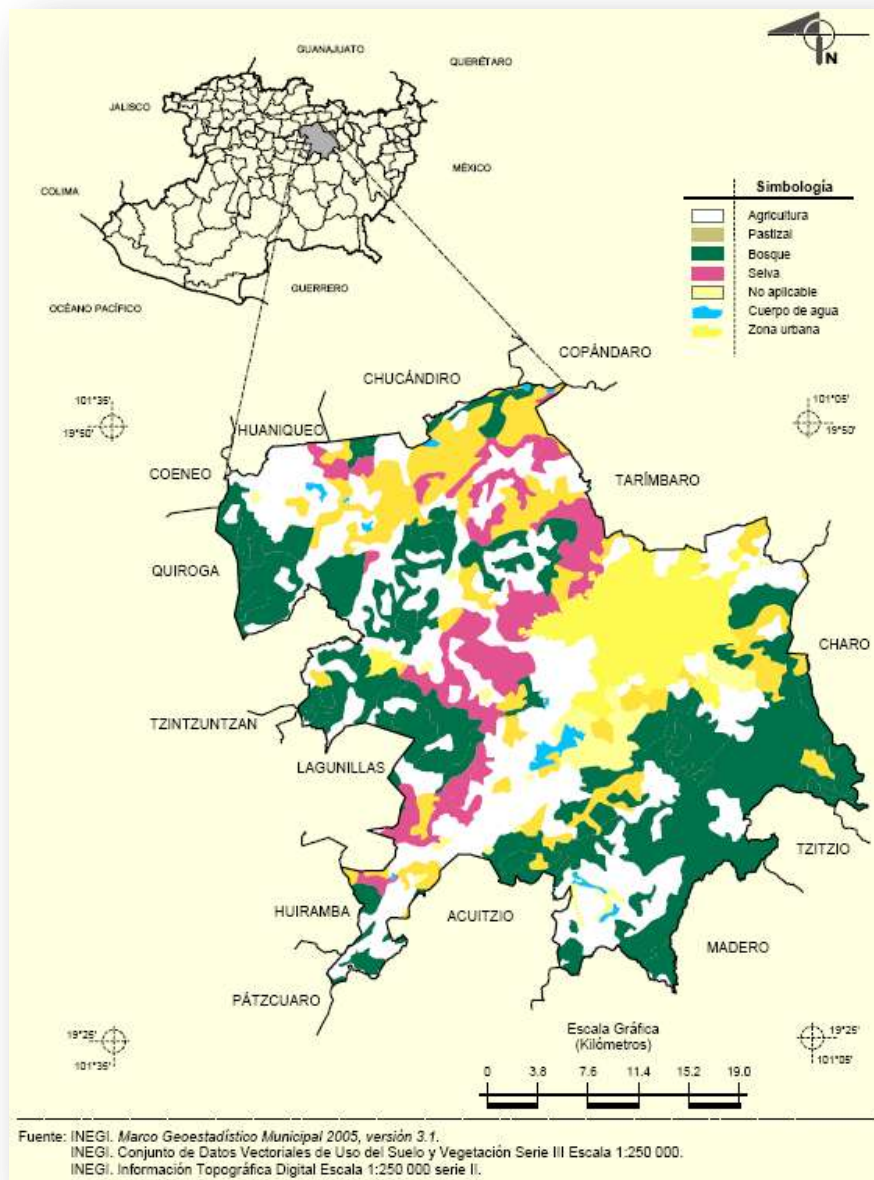
3.3.5 Flora

Preservar la flora y la fauna de cualquier lugar es algo sumamente importante, ya que el medio ambiente que exista influirá en la proyección de la construcción. Con ello se trata de afectar lo menos posible el contexto para que coexista una armonía entre ellos.

3.3.5.1 Morelia

“En la ciudad de Morelia predomina el bosque mixto con un 33.6%, Pastizal con un 13.07% de extensión y la selva con 9.7%.”⁴⁶ Cuya vegetación está muy definida por pinos y encinos en la parte montañosa y en la parte norte su vegetación es de Mezquite, cazaguate, uñas

de gato y huisache.



Mapa 14. Mapa de la vegetación en la Ciudad de Morelia, Fuente: Datos geográficos, INEGI. 2005

⁴⁶ Ibidem.

3.3.4.2 Zona de influencia

La vegetación existente en el terreno es poco variable, entre los que se encuentran algunos arbustos silvestres y árboles viejos como son el árbol de huisache y el gigante. En el terreno casi en su totalidad se encuentra maleza.⁴⁷

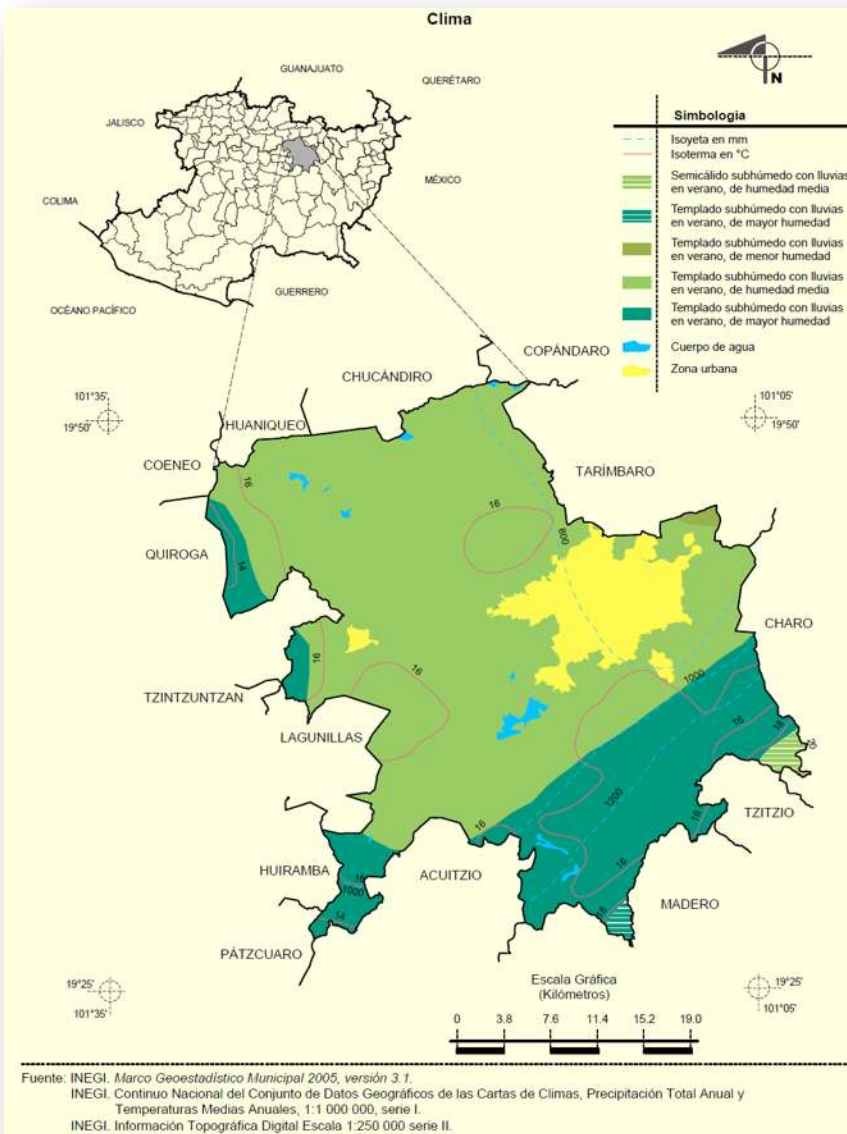


Mapa 15. Vegetación existente en el predio. Fuente: Autor

⁴⁷ Elaboración propia con investigación de campo. Ene./2012

3.4 CLIMATOLOGÍA DE MORELIA

En la región de Morelia se tienen 4 tipos de climas. En donde predomina el clima templado subhúmedo con lluvias en verano con un 74.67% de la superficie municipal. Con una 23.98% de la superficie está el clima subhúmedo con lluvias en verano, el cual es de una humedad mayor. El semicálido subhúmedo es de una humedad media y se encuentra en el 0.65% de la población. Con un 0.39% está el semicálido subhúmedo con lluvias en verano y por último el de menor humedad es el templado subhúmedo con lluvias en verano.⁴⁸



Mapa 16. Mapa general del clima en la Ciudad de Morelia, Fuente: Datos geográficos, INEGI. 2005

⁴⁸ Elaboración propia con material proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática INEGI. Op. Cit., <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16053.pdf>>

3.4.1 Vientos dominantes

La determinación en los vientos dominantes en el diseño arquitectónico juega un papel muy importante, ya que con él se puede llegar a regular la temperatura, por ejemplo en lugares cálidos una buena ventilación es fundamental para el confort del usuario.

“Uno de los factores de mayor importancia para lograr un ambiente más adecuado en climas calientes es el viento, y una de sus características primordiales y necesarias de conocer es su dirección. En muchos casos, las condiciones propias de cada lugar influyen en esta característica.”⁴⁹

3.4.1.1 Morelia

En la ciudad de Morelia los vientos dominantes de mayor insidencia provienen de suroeste hacia el noroeste, los cuales prebalecen en los meses de marzo a junio y de noviembre a enero. De julio a octubre los vientos dominantes van de noroeste al suroeste y para los meses de febrero a abril van de sur a norte.⁵⁰

El conocer la procedencia de los vientos dominantes nos ayudará en el diseño, distribución y orientación en nuestro proyecto. Por ejemplo con ello se pondrán ventanas de una dimensión y orientación adecuadas para un mayor confort en la vivienda.



Mapa 17. Vientos dominantes en la ciudad de Morelia. Fuente: Datos proporcionados por el observatorio Meteorológico de Morelia

⁴⁹ Roberto Vélez Gonzáles, *La ecología en el diseño arquitectónico*, México, D.F., Edit. Trillas, 1992, P. 33

⁵⁰ Elaboración propia con material proporcionado por el Observatorio Meteorológico de Morelia, Mich. Sep. 2011.

3.4.1.2 Zona de influencia

La mayoría de los vientos dominantes surgen del suroeste en los meses de Noviembre a Enero; con vientos fríos. Los vientos templados- fríos provinieren del suroeste o sur en los meses de Febrero a Abril. Mientras que los vientos templados surgen del Noroeste; y en los mese de Marzo a Junio son vientos cálidos que vienen del suroeste.

En el proyecto se propondrá una barrera arbolada para que los vientos dominantes sean menos intensos; ya que por la ubicación del terreno y sus colindancias, solo existe una trituradora de vidrio ubicada al sur del terreno que disminuye un poco la intensidad de vientos.⁵¹



Mapa 18. Vientos dominantes en el predio. Fuente: Autor

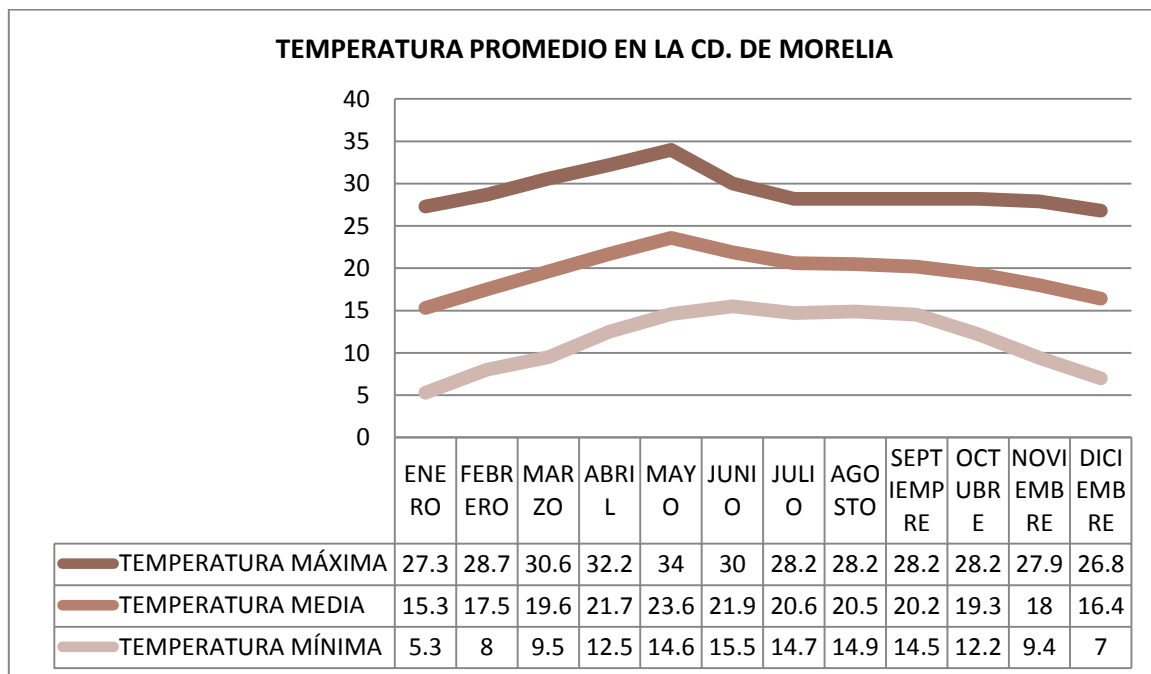
⁵¹ Ibidem

3.4.2 Temperaturas promedio en la Cd. De Morelia

La temperatura es fundamental en el diseño arquitectónico, el confort del usuario en cualquier espacio es un punto clave para la utilización de materiales de construcción y las mejores orientaciones.

“La temperatura es un factor, uno de los de mayor importancia en el diseño de espacios, pues el cuerpo humano solo se siente bien a una temperatura alrededor de 20°C. Al analizar los datos surgen los siguientes razonamientos: si es necesaria la captación de calor, en que épocas del año debe hacerse, que posibilidades existen de almacenado en el día para irradiarlo en la noche o si en realidad debemos evitarlo.”⁵²

En la ciudad de Morelia, la temperatura promedio mínima anual de los últimos meses es de 11.5°C mientras que la máxima es de 29.19°C⁵³. De acuerdo con esta analogía se tiene que la ciudad no ha sufrido grandes cambios climatológicos.



Gráfica 7. Temperaturas promedio de julio a diciembre/2010 y de enero a junio/2011. Fuente: Datos proporcionados por el observatorio meteorológico de Morelia.

⁵² Roberto Vélez Gonzáles, Op. Cit., P. 25

⁵³ Elaboración propia con material proporcionado por el Observatorio Meteorológico de Morelia, Op. Cit.

3.4.3 Precipitación pluvial

La precipitación pluvial es un factor climatológico que va cambiando conforme la temporada en cada sitio. Conocerla es un punto clave para el diseño en la construcción, con ello se toman en cuenta los distintos materiales a aplicar, los cuales tienen que ser efectivos y duraderos con base a las características de medio.

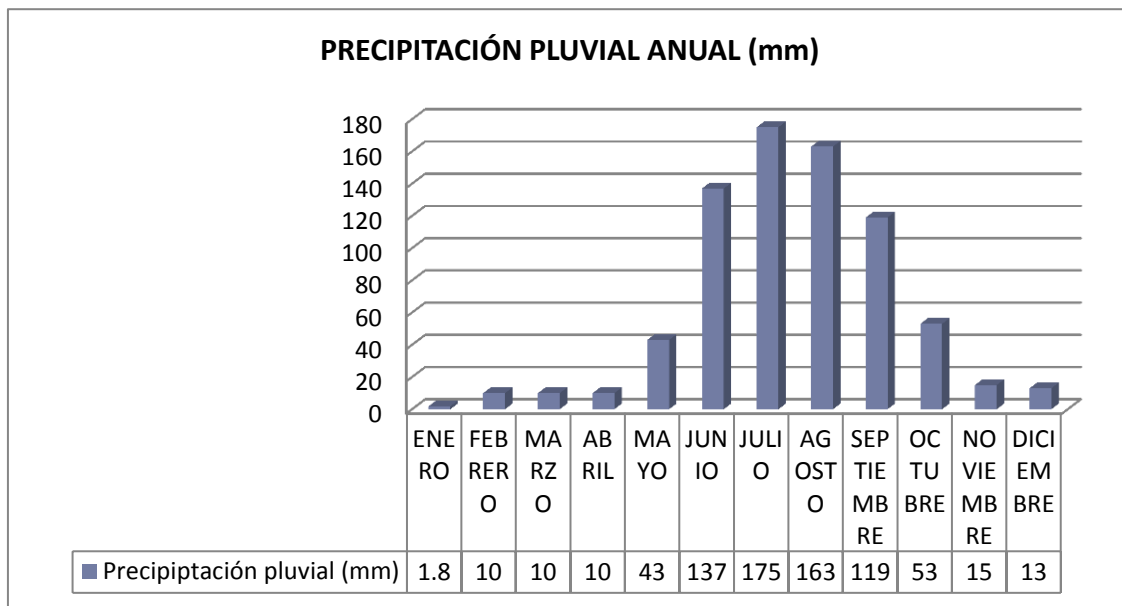
La precipitación pluvial también nos ayuda a determinar la cantidad de agua que incide en nuestra construcción, para lo que se tendrá que tomar consideraciones en el diseño, estos pueden ser techos inclinados o planos, el diámetro de las tuberías y aleros colocados estratégicamente.

“La precipitación pluvial es la cantidad de agua que cae en un lugar en específico; esta se mide en milímetros y puede ser: total en un año, en un mes o en 24 horas.

La medida indica si es necesario el uso de materiales resistentes a la humedad, el tipo de pendientes en los techos, la necesidad de desalojar el agua y la posibilidad de almacenarla para utilizarla después.”⁵⁴

3.4.3.1 Morelia

La precipitación pluvial promedio en la Cd. De Morelia oscila entre los 700 a 1000 mm. Con un mayor incidencia de lluvia en los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre.⁵⁵



Gráfica 8. Precipitación promedio anual de julio a diciembre/2010 y de enero a junio/2011. Fuente: Datos proporcionados por el observatorio meteorológico de Morelia.

⁵⁴ Roberto Vélez Gonzáles, Op. Cit., P. 25

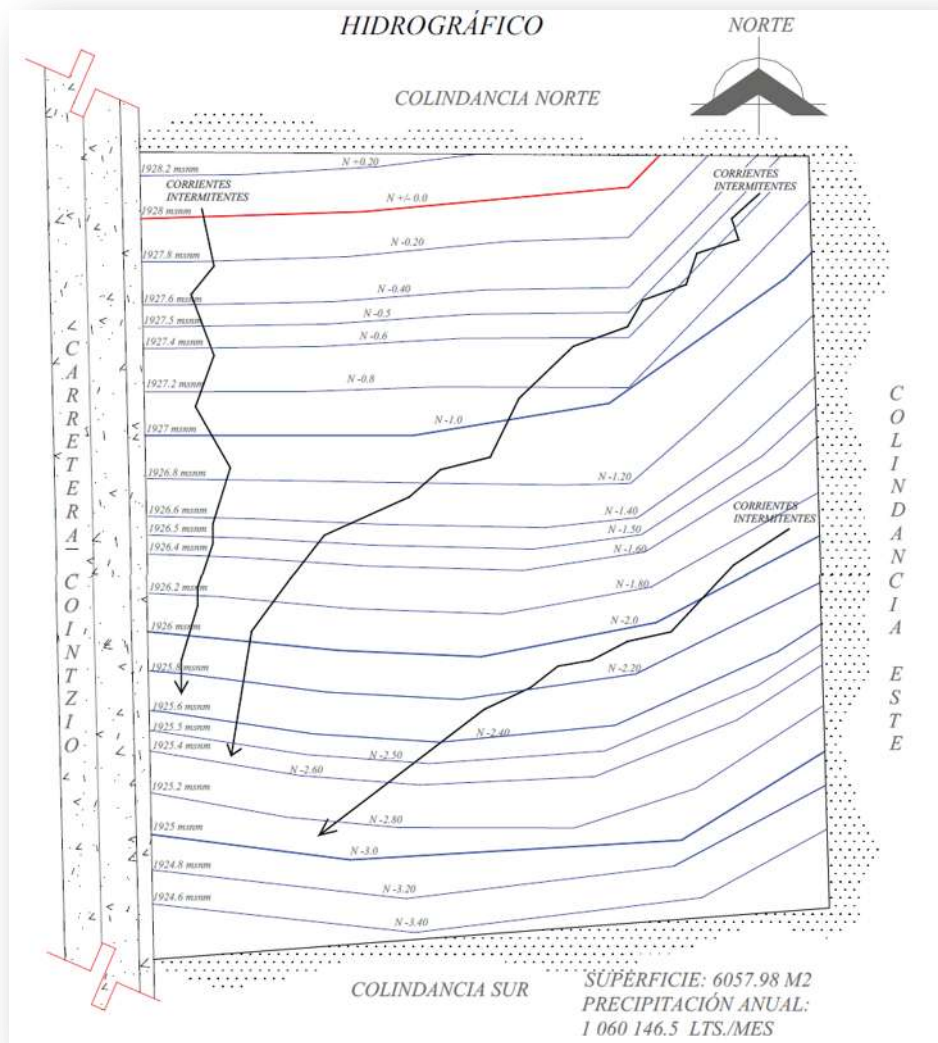
⁵⁵ Elaboración propia con material proporcionado por el Observatorio Meteorológico de Morelia, Op. Cit.

3.4.3.2 Zona de influencia

Con respecto a la precipitación pluvial anual que existe en la ciudad de Morelia, el mes con más lluvia existente es en julio con 175 mm por m².⁵⁶

El terreno tiene una superficie de 6057.98 m² por lo tanto para calcular la cantidad agua por precipitación pluvial en el terreno será:

175 mm * 6057.98 m² = 1 060 146.5 litros en el mes de julio. Este dato servirá en el cálculo para el diseño de drenaje en el proyecto.



Mapa 19. Precipitación pluvial en el predio. Fuente: Autor

⁵⁶ Elaboración propia con material proporcionado por el Observatorio Meteorológico de Morelia, Op. Cit.

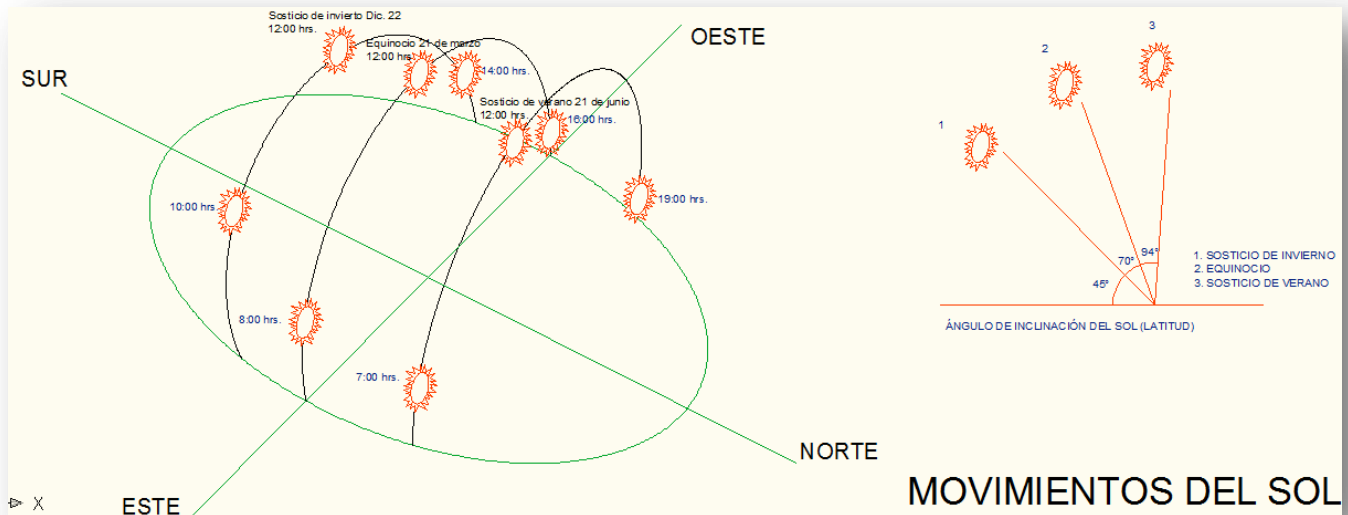
3.4.4 Asoleamiento

Es la trayectoria del sol o la exposición del mismo, que varía de acuerdo con las estaciones del año y la hora; principalmente afectan dos factores: altitud y latitud.

La radiación solar incide directamente en cualquier edificación, por lo que se busca la mejor orientación para lograr que sea un ambiente muy agradable en el interior.

“Desde la antigüedad, el hombre se ha preocupado por comprender el movimiento del sol, porque no solo sirve para mejorar las condiciones de su vivienda, sino también para medir el tiempo (solsticio, equinoccios, tiempo horario, etc.)”.⁵⁷

Al observar la salida y puesta del sol en las diferentes épocas del año se deduce que “*el asoleamiento en los meses de enero a abril y de octubre a diciembre el predominio del sol es hacia el Sur. Durante los meses de junio a agosto el predominio es hacia el Norte; y de mayo a septiembre esta posición es variable.*”⁵⁸



Gráfica 9. Inclinaciones y movimientos del sol. Fuente: La ecología en el diseño arquitectónico. 1992

⁵⁷ Roberto Vélez Gonzáles, Op. Cit., P. 11

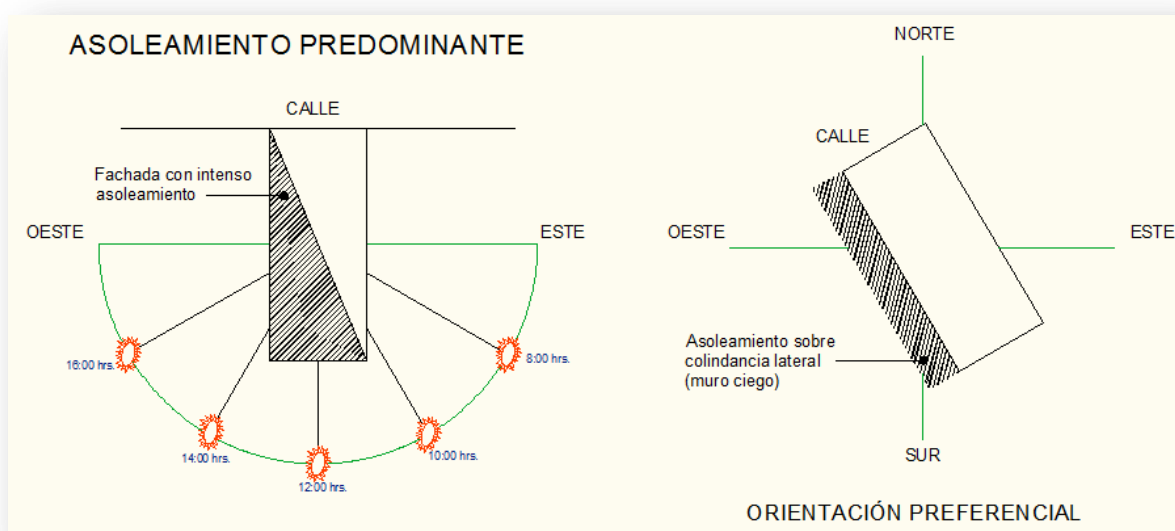
⁵⁸ Ibídem

3.4.4.1 Morelia

Un análisis en el movimiento del sol es muy importante si hablamos de lotes pequeños, como lo van a ser en el proyecto, entre los 150 m². Ya que éstos son de frentes angostos y laterales largos. Al determinar la incidencia horizontal y vertical sobre el terreno, se puede dar una mejor orientación en el terreno, tomando en cuenta las vialidades y el terreno.

“Los lotes pequeños tienen un frente angosto, lo que condiciona que sus viviendas tengan de manera predominante un solo plano de asoleamiento frontal-posterior en el lote.”⁵⁹

De acuerdo a la climatología del Municipio, el siguiente esquema nos muestra el criterio de orientación de calles y lote para el proyecto urbano.



Gráfica 10. Asoleamiento predominante cerca de costas y no mayor a una latitud de 2000 msnm. Fuente: Diseño y valuación financiera, 2006

“Por lo que para lograr un mayor confort ambiental, el eje de las calles se deben trazar en sentido orientación suroeste-noreste, de manera que los lotes queden expuestos a la orientación favorable del noroeste-sureste.”⁶⁰

Una orientación adecuada hará que los espacios internos sean más confortables en la vivienda y economizar en la energía eléctrica por la reducción de aparatos climáticos.

⁵⁹ Jan Bazant S., *Fraccionamientos, Diseño y valuación financiera*, México, D.F., Edit. Limusa, 2006. P. 49.

⁶⁰ *Ibíd.*, P. 50.

El frente norte es muy frío; el sol está normalmente inclinado hacia el sur por lo que solo hay incidencia del sol en los meses de junio a agosto.



CONCLUSIÓN DE CAPÍTULO II

Este capítulo trata de dar a conocer conceptos que forman parte del desarrollo del proyecto, aspectos que ayuden a mejorar el diseño; en donde la valoración de los aspectos naturales como lo son el clima, la vegetación y la topografía son una parte primordial.

Con respecto a la ubicación del terreno, la topografía y orografía nos dice que en el predio existe una pendiente de 4.4%, el cual es óptimo para usos urbanos. El nivel más alto que se encontró fue en la parte noroeste y la más baja en la parte suroeste; por lo que los escurrimientos de agua se proponen en ese sentido.

El predio se localiza en un suelo de tipo Luvisol, el cual no tiene ningún problema para edificarse y es factible para edificaciones de mediana densidad.

La vegetación silvestre es lo que predomina en el predio, monte que crece verticalmente y algunos arbustos.

Se analizaron aspectos del clima en el predio, los cuales afectan directamente el proyecto; los vientos dominantes surgen del suroeste a noreste, y en la ubicación del terreno existe solo una construcción que puede disminuir un poco la intensidad de los vientos así como ubicar una zona arbolada. El asoleamiento en el predio se estudió con el objetivo de conocer las orientaciones; por lo que siempre se debe de evitar frentes hacia el norte porque son muy fríos.

Las condiciones climáticas que se estudiaron como el Clima, Temperaturas promedio, Vientos dominantes, Asoleamiento y precipitación pluvial; son factores que afectan directamente en el proyecto lo que nos ayudará en la aplicación los materiales constructivos, los cuales influyen directamente en las sensaciones del usuario dentro de cualquier construcción.

IMAGEN URBANA

NORMATIVIDAD Y REGLAMENTACIÓN

En este marco se darán a conocer aspectos técnicos que son parte integral del proyecto arquitectónico, tales como los materiales de construcción, la vegetación aplicable y el mobiliario urbano, así como la aplicación de reglamentos y normas que influyen en el proyecto.

4.0 IMAGEN URBANA

En la actualidad, la gran mayoría de las construcciones pasan desapercibidas por el usuario, esto se da porque carece de algún atractivo estético. Por lo que no se produce una imagen de pertenencia a un contexto urbano.

“La homogeneidad en el tipo de construcciones, alturas, materiales, colores, etc., de las edificaciones urbanas producen un paisaje urbano monótono, cansado y poco susceptible a ser retenido en la memoria”.

La definición de los espacios exteriores depende de la diversa disposición de las fachadas de las edificaciones que los conforman. La calle y la plaza son los dos elementos básicos de los espacios exteriores.⁶¹

La imagen urbana se integra de elementos físicos y espaciales que en su conjunto transmitan al usuario una sensación con significado.

4.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

“La utilización de los materiales adecuados a las condiciones del lugar puede ser uno de los elementos más importantes para lograr condiciones de confort dentro de cualquier edificación.”⁶²

En el diseño de cualquier construcción, la elección de los materiales será una parte muy importante para lograr confort así como que cada uno de los espacios se encuentren adaptados a las necesidades requeridas del usuario.

“La selección y empleo de los materiales que serán más apropiados para unas circunstancias y exigencias particulares, requiere el conocimiento amplio del potencial de los materiales que se dispongan.”⁶³

Para que cualquier material pueda ser aplicado en el proyecto, es necesario conocer sus características y comportamiento climático, estructural al igual que de diseño arquitectónico.

⁶¹ Jan Bazant S., *Manual de diseño urbano*, México, Edit. Trillas, 2000, P. 83

⁶² Roberto Vélez Gonzáles, Op. Cit., P. 18

⁶³ Lyall Addleson, *Materiales para la construcción*, España, Edit. Reverte, 2001, P. 1

En el proyecto se utilizarán en mayor parte materiales constructivos sostenibles, los cuales serán duraderos y de poco mantenimiento y en algunos casos podrán reutilizarse.

Enseguida se enlistan algunos materiales de construcción más utilizados en la actualidad:

4.1.1 Maderas

“La madera es uno de los materiales más sostenibles, mientras se satisfagan algunas pautas. En primer lugar, los tratamientos de conservación ante los insectos, los hongos y la humedad pueden ser tóxicos. Actualmente, se comercializan tratamientos compuestos de resinas vegetales. Por otro lado, debemos tener garantías de la sostenibilidad de la gestión del espacio forestal de donde proviene. Para ello se creó una certificación, el sello FSC.

Al concluir su vida útil, la madera puede reciclarse para fabricar tableros aglomerados o para su valorización energética como biomasa.

Se aconseja el uso de maderas locales, ya que una gran porción de la madera semi-manufacturada que se utiliza en nuestro país proviene de Norteamérica, países bálticos y países nórdicos, con alto consumo energético para su traslado.”⁶⁴



Ilustración 8. Aplicación de la madera en la construcción. Fuente: Cittys

⁶⁴ Construmática, “Materiales de construcción sostenibles”, Construmática, arquitectura, ingeniería y construcción, Feb./2008, [Nov./2011], http://www.construmatica.com/construpedia/Materiales_de_Construcci%C3%B3n_Sostenibles#Maderas

4.1.2 Pétreos

“Muestran un impacto pequeño. El impacto más notorio gravita en la etapa de extracción, por la variación que provoca en el terreno, el cambio de paisaje y de ecosistemas. Por su uso generalizado, este tipo de material es el que ocasiona mayores problemas en el colapso de vertederos.

Generalmente se sugiere el uso de materiales del lugar, ya que debido a su peso, trasladarlos implica un alto consumo energético. El mayor beneficio radica en su larga duración, una de las máximas de los materiales sostenibles.

El hormigón (áridos gruesos y finos y cemento), tiene un impacto bastante grande, pero su alto calor específico lo vuelve muy necesario para utilizar estrategias pasivas de aprovechamiento de la radiación solar (inercia térmica).

El cemento consume mucha energía y puede ser riesgoso para la salud.

Por este motivo, se deben tomar medidas de precaución en la manipulación para prevenir tanto la inhalación de polvo como las quemaduras o irritación que pueden darse al contacto con la piel, teniendo como prioridad el uso de los componentes libres de cromo VII.”⁶⁵



Ilustración 9. Aplicación de los materiales pétreos en la jardinería. Fuente: Pow Paisajismo

⁶⁵ Ibídem

4.1.2.1 Pavimentos

El pavimento en cualquier diseño arquitectónico es una parte fundamental. Si la superficie pavimentada es una plancha uniforme, el usuario lo pasará desapercibido. Es importante que se creen distintos pavimentos para distinguir diferentes tipos de circulación.

“El pavimento posee una cualidad funcional que, dependiendo de sus características físicas de forma, tamaño, dureza, permeabilidad o rugosidad, puede enfatizar los diferentes tipos de circulación y actividades que hay en la ciudad. El pavimento también posee la cualidad estética de producir la sensación de agrado o amabilidad, por lo que debe utilizarse para embellecer un espacio.”⁶⁶

La textura es parte fundamental en el diseño del paisaje urbano, la aplicación de distintos materiales imprime estética a un espacio. Es muy utilizado en las plazas públicas, paseos públicos y banquetas.

“Una selección adecuada de materiales debe reforzar el carácter del espacio público y su identidad con respecto a otros espacios.”⁶⁷

Enseguida se mencionarán algunas de las características de algunos materiales empleados para pavimentos, con el fin de conocer su comportamiento y así proponer un diseño adecuado para cada espacio.



Ilustración 10. Tipo de pavimento aplicado en la construcción. Fuente: Cittys

“Asfalto y concreto: Sugieren movimiento rápido. Carecen de textura. Dan la impresión de frialdad y monotonía. Son adecuados para la circulación vehicular.

Grava: Tiene mucha textura. No es compacto por lo cual dificulta la circulación. Da la impresión de variedad en pequeñas superficies en las que se aprecia su textura, y provoca monotonía en grandes superficies. Es adecuado para áreas de descanso.

Piedra: Sugiere circulación lenta de vehículos y dificulta la circulación peatonal. Tiene mucha textura. Da la impresión de tranquilidad y recogimiento. Puede ser monótona en grandes extensiones.

⁶⁶ Jan Bazant S., *Op. Cit.*, P. 387

⁶⁷ *Ibíd*em

*Tabique: Proporciona altas cualidades estéticas y facilita la identificación de áreas para circulación peatonal. Tiene muchas posibilidades de textura, por lo que resulta adecuado en áreas recreativas tales como parques y plazas. Da la impresión de recogimiento y calidez.*⁶⁸

En la siguiente tabla se muestra la comparación entre distintos materiales para el tratamiento de pavimentación, con ello se tomará en cuenta que material utilizar en los distintos espacios del proyecto.

TIPO DE PAVIMENTO	ESTÉTICA VISUAL	FUNCIONAL PEATONAL	FUNCIONAL VEHICULAR	DURABILIDAD	COTO	MTTO.
Arena	○	●	○	Bajo	Bajo	Alto
Grava fina	○	○	●	Media	Bajo	Medio-alto
Pasto	○	○	●	Baja	Alto	Alto
Agua	○	●	●	Baja	Alto	Alto
Empedrado	○	●	●	Alta	Alto	Bajo
Tabique	○	○	●	Alta	Alto	Medio
Laja	○	○	●	Alta	Medio	Bajo
Concreto	●	●	○	Alta	Alto	Bajo
Asfalto	●	●	○	Alta	Bajo	Bajo

Tabla 5. Tabla de comparación de los materiales para tratamiento de pavimentación. Fuente: Manual de diseño urbano, Joan Basant S.

Símbolo ○= Aceptable ●= Inapropiado

⁶⁸ Ibídem, P. 388

4.1.3 Metales

“Los principales, son el acero y el aluminio.

Implican un alto consumo de energía y emiten sustancias que perjudican a la atmósfera. Sin embargo, sus prestaciones mecánicas, con menos material, pueden resistir las mismas cargas, y, además, son materiales muy valorizables en obra.”⁶⁹



Ilustración 11. Aplicación de los metales en la construcción. Fuente: Leyendas de París

4.1.4 Plásticos

“Provenientes del petróleo, se comportan de un modo parecido a los metales, por sus altos consumos de energía y contaminaciones en su elaboración. También, en caso de accidentes de petroleros, generan riesgos sobre el medio ambiente e inestabilidad geopolítica por su control.

Como material de construcción tiene amplias propiedades, como su estabilidad, ligereza y alta resistencia, así también posibilidades de uso como aislamiento.



Ilustración 12. Domo de poliuretano. Fuente: Aluminio residencial

Algunos materiales tradicionales utilizados para instalaciones como plomo y cobre, se están reemplazando por plásticos como polietilenos y polibutilenos por sus excelentes prestaciones y mejor comportamiento ambiental.”⁷⁰

⁶⁹ Ibídem

⁷⁰ Ibídem

4.1.5 Pinturas

“Las hay de muy diversa composición, como disolventes, pigmentos, resinas, la mayoría derivados del petróleo. Han aparecido variedad de productos que remplazan a los hidrocarburos por componentes naturales, lo que se da en llamar pinturas ecológicas y naturales.

Los problemas surgen cuando los sobrantes son echados en sitios inapropiados con el peligro de emanaciones que contaminan.

Las pinturas plásticas o de base acuosa son las que usan el agua como disolvente.”⁷¹



Ilustración 13. La pintura como identidad. Fuente: Ricardo Legorreta

4.1.6 Aislantes

“Los más utilizados en construcción son las espumas en forma de panel o de proyectado. Al ser causantes de la reducción de la capa de ozono, los CFC se remplazaron por otros productos como el HFC y el HCFC, que a pesar de no afectar la capa de ozono, provocan el calentamiento global.



Hay otras opciones, como la fibra de vidrio o de roca, el vidrio celular, y otras más saludables para el ambiente, ya que provienen de fuentes renovables como la celulosa, el corcho o el cáñamo.”⁷²

Ilustración 14. Aislante en techo para un interior limpio. Fuente: Visita casas Decoración

⁷¹ Ibídem

⁷² Ibídem

4.1.7 Estructura y cimentación

“Este es un análisis comparado de las más significativas unidades de obra desde el punto de vista de la sostenibilidad, como también una guía de los materiales que podemos hallar en el mercado.

Si hiciésemos la comparación de los dos tipos de hormigones a utilizar, tendríamos el hormigón en masa o el armado. El armado, al agregar otro material como las varillas de acero, provoca un impacto más grande. Desde luego, por la resistencia del material, muchas veces optaremos por el hormigón armado.

La estabilización de suelos con cal, es otra técnica, aún poco empleada.

Los materiales pétreos son los mejores para las estructuras. Hay ciertas limitaciones en los que constituyen la construcción tradicional, como el adobe, la mampostería, el tapial.

El adobe (ladrillo de barro sin cocer secado al sol), conlleva muchos beneficios para el ambiente, su bajo consumo de energía y contaminación, sus propiedades aislantes, su carácter local.

Como muro estructural podrían utilizarse también bloques cerámicos y otros elaborados con distintos materiales naturales con un buen comportamiento aislante.

La madera es el mejor sistema para pilares y vigas o jácenas.

Para nivelar forjados en rehabilitación, es conveniente utilizar materiales que ofrezcan ligereza y aislación acústica y térmica.”⁷³



Ilustración 15. Estructura metálica para la decoración. Fuente: Archi Expo

⁷³ Ibídem

4.2 VEGETACIÓN APLICABLE

“La vegetación y el arbolamiento. Reviste especial importancia para la conservación del medio ambiente y la imagen urbana. Además de su valor paisajístico constituye una protección de vientos dominantes, soleamiento intenso, ruidos, visuales y olores indeseables, su cuidado y conservación es fundamental para la ecología y la imagen del campo y la ciudad. El atractivo que una localidad con buen nivel de arbolamiento posee contribuye, en alto grado, al disfrute de una ciudad para la población local y el visitante.”⁷⁴

Un elemento importante en la imagen urbana es la vegetación existente en algún proyecto, con ella se conforma el clima dentro de un espacio. Por lo que la conservación del paisaje natural, respetando las características del medio en el que se encuentre es muy importante.

“El elemento vegetal responde fielmente a las condiciones impuestas por los demás componentes de ecosistema, siendo el principio y el final de ecosistema.”⁷⁵

La vegetación regula el microclima urbano, estabiliza la humedad; deteniendo las aguas que se filtran en el suelo y con ello aumenta la humedad. También tiene la capacidad para proteger de algunos vientos fuertes y absorber ruidos.

La selección de la vegetación debe seleccionarse en base a distintos factores como son:

“Dureza. Resistencia a la temperatura, precipitación pluvial y tipos de suelos. Características de sombra y filtración a la luz.

Forma y estructura. Altura y tiempo de madurez o crecimiento, estructura en cuanto a ramas.

Follaje, las flores y los frutos. Forma tamaño, textura y color de follaje.”⁷⁶

Tomando como referencia lo existente en la región, y los factores mencionados anteriormente; a continuación se presentan algunas de las características de la vegetación a aplicar en el proyecto:

⁷⁴ Arq. Xavier Hernández Benítez, “La imagen urbana de las ciudades con patrimonio histórico”, 6° Taller de Imagen urbana en ciudades turísticas con patrimonio histórico, Feb/2000, [Nov./2011], <<http://www.cnmh.inah.gob.mx/ponencias/580.html>>

⁷⁵ Mario Schjetnan, Jorge Calvillo, Manuel Peniche, *Principios de diseño urbano ambiental*, México, Edit. Pax México, 2004, P. 21

⁷⁶ Jan Bazant S. *Op. Cit.*, P. 347

4.2.1 Lirio persa



“De nombre común Iris Japónica, es una planta rizomatosa de 50 a 70 cm que se planta todo el año, florea todo el año en colores blancas con matiz amarillo, pertenece a los arbustos de clasificación Perenne. Requiere poco mantenimiento y florea todo el año.”⁷⁷

Ilustración 16. Plantación de Lirio Persa. Fuente: Jardinosa

4.2.2 Eugenia Uniflora



“Eugenia uniflora, conocida como capulí, pitanga, grosella o cereza de Cayena. Es un arbusto o árbol de pequeño porte, hasta 7,5 m de altura, con ramaje delgado y sinuoso. La corteza es oscura, de relieve liso, persistente. El follaje es perenne en su hábitat natural. Las hojas son pecioladas, simples, opuestas, ovoides a elípticas, con el margen íntegro, entre 4 y 6,5 cm de largo. Son de color verde intenso brillante cuando maduras, mostrando reflejos cobrizos o bronceos al brotar y una tonalidad rojiza en invierno. Florece en primavera, y en regiones tropicales nuevamente a mediados de verano.”⁷⁸

Ilustración 17. Planta de ornato: Eugenia. Fuente: Wikipedia

⁷⁷ Elaboración propia con materia proporcionado por Jardinosa, “Lirio Persa”, Jardinosa, [Nov./2011], <<http://www.jardinosa.com.mx/Lirio%20persa.htm>>

⁷⁸ Enciclopedia libre Wikipedia, “Eugenia Uniflora”, Wikipedia, Nov. /2011, [Nov. /2011], <http://es.wikipedia.org/wiki/Eugenia_uniflora>

4.2.3 Abelia



Ilustración 18. Arbusto de ornato: Abelia.
Fuente: Infojardín

“De nombre científico Abelia Floribunda, proviene de la familia de la Caprifoliaceae de origen Mexicano. Es un arbusto de ramas arqueadas de las que a principio del verano cuelgan profusos racimos de flores tubulares de un brillante rojo rosáceo. Su hoja es Perenne; Brillantes, de color verde oscuro y ovalado. Flores tubulares de color brillante rojo-rosáceo de duración muy larga. Florea entre verano y otoño en forma de trompetas de color rosa liláceo. Es un arbusto muy recomendable por su buen aspecto y su floración, abundante y prolongada. Ideal para caminos o entradas ya que es muy fragante. Se emplea en grupos de plantas, manchas, setos medio libres. Resiste los inviernos no muy rigurosos, temiendo las fuertes heladas.”⁷⁹

4.2.4 Boj enano o Boj de hoja pequeña



Ilustración 19. Acomodo de la planta Boj enano para delimitar una zona. Fuente: Ibídem

“Nombre científico Buxus sempervirens 'Suffruticosa', pertenece a la familia de Buxaceae, de origen Europeo. Es un arbusto enano, perennifolio, compacto que llega a medir de 20 cm a 1 mt. De crecimiento muy lento, por ejemplo, sólo 10 cm por año. Su follaje es persistente, de olor agradable; hojas opuestas, ovals, brillantes. Produce flores insignificantes a finales de primavera o principios de verano. Es el más usado para hacer setos bajos de hasta 50 cm de altura. Preferentemente requiere estar en semisombra al pleno sol.”⁸⁰

⁷⁹ Elaboración propia con material proporcionado por Infojardín, “Abelia”, Infojardín, 2002, [Nov./2011], <<http://fichas.infojardin.com/arbustos/abelia-floribunda.htm>>

⁸⁰ Elaboración propia con material proporcionado por Infojardín, “Boj enano”, Infojardín, 2002, [Nov./2011], <<http://fichas.infojardin.com/arbustos/buxus-sempervirens-suffruticosa-boj-enano.htm>>

4.2.5 Drácena o árbol de repollo



Ilustración 20. Dracena o árbol de repollo.
Fuente: Ibídem

“Nombre científico o latino: Cordyline australis. De la familia de Agavaceae. Es una planta arborescente, perennifolia, poco ramificada, con tallo muy engrosado en la base; Generalmente se ven desde 1 hasta 5 m de altura. Cada tallo está coronado por una roseta de hojas acintadas, de color verde-púrpura, de 30-100 cm de longitud y 3-6 cm de anchura. Sus flores son blanco cremosas agrupadas en largas panículas. Su fruto es baya globosa y blanquecina en la madurez. Es una especie muy apreciada en jardinería. Típica planta de rocalla tropical y en macetas. Se siembra a pleno sol o semisombra. No se riega en exceso.”⁸¹

4.2.6 Palmito



Ilustración 21. Plantación de palmito en grupos.
Fuente: Ibídem

“Nombre científico o latino: Chamaerops humilis De la familia de Arecaceae (antes Palmaceae). Tiene un porte arbustivo, no superando por lo general los 2 m de altura. Bajo cultivo puede desarrollar un tronco de varios metros de alto. Las hojas, con forma de abanico, son persistentes, rígidas y derechas, con largos y delgados pecíolos cargados con espinas laterales y la lámina dividida en 16-20 segmentos puntiagudos. Los frutos son carnosos, ovoides, de color amarillo rojizo, de 2-3 cm, y no son comestibles. Es una palmera prácticamente de crecimiento a toda prueba, fácil y agradecida, y tolerante a una amplia gama de climas y condiciones. Crece mejor en los climas templados y calurosos, donde demuestra una gran facilidad de cultivo. Vive normalmente en zonas con largos períodos de sequía.”⁸²

⁸¹ Elaboración propia con material proporcionado por Infojardín, “Drácena”, Infojardín, 2002, [Nov./2011], <<http://fichas.infojardin.com/arbustos/cordyline-australis-cordiline-dracena.htm>>

⁸² Elaboración propia con material proporcionado por Infojardín, “Palmito”, Infojardín, 2002, [Nov./2011], <<http://fichas.infojardin.com/palmeras/chamaerops-humilis-palmito-margallon-margallo-palma-enana.htm>>

4.2.7 Encino



“Nombre científico Quercus ilex, es un árbol de talla media, que puede llegar a alcanzar de 16 a 25 metros de altura. En estado salvaje, es de copa ovalada al principio y después va ensanchándose hasta quedar finalmente con forma redondeado-aplastada. Se reproducen muy bien las encinas por semilla (sembrando las bellotas), aunque también se multiplican por brotes de raíz y de cepa. Se crían bien en todo tipo de suelos y desde la costa hasta unos 1.500 msnm a veces más, en forma de arbusto (carrasca o chaparra).”⁸³

Ilustración 22. Encino de alrededor de 1200 años. Fuente: Wikipedia

4.2.8 Fresno

“Nombre científico o latino: Fraxinus excelsior L. De la familia: Oleaceae. Es un árbol de forma redondeada con follaje: caduco, amarillo en otoño; Con hojas opuestas. Miden 5-11 cm de longitud y 2,5-3,3 cm de anchura. Son glabros y de color verde oscuro en el haz y más pálidos y con alguna pubescencia junto al nervio central en el envés. Florecen en primavera, por abril o mayo, antes de que broten las nuevas hojas y las sámaras maduran en otoño. Los frutos se mantienen a veces sin caer durante todo el invierno. Llegan a tener una altura habitual de 8 a 12 m, pero alcanza hasta 40 m. Resiste grandes fríos. No tolera los climas secos y calurosos; Prefiere zonas frescas, de mediana a elevada humedad y en suelos profundos.”⁸⁴



Ilustración 23. Fresno común plantado en bosque. Fuente: Infojardín

⁸³ Enciclopedia libre Wikipedia, “Quercus ilex”, Wikipedia, Nov. /2011, [Nov. /2011], <http://es.wikipedia.org/wiki/Quercus_ilex>

⁸⁴ Elaboración propia con material proporcionado por Infojardín, “Fresno común”, Infojardín, 2002, [Nov./2011], <<http://fichas.infojardin.com/arboles/fraxinus-excelsior-fresno-europeo-negro.htm>>

4.3 MOBILIARIO URBANO

“El mobiliario urbano (a veces llamado también equipamiento urbano, o elementos urbanos) es el conjunto de objetos y piezas de equipamiento instalados en la vía pública para varios propósitos.”⁸⁵

El mobiliario urbano es parte de la identidad de una ciudad, con ellos podemos reconocer ciudades. Muchas veces se obstruye la circulación con mobiliario mal colocado en las banquetas o áreas peatonales. El mal diseño del mismo, dificulta el uso y en ocasiones se deteriora con mayor facilidad.

“El mobiliario urbano en ocasiones obstruye visualmente superficies o espacios urbanos, y con tal obstrucción deteriora la calidad espacial y crea confusión visual.”

La ciudad está llena de obstrucciones visuales en espacios urbanos; por ejemplo los postes que se colocan en las aceras peatonales, sin dejar de mencionar que la mayoría de ellos se encuentran inundados de publicidad.



Ilustración 24. Equipamiento urbano en club de golf, León. Fuente: Arquifolio

En éste apartado se analizarán las bancas, basureros, parada de autobús, topes, obstáculos para vehículos y señalamientos. A continuación se dan algunas de las características:

⁸⁵ Enciclopedia libre Wikipedia, “Mobiliario urbano”, Wikipedia, Ene. /2011, [Nov. /2011], <http://es.wikipedia.org/wiki/Mobiliario_urbano>

4.3.1 Bancas

Las bancas deben de ser cómodas para los usuarios para que puedan proporcionar descanso; una banca que no haya sido bien seleccionada al confort del usuario, no será utilizada por mucho tiempo.

“Es indispensable ubicar las bancas en lugares parcialmente soleados o sombreados y en cercanía de las plantas, para que el usuario descanse en un lugar agradable.”⁸⁶

Los materiales utilizados en el diseño de las bancas deben ser adecuados al medio ambiente (no retengan calor o frío), duraderos y que requieran poco mantenimiento.

En la siguiente tabla se muestran las dimensiones de las bancas, con el propósito de seleccionar la que sea más confortable para el usuario.

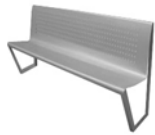
TIPO	IMAGEN	ALTURA DEL ASIENTO	ALTURA DEL RESPALDO	INCLINACIÓN DEL RESPALDO	ANCHO DEL RESPALDO	LARGO DEL ASIENTO	PERMANENCIA EN HORAS SEGÚN CONFORT
Silla		43 cm	75 cm	115°	61 cm	45 cm	0.35 h
Silla		43 cm	75 cm	110°	62 cm	44 cm	0.35 h
Banca		45 cm			60 cm	90 cm	0.20 h
Banca		45 cm	74 cm	115°	65 cm	1.20 m	0.35 cm
Banca		45 cm	74 cm	115°	65 cm	1.20 m	0.35 h

Tabla 6. Estudio de mobiliario urbano (Bancas). Fuente: Manual de diseño urbano, Bazant S. Jan

⁸⁶ Jan Bazant S., *Op. Cit.*, P. 363

4.3.2 Basureros

El objetivo principal de una basurero es la recopilación y almacenamiento temporal de los desperdicios que se puedan provocar en la zona donde se encuentren.

Entre otras características los basureros tienen que tener lo siguiente:

- “Ser accesibles y manejables para facilitarle el depósito de basura.
- Asegurar los basureros a banquetas, postes o paredes para evitar vandalismo.
- Tener tapa para evitar la entrada de agua y salida de malos olores.”⁸⁷

En la siguiente tabla se muestran las dimensiones de algunos tipos de basureros y sus características:

TIPO	PERFIL	BASE	ALTURA	TAPA	MATERIAL	TIPO DE BASURA
Bote (interior, exterior)		Ø 80 cm	1.10 cm	Ø 80 cm	Lámina	Basura de tipo industrial (cajas, desechos)
Tapa vaivén (interior)		50*50 cm	80 cm	50*50 cm	Fibra de vidrio, lámina	Todo tipo de papeles, cáscaras, botellas...
Cesta (exterior)		40*50 cm	50 cm	50*60 cm	Fibra de vidrio, alambre	Todo tipo de papeles, cáscaras, botellas...
Poste o pared		Ø 40 cm	60 cm	Ø 40 cm	Fibra de vidrio, aluminio	Todo tipo de papeles, cáscaras, botellas...

Tabla 7. Estudio de mobiliario urbano (botes de basura). Fuente: Ibídem

⁸⁷ Ibídem



Ilustración 25. Banca y basurero como parte del mobiliario urbano. Fuente: Bogspot

4.3.3 Parada de autobuses

Para el usuario, una parada de autobuses debe proporcionar protección contra el mal tiempo al igual que confort. Por lo que se utilizan bancas para hacer más cómoda la espera.

“Las paradas le dan al usuario seguridad y visibilidad casi completa, puesto que los autobuses se detienen en un lugar determinado, evitando que los usuarios se dispersen.”⁸⁸



Ilustración 26. Parada de autobuses en Curitiba, Brasil. Fuente: Wikipedia

⁸⁸ Ibídem, P. 365

La siguiente tabla muestra los tipos de paradas de autobuses existentes, al igual que las dimensiones y sus características:

TIPO	PERFIL	ANCHO	ALTURA	LARGO	BANCAS	VISIBILIDAD	VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN
Abierta		2.50 m	2.20 m	3.50 m	Opcional	Excelente	Excelente
Semi - abierta		2.50 m	2.30 m	4.00 m	Opcional	Buena	Buena
Cerrada		2.50 m	2.50 m	4.00 m	* Pared posterior *Pared lateral *Pared frontal	Baja	Baja

Tabla 8. Estudio de mobiliario urbano (parada de autobuses). Fuente: Ibídem

4.3.4 Topes y obstáculos para vehículos

Para que los vehículos circulen a baja velocidad en zonas peatonales, un recurso muy utilizado son los topes, dando preferencia al usuario, donde puede transitar con seguridad dentro de una zona.

“Los topes dentro del mobiliario urbano tienen una función primordial, ya que aumentan la seguridad del usuario peatonal debido a que obligan a los conductores a disminuir la velocidad, haciéndolos circular muy despacio, evitando así accidentes.”⁸⁹

Las barreras para autos son delimitaciones físicas que restringen 2 zonas, la zona de peatones para los usuarios; donde el auto debe introducirse, y la de circulación de los vehículos; donde el espacio se delimita con banquetas o postes pequeños.

“Las barreras de contención dentro del mobiliario urbano contribuyen a la seguridad pública y le dan una apariencia estética a las vías rápidas y evitan accidentes.”⁹⁰

Aunque una barrera representa un problema en la fluidez del tránsito vehicular, son una manera de que el conductor obedezca a un señalamiento.

TIPO	PERFIL	BASE	ANCHO	ALTURA	FUNCIÓN
Boya		Ø 15 cm	Variable	70 cm	Señalamiento de alguna curva
Tope		Ø 10 cm	10 cm	5 cm	Disminución de la velocidad de vehículos
Vibradores		Variable	1.00 m	3 cm	Disminuir velocidad al entrar a cualquier zona pública
Anuncios		Variable	Variable	Variable	Evitar el paso de vehículos y personas a zonas
Barras de contención		Variable	20 cm	90 cm	Contener cuando ocurra una colisión

Tabla 9. Estudio de mobiliario urbano (Topes y obstáculos para vehículos). Fuente: Ibídem

⁸⁹ Ibídem, P. 367

⁹⁰ Ibídem

4.3.5 Señalamientos

Un señalamiento brinda al público servicios o productos. Tiene un carácter de identidad, identificando cada tipo de señalamiento por su composición en cuanto a letras, colores y dibujos.

“La carencia de señalamiento adecuado crea confusión visual y pérdida de tiempo en encontrar las actividades que se buscan.

El exceso de señalamiento provoca el caos en cuanto a información y disminuye visualmente el paisaje urbano.”⁹¹

Los señalamientos deben ser cómodos efectivos, para que el usuario que circule en vehículo o caminando lo pueda observar y así informarse de lo que contiene.

Los señalamientos van desde los letreros que se colocan en las aceras, postes o muros; hasta los colores y líneas en las banquetas y en el pavimento.



Ilustración 27. Señalamientos en una zona vehicular y acceso peatonal. Fuente: Wikipedia

La siguiente tabla muestra los factores de diseño para señalamientos básicos dependiendo del número de carriles en uso residencial.

NÚMERO DE CARRILES	VELOCIDAD (KM/H)	TIEMPO DE REACCIÓN (SEG.)	DISTANCIA RECORRIDA (M) DURANTE EL TIEMPO DE REACCIÓN	ALTURA DE LETRA (CM)	ÁREA TOTAL DEL ANUNCIO (M2) PARA USO RESIDENCIAL
Dos	10	8	58	10	0.55
	20		116	18	16.50
	25		174	25	3.30
	40		234	35.5	6.54

Tabla 10. Diseño de mobiliario urbano (Elementos básicos de señalamiento). Fuente: Ibídem

⁹¹ Ibídem, P. 375

5.0 NORMATIVIDAD Y REGLAMENTOS

En cualquier edificación se deben aplicar reglamentos de construcción; con ello se regulan cada una de las obras arquitectónicas. Los reglamentos se han diseñado con el objetivo de facilitar el proceso de diseño y construcción, provee una serie de pautas para lograr un proyecto de calidad.

Para el proyecto se deberán tomar en cuenta las distintas normas establecidas por el municipio de Morelia; para que se cumpla con las expectativas del cliente al mismo tiempo siguiendo los lineamientos de construcción.

5.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS SERVICIOS URBANOS PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA 1999

“El presente Reglamento de construcción y de los servicios urbanos, tiene como objetivo el establecer las bases en todo el Territorio del Municipio de Morelia para conocer el tipo de elementos y grados de incidencia que tienen los fenómenos naturales en las estructuras urbanas, considerando los riesgos de afectación, fijando las normas y especificaciones que permitan ampliar los márgenes de seguridad estructural en beneficio de la población.

Así como fijar los criterios generales para normar y orientar el crecimiento y conservación de los centros de población de congruencia con los planes y programas de desarrollo urbano y ecológico hacia zonas que ofrezcan menos riesgos y permitan la seguridad en las construcciones.”⁹²

Los siguientes artículos fueron seleccionados con respecto a la importancia del tema en el reglamento de construcción.

5.1.1 Uso de suelo

El uso de suelo es la utilización de cualquier terreno y su contexto urbano, el cual está reglamentado con leyes dirigidas por las autoridades municipales en conjunto con el estado.

Artículo 10. - Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

El Municipio deberá vigilar la observancia de la Ley General de Asentamientos Humanos y la correlativa del Estado, así como elaborar y ejecutar el Plan Municipal de desarrollo urbano y sus inscripción en el Registro Público de la Propiedad, y en lo que corresponda en razón de la materia, así como proponer al ejecutivo del estado la expedición de declaraciones de provisiones, reservas, destinos y usos que se relacionen con el desarrollo municipal emprendiendo acciones que tiendan a conservar, mejorar y regular el crecimiento de población coordinándose con el Gobierno del

⁹² H. Ayuntamiento constitucional de Morelia, *Reglamento de construcción y de los servicios urbanos para el municipio de Morelia*, 1999.

Estado para identificar, declarar, conservar, restaurar y reciclar las zonas, sitios y edificaciones que signifiquen para la comunidad del municipio un testimonio valioso.

Artículo 11. - Parámetros máximos de intensidad de uso de suelo.

La intensidad de uso del suelo es la superficie que puede ser construida en un lote, por lo tanto, cuando el inmueble tiene mayor superficie construida, su capacidad de alojamiento también es mayor y de ello depende el comportamiento de la densidad de población.

Para garantizar la existencia de áreas sin construir en un lote y lograr condiciones adecuadas de iluminación y ventilación, es necesario normar la intensidad en el uso del suelo en relación a las densidades propuestas en los planes y programas de desarrollo urbano; para tal efecto, a continuación se establecen los coeficientes de ocupación del suelo (COS) y de utilización del suelo (CUS).

I.-El coeficiente de ocupación del suelo (COS) es la superficie del lote que puede ser ocupada con construcciones, manteniendo libre de construcción como mínimo los siguientes porcentajes promedio: uso habitacional: 20.0% en vivienda popular, 25.0% en residencial, 40.0% en campestre, en uso comercial 25.0% y en uso industrial 35.0%.

II.-El coeficiente de utilización del suelo (CUS) es la superficie máxima de construcción que se permitirá en un predio y se expresa en el número de veces que se construya en la superficie del lote, por lo tanto, se recomienda que el CUS no exceda de 1.

En ambos casos, los coeficientes variarán de acuerdo con las características específicas de cada centro de población, considerando su tipología y densidad.

Formulario.- Para determinar la superficie máxima que se puede construir en un terreno y el número de niveles en que se logra, se aplicarán las siguientes fórmulas:

$$\text{COS}=\text{SO}/\text{ST} \quad \text{CUS}=\text{SC}/\text{ST}$$

$$\text{SC}=\text{CUS} \times \text{ST} \quad \text{N}=\text{SC}/\text{SO}$$

En donde:

COS= Coeficiente de ocupación del suelo.

CUS= Coeficiente de utilización del suelo.

SO= Superficie máxima de ocupación del suelo o terreno

SC= Superficie máxima de construcción en M2

ST= Superficie de terreno.

N= Número de niveles (promedio)

5.1.2 Imagen urbana

La imagen urbana son todas las características tipológicas de cada sitio. Para la elaboración de cualquier proyecto, es importante tomar en cuenta los elementos representativos de las construcciones en el área, para que la imagen de la ciudad no se vea alterada con elementos que no correspondan.



Ilustración 28. Imagen urbana, Fraccionamiento campestre, Monterrey, Nueve León, Fuente: Prohábit

“La imagen urbana de la ciudad es el aspecto físico que presenta, el que está constituido por elementos naturales y artificiales dando lugar a un medio agradable, el cual genera en la persona una imagen que le servirá para una mejor orientación y desplazamiento dentro de la ciudad, permitiendo a su vez la identificación con los elementos que forman la memoria histórica.”⁹³

Artículo 15.- Adecuaciones de nuevas edificaciones.

VIII.-Altura Máxima de las edificaciones.

Ningún edificio podrá estar a mayor altura de 1.75 veces su distancia al parámetro vertical correspondiente al alineamiento opuesto de la calle. En plazas y jardines, el alineamiento opuesto se localizará a 5 metros de la guarnición o el límite inferior de la acera si ésta tiene más de 5 metros de anchura. La altura deberá contarse sobre la cota media de la guarnición de la acera, si la calle es sensiblemente plana y si no tiene más de 30.0 metros de frente, en el tramo de la calle correspondiente al frente del predio.

X.-Nivel del piso.

Los pisos de la planta baja de los edificios deberán construirse por lo menos 10 centímetros más altos que los del patio, éstos a su vez 10 centímetros más altos que el nivel de la acera y banqueteta de la vía pública, salvo casos especiales en los que la topografía del terreno lo impida.

⁹³ Ibídem

5.1.3 Vía pública de los derechos de los fraccionamientos y otros derechos de vía

Los espacios urbanos de uso común que se intercomunican unos con otros y los cuales transitan cada uno de los usuarios diariamente; se conocen como vía pública y derechos de vía, los cuales se encuentran reglamentados por el ayuntamiento del municipio en conjunto con las autoridades estatales.

“Para efectos de este Reglamento, la vía pública es el espacio inmerso en el área urbana destinado para el uso común y comunicación de ínter espacios urbanos, que por disposición del Ayuntamiento, es destinado al libre tránsito de acuerdo con sus facultades y fundamento en las leyes y reglamentos respectivos o que de hecho esté ya destinado a tal uso. Teniendo como característica propia la de servir para la ventilación, iluminación, asoleamiento y paisaje de los edificios limítrofes, dando acceso a los predios colindantes y conteniendo en ella cualquier instalación de obra o servicio público. Dicho espacio está limitado por la superficie engendrada por la generatriz vertical que sigue al alineamiento oficial o el lindero de la vía pública.”⁹⁴

Artículo 18.- Generalidades.

III.- Salientes, balcones, marquesinas, cortinas y toldos.

Hasta la altura de 2.50 m sobre el nivel de banquetta ningún elemento estructural, arquitectónico o sobrepuesto podrá sobresalir del alineamiento municipal y los que pasen de esta altura se regirán por las normas siguientes:

- a) Los elementos arquitectónicos que conforman el perfil de una fachada tales como pilastra, sardineles, marcos ya sea de puertas o ventanas, repisones, cornisas y cejas podrán previa autorización sobresalir del alineamiento municipal hasta 15 cm, a excepción expresa en las zonas típicas o zonas municipales que se regirán por la ley específica en la materia.

Artículo 20.- Normas de infraestructura urbana.

I.-Instalaciones aéreas y subterráneas.

a) Instalaciones para servicios públicos. Todas las instalaciones subterráneas para los servicios públicos tales como teléfono, alumbrado, control de tráfico, energía eléctrica, gas y cualquier otra instalación, deberán ser ubicadas a lo largo de las aceras o camellones; en el entendido de que cuando sean ubicadas en las aceras, deberán alojarse en una franja de 1.50m de anchura, medida desde el borde exterior de la guarnición.

⁹⁴ Ibídem

e) Colocación de postes. Los postes serán colocados dentro de la acera a una distancia mínima de 40 cm. entre el borde de la guarnición y el punto más próximo del poste. En las vías públicas municipales en las cuales no exista acera, los interesados solicitarán a la Dirección de Obras Públicas, y Servicios Municipales el trazo de las guarniciones y anchura de las aceras y la ubicación de los postes conforme a los lineamientos.

Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones.

I.-Capacidad para estacionamiento.

De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento serán regidas por los siguientes índices mínimos:

USO DEL PREDIO	CONCEPTO	CANTIDAD
Habitación unifamiliar (casas individuales)		1 por cada vivienda
Habitación multifamiliar edificios de departamentos condominios, etc.		1 por cada departamento

Tabla 11. Capacidad de estacionamiento de acuerdo con el uso del predio, Fuente: Reglamento de construcción de Morelia 1999

V.-Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 X 2.40 metros, pudiendo ser permitido hasta en un 50% las dimensiones para cajones de coches chicos de 4.20 X 2.20 metros según el estudio y limitante en porcentual que para este efecto determine la Dirección de Obras Públicas.

VII.-Los estacionamientos públicos y privados deberán por lo menos destinar un cajón de cada 25 o fracción, a partir del duodécimo cajón, para uso exclusivo de personas inválidas, cuya ubicación será siempre la más cercana a la entrada de la edificación. En estos casos las medidas mínimas requeridas del cajón serán de 5.00 X 3.80 metros.

5.1.4 Normas de hábitat

Habitar dentro de una sociedad donde se tienen reglas y conductas de supervivencia que cada individuo adquiere para tener una calidad de vida. Cada espacio que ha sido para habitar es distinto y depende la construcción física de la ciudad, la distribución de la población dentro de la ciudad, la distribución de los distintos grupos sociales y sus diversas actividades económicas.

Dimensiones mínimas aceptables

Para que cada usuario realice las funciones para las cuales se han diseñado los espacios se regulan las dimensiones mínimas con el fin de que haya una libre circulación entre el espacio y el mobiliario.

Artículo 24.- Los espacios habitables y no habitables en las edificaciones según su tipología y funcionamiento, deberán observar las dimensiones mínimas enunciadas en la tabla siguiente, además de las señaladas en cualquier otro ordenamiento y lo que determine la Dirección de Obras Públicas y Servicios Municipales.

Tipología Local	Dimensiones Área de Índice (M2)	Libres Lado (Metros)	Mínimas Obs. Altura (Metros)
Habitación			
Locales habitables recámara única o principal	7.00	2.40	2.30
Recámara adicional y alcobas.	6.00	2.00	2.30
Estancias	7.30	2.60	2.30
Comedores	6.30	2.40	2.30
Estancia comedor (integral)	13.60	2.60	2.30
Locales complementarios:			(A)
Cocina	3.00	1.50	2.30
Cocineta integrada a estancia comedor.	—	2.00	2.30
Cuarto de lavado	1.68	1.40	2.10
Cuarto de aseo, despensa y			
Similares	—	—	2.10
Baños sanitarios	—	—	2.30

Tabla 12. Dimensiones mínimas aceptables para espacios habitacionales, Fuente: Ibídem

Del acondicionamiento para el confort

“El confort es aquello que produce bienestar y comodidades. Cualquier sensación agradable o desagradable que sienta el ser humano le impide concentrarse en lo que tiene que hacer. La mejor sensación global durante la actividad es la de no sentir nada, indiferencia frente al ambiente. Esa situación es el confort. Al fin y al cabo, para realizar una actividad el ser humano debe ignorar el ambiente, debe tener confort.”⁹⁵

Para que cualquier edificación tenga un ambiente de bienestar y comodidad, es indispensable que cuente con un análisis de ventilación e iluminación, así el usuario permanecerá en un sitio agradable.

Artículo 26.- En las edificaciones, lo locales o áreas específicas deberán contar con los medios que aseguren tanto la iluminación diurna como nocturna mínima necesaria para bienestar de sus habitantes y cumplirán con los siguientes requisitos:

I.-Los locales habitables y las cocinas domésticas en edificaciones habitables en edificios de alojamiento, aulas en edificaciones de educación elemental y media, y cuartos para encamados en hospitales, tendrán iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas, interiores o patios que satisfagan lo establecido en el artículo 30 del presente Reglamento.

El área de las ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes mínimos correspondientes a la superficie del local, para cada una de las orientaciones:

ORIENTACIONES	PORCENTAJE MÍNIMO
Norte	10%
Sur	12%
Este	10%
Oeste	8%

Tabla 13. Porcentaje mínimo de ventanas correspondiente a cada orientación,

Fuente: Ibídem

⁹⁵ Enciclopedia libre Wikipedia, “Confort”, Wikipedia, Oct. /2011, [Nov. /2011], <<http://es.wikipedia.org/wiki/Confort>>

Artículo 27.- Los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales serán los siguientes:

TIPO	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN EN LUXES
Habitación	Locales habitacionales y de servicio	75
	Circulaciones horizontales y verticales	50

Tabla 14. Niveles de iluminación en uso habitacional, Fuente: Ibídem

Artículo 28.- Dimensiones mínimas de vanos para iluminación natural.

En las edificaciones, los locales contarán con la ventilación que asegure el aprovisionamiento de aire exterior. Para satisfacer este señalamiento, deberán cumplirse los requisitos siguientes:

I.-Los espacios habitables y las cocinas en edificaciones habitacionales, los espacios habitables en edificios de alojamiento, los cuartos de encamados en hospitales y las aulas en edificios para educación elemental y media, deberán contar con ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, superficies descubiertas interiores o patios que cumplan con lo establecido en el artículo 29º del presente Reglamento. El área o superficie de ventilación de los vanos no será menor de 7% de la superficie del local.

II.-En los demás locales de trabajo, reunión o servicio y en todo tipo de edificaciones contarán con ventilación natural cuyas características mínimas serán las indicadas en el inciso anterior, o bien podrán ser ventiladas por medios artificiales que garanticen plenamente durante los períodos de uso, los cambios volumétricos del aire en el local de referencia estipulados en el artículo siguiente.

Artículo 30.- Dimensiones mínimas para patios y cubos de luz.

I.-Los patios para dar iluminación y ventilación naturales tendrán las siguientes dimensiones mínimas en relación con la altura de los parámetros verticales que los limiten:

a) Para piezas habitables, comercios y oficinas:

CON ALTURA HASTA	DIMENSIÓN MÍNIMA
4 m	2.50 m
8 m	3.25 m
12 m	4.0 m

Tabla 15. Dimensiones mínimas para iluminación y ventilación en patios y cubo de luz, Fuente: Ibídem

5.1.5 INSTALACIONES

Las instalaciones forman parte indispensable para el buen funcionamiento de un proyecto, donde el usuario realiza funciones dentro del mismo. En las instalaciones de un proyecto se encuentran las de agua potable y alcantarillado, energía eléctrica, instalación de gas, aire acondicionado y cuando así lo requiera instalaciones especiales.

“Las instalaciones son el conjunto de redes y equipos fijos que permiten el suministro y operación de los servicios que ayudan a los edificios a cumplir las funciones para las que han sido diseñados.

Todos los edificios tienen instalaciones, ya sean viviendas, fábricas, hospitales, etc., que en algunos casos son específicas del edificio al que sirven.

Las instalaciones llevan a, distribuyen y/o evacúan del edificio materia, energía o información, por lo que pueden servir tanto para el suministro y distribución de agua o electricidad como para la distribución de aire comprimido, oxígeno o formar una red telefónica o informática.”⁹⁶

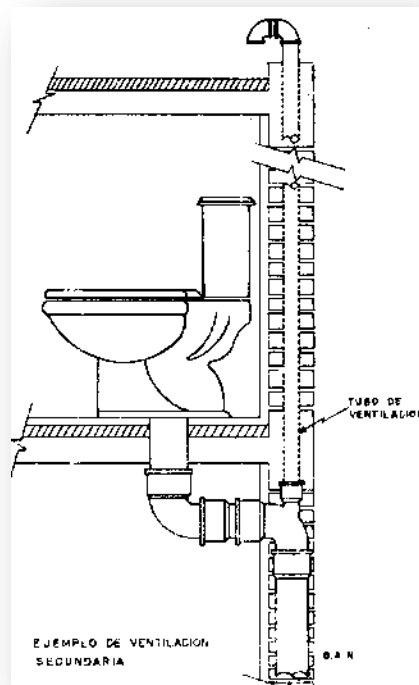


Ilustración 29. Instalación sanitaria.

Fuente: <http://html.rincondelvago.com/instalaciones-sanitarias.html>

Requisitos mínimos para los servicios sanitarios

Artículo 31.- Normas para dotación de agua potable.

I.-Todas y cada una de las viviendas o departamento de un edificio deberá contar con servicio de agua potable propio y no compartido, teniendo por separado su toma de agua potable domiciliaria que deberá estar conectada directamente a la red de servicios públicos: con diámetros de 1/2" y queda sujeta a las disposiciones que indique el organismo operador de tal servicio.

Esta disposición rige aun para los casos de servidumbre legal que señala el Código Civil.

⁹⁶ Enciclopedia libre Wikipedia, "Instalaciones de los edificios", Wikipedia, Ago. /2010, [Nov. /2011], <http://es.wikipedia.org/wiki/Instalaciones_de_los_edificios>

II.-La dotación del servicio de agua potable para edificios multifamiliares, condominios, fraccionamientos o cualquier desarrollo habitacional, comercial o de servicios se regirá por las normas y especificaciones que para el efecto marque el organismo respectivo, la Ley Estatal de Protección del Ambiente y regirán como mínimos las demandas señaladas en la siguiente tabla:

TIPOLOGÍA	SUBGÉNERO	DATACIÓN MÍNIMA	OBSERVACIONES
Habitacional	Vivienda	150 lts 1/hab/día	Los requerimientos de riego se consideran aparte a un mínimo de 5 lts 1/m2/día

Tabla 16. Dotación de agua potable para uso habitacional, Fuente: *Ibíd*em

Artículo 32.- De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios.

Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el mínimo de muebles y las características que se indican a continuación.

I.-Las viviendas con menos de 45 m2 deberán contar con un excusado, una regadera, un lavabo, un lavadero o fregadero.

II.-Las viviendas con una superficie de 45 m2 o más contarán por lo menos con un excusado, una regadera, un lavabo, un lavadero y un fregadero.

Normas para las instalaciones hidrosanitarias

Artículo 34.- Normas mínimas para el abastecimiento, almacenamiento, bombeo y regularización de agua.

Instalaciones de agua: Todo edificio deberá tener servicio de agua exclusivo, quedando terminantemente prohibido las servidumbres o servicios de un edificio a otro.

El aprovisionamiento para agua potable de los edificios se calculará a razón de un mínimo de 150 litros por habitante al día.

Del alineamiento de agua potable. En caso de que el servicio público no sea continuo durante las 24 horas del día o bien para interrupciones imprevistas, deberá instalarse depósito con capacidades de 100 litros por habitante con mínimo. Para dicho objeto, el número de habitantes por vivienda se considerará de la manera siguiente:

Para viviendas de una recámara o dormitorio	3 habitantes
Para viviendas de dos recámaras o dormitorios	5 habitantes
Para viviendas de tres recámaras o dormitorios	7 habitantes
Para viviendas de más de tres recámaras o dormitorios	2 habitantes
Más por cada recámara o dormitorio adicional	

Se instalarán cisternas para almacenamiento de agua con equipo de bombeo adecuado en todos aquellos edificios que lo requieran, con el fin de evitar deficiencias en la dotación de agua por falta de presión, que garantice su elevación a la altura de los depósitos correspondientes.

Las cisternas deberán construirse con materiales impermeables y tendrán fácil acceso. Las esquinas interiores deberán ser redondeadas y tendrán registro para su acceso al interior. Los registros serán de cierre hermético con reborde exterior y será requisito indispensable el que no se localice albañal o conducto de aguas negras o jabonosas a una distancia de ésta no menor de 3 metros. Con objeto de facilitar el lavado o limpieza de cisternas deberán instalarse dispositivos hidráulicos que faciliten el desalojo de las aguas del lavado y, a la vez, que no permitan el acceso de aguas contaminadas.

Artículo 38.- Normas para diseño de redes de desagüe pluvial.

I.-Desagüe pluvial. Por cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10 centímetros o bien su área equivalente, de cualquier forma que fuere el diseño; asimismo, deberá evitarse al máximo la incorporación de estas bajadas al drenaje sanitario.

Normas para instalaciones eléctricas

Artículo 41.- Los proyectos de las edificaciones deberán contener, en lo que se refiere a instalaciones eléctricas, los siguientes indicativos:

I.-Diagrama unifilar.

II.-Cuadro de distribución de cargas por circuito.

III.-Planos de plantas y elevaciones en cada caso.

IV.-Croquis de localización del predio en cuestión y su dimensión con relación a la calle más cercana, señalando su ubicación en relación al norte.

V.-Especificaciones, cantidades y características técnicas de los materiales y equipo que se pretende utilizar en estas instalaciones.

VI.-Memoria técnica descriptiva, así como descripción puntual de las instalaciones que por sus características especiales así lo requieran.

Normas para la conexión a redes municipales

Artículo 50.- Normas para instalaciones de líneas de gas.

Las tuberías para conducción de gas deberán ser de cobre tipo “L” o de fierro galvanizado C-40. Estas líneas podrán ser ocultas, conduciéndose por el subsuelo de los patios o jardines a una profundidad no menor de 60 centímetros o bien podrán ser visibles adosándose a los muros, a un altura mínima de 1.80 metros sobre el nivel del piso, debiendo estar pintados con esmalte color amarillo. La presión máxima permitida en estas tuberías será de 4.2 kg/cm² y la mínima de 0.07 kg/cm².

Queda prohibido el paso de tuberías conductoras de gas por el interior de locales habitables, a menos que cumplan con la característica de estar alojados dentro de otra tubería, cuyos extremos deberán estar abiertos al aire exterior. Las líneas de conducción de gas deberán colocarse a 20 centímetros de cualquier conducto eléctrico o tubería con fluidos corrosivos o líneas de alta presión.

5.1.6 NORMAS PARA CIRCULACIONES, PUERTAS DE ACCESO Y SALIDA

Artículo 54.- Normas para circulaciones, puertas de acceso y salida.

I.-Todas las edificaciones de concentración masiva deberán tener vestíbulos que comuniquen las salas respectivas a la vía pública o bien con los pasillos que tengan acceso a ésta. Los vestíbulos deberán calcularse con una superficie mínima de 15 centímetros cuadrados por concurrente. (Cada clase de localidad deberá tener un espacio destinado para el descanso de los espectadores o vestíbulo en los intermedios para espectáculos, que se calcularán a razón de 15 centímetros cuadrados por concurrente).

II.-Las puertas que den a la calle tendrán un ancho mínimo de 120 centímetros; en los casos en los cuales las circulaciones desemboquen provenientes de escalera, el ancho será igual o mayor que la suma de los anchos de la circulación vertical.

c) Todas las puertas de acceso, intercomunicación y salida tendrán una altura mínima de 210 centímetros y un ancho que cumpla con la medida de 60 centímetros por cada 100 usuarios o fracción y estarán regidas por las normas mínimas contenidas en la tabla siguiente:

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO
Habitación	Acceso principal	0.90 metros
	Locales para habitación y cocinas	0.75 metros
	Locales complementarios	0.60 metros

Tabla 17. Ancho mínimo para puertas en uso habitacional. Fuente: Ibídem

Artículo 55.- Normas para circulaciones horizontales.

I.-El ancho mínimo de los pasillos longitudinales, en salas de espectáculos con asientos en ambos lados, será de 1.20 centímetros. En los casos que tengan un sólo lado de asientos, el ancho será de 90 centímetros.

II.-En los pasillos que tengan escalones, las huellas de éstos tendrán un mínimo de 30 centímetros y los peraltes tendrán un máximo de 18 centímetros y estarán debidamente iluminados y señalados.

Artículo 56.- Normas para escaleras y rampas.

I.-Las escaleras en todos y cada uno de los niveles, estarán ventiladas permanentemente a fachadas o cubos de luz mediante vanos cuya superficie mínima será del 10% de la superficie de la planta del cubo de la escalera.

Una escalera no deberá dar servicio a más de 1,400 metros cuadrados de planta y sus anchuras estarán regidas por las siguientes normas:

TIPO DE EDIFICACIONES	TIPO DE ESCALERA	ANCHO MÍNIMO
Habitación	Privado o interior con muro en un solo costado	0.75 metros
	Privado o interior confinada entre dos muros	0.90 metros
	Común a dos o más viviendas	0.90 metros

Tabla 18. Ancho mínimo para escaleras en uso habitacional. Fuente: Ibídem

Artículo 57.- Normas Mínimas para circulaciones horizontales y rampas vehiculares.

Las rampas de los estacionamientos tendrán una pendiente máxima del 15%. El ancho mínimo de circulación en rectas será de 2.50 metros y en las curvas, de 3.50 metros; los radios mínimos serán de 7.50 metros al eje de la rampa.

En las rampas helicoidales:

El radio mínimo de giro al eje de la rampa del carril interior serán de 7.50 metros.

Anchura mínima del carril interior 3.50 metros

Anchura mínima del carril exterior 3.20 metros

Sobre elevación máxima 0.10 metros

II.- Accesos y salidas de estacionamientos:

Los estacionamientos tendrán carriles por separado, tanto para el acceso como para la salida vehicular, tendrán una anchura mínima cada uno de 3 metros. La Dirección de Obras Públicas y Servicios Municipales determinará las especificaciones correspondientes en los casos que por sus especificidades así lo requieran:

III.- Pasillos de circulación:

De las normas mínimas para los pasillos y áreas de maniobra:

Las dimensiones mínimas para los pasillos y circulaciones dependerán del ángulo de los cajones de estacionamiento, para los cuales se recomiendan los siguientes valores:

Angulo del Cajón	Anchura del pasillo en metros	
	Automóviles	
	Grandes y medianas (m)	Chicos (m)
30º	3.0	2.7
45º	3.3	3.0
60º	5.0	4.0
90º	6.0	5.0

Tabla 19. Dimensiones mínimas para cajones de estacionamiento con respecto al ángulo del cajón. Fuente: Ibídem

IV.-De las áreas para ascenso y descenso de usuarios:

Todos los estacionamientos, tanto públicos como privados, deberán tener áreas para el ascenso y descenso de los usuarios, las cuales estarán a nivel de las aceras y a cada lado de los carriles correspondientes con una longitud mínima de 6 metros y un ancho de 1.80 metros.

V.-De las dimensiones mínimas para cajones de estacionamiento:

Norma mínima de cajón:

Tipo de Automóvil	En Batería	En Cordón
Grandes y medianos	5.0 x 2.4 = 12.00 m ²	6.0 x 2.4 = 14.40 m ²
Chicos	4.2 x 2.2 = 9.24 m ²	4.8 x 2.0 = 9.60 m ²

Tabla 20. Dimensiones mínimas para cajones de estacionamiento. Fuente: Ibídem

Dichos cajones estarán delimitados por topes que sobresalgan a una altura de 15 centímetros sobre el nivel de pavimento. En la entrada frontal tendrán una protección de 80 centímetros de ancho y en la entrada de reversa 1.25 metros, para separarlos de los paños de los muros o fachadas.

5.2.- LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN

“Artículo 1º. Esta Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto, la ordenación, regulación y desarrollo de los centros de población del territorio estatal, y el aprovechamiento del mismo; establece las normas conforme a las cuales el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos ejercerán sus atribuciones en materia de elaboración, aprobación y ejecución de programas de desarrollo urbano.

Así como en la determinación de provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios, de su utilización.”⁹⁷

TÍTULO SEXTO: DE LOS FRACCIONAMIENTOS

Artículo 129.- Los fraccionamientos que se autoricen en el Estado, se clasificarán en los siguientes tipos:

- I.- Habitacionales;
- II.- Campestres;
- III.- Industriales;
- IV.- Rústicos tipo granja;
- V.- Cementerios; y
- VI.- Comerciales.

ARTÍCULO 130.- Los fraccionamientos habitacionales, se subdividen en los siguientes tipos:

- I.- Residencial;
- II.- Medio;
- III.- Popular; y
- IV.- De interés social.

Artículo 135.- Las obras de urbanización obligatorias en los fraccionamientos habitacionales tipo de popular, serán las siguientes:

- I.- Abastecimiento permanente de agua potable con sistema de cloración y tomas domiciliarias.
- II.- Construcción de un sistema de alcantarillado sanitario para la evacuación de aguas negras y residuales, con descargas domiciliarias. Cuando el fraccionamiento no esté ubicado cerca de los colectores principales de la ciudad o población, se exigirá la construcción de un emisor para que descargue a lugares adecuados.
- III.- Sistema de alcantarillado pluvial.
- IV.- Guarniciones de concreto hidráulico.

⁹⁷ H. congreso del Estado de Michoacán de Ocampo, *Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo*, 1995.

V.- Banquetas de concreto hidráulico, adocreto o empedrado.

VI.- Pavimento en arroyo de calles.

VII.- Redes de energía eléctrica y alumbrado público.

VIII.- Placas de nomenclatura en esquina de calles.

IX.- Sistema de tratamiento para aguas negras.

Artículo 136.- Las dimensiones mínimas que deberán tener los fraccionamientos de tipo popular, en sus lotes y calles, serán:

I.- Superficie de lotes 90.00 M2.

II.- Frente de los lotes a vialidades primarias y secundarias, 6.00 metros.

III.- Profundidad mínima de lotes, 15.00 metros.

IV.- Sección de vialidades mínimas:

a) Vialidades colectoras, 15.00 metros;

b) Vialidades primarias, 12.00 metros;

c) Vialidades secundarias, 9.00 metros;

d) Vialidades terciarias, 6.00 metros;

e) Banquetas en vialidades colectoras, 1.50 metros;

f) Banquetas en vialidades primarias, 1.50 metros;

g) Banquetas en vialidades secundarias, 1.20 metros;

h) Banquetas en vialidades terciarias, 1.00 metro;

V.- Área verde, 3% de la superficie total;

VI.- Retornos, radio mínimo de arroyo en circulación de vehículos, 16 metros.

Las vialidades terciarias se aceptarán sólo en los casos que se justifique la circulación vial de un solo sentido y no afecte la integración con otros desarrollos existentes o futuros.

Artículo 137.- En este tipo de fraccionamientos se permitirá la construcción de viviendas multifamiliares o edificios habitacionales en un máximo de 60% de la superficie neta, previo análisis del incremento de población por el Ayuntamiento correspondiente.

Artículo 138.- Los fraccionamientos habitacionales urbanos de tipo interés social, son aquellos que por las condiciones especiales de la zona en que se ubicarán, por la limitada capacidad económica de quienes tienen la inmediata necesidad de resolver problemas de vivienda, pueden ser autorizados, debiendo reunir los servicios mínimos de urbanización que determinen el Ayuntamiento respectivo y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, ajustándose a los lineamientos de desarrollo urbano aplicables y previo estudio socio-económico del caso.

Artículo 149.- Las personas físicas o morales que obtengan de la autoridad competente la autorización definitiva para el establecimiento y desarrollo de un fraccionamiento habitacional de cualquiera de los tipos que se señalan en esta Ley, con excepción de los tipo campestre; tendrán la obligación de:

I.- Donar en favor del Gobierno del Estado una superficie de terreno urbanizado con las mismas especificaciones del proyecto de que se trate, dentro o fuera del fraccionamiento, del 3% del área total del mismo.

II.- Donar en favor del Ayuntamiento de que se trate las superficies que se destinen a vías públicas y áreas verdes dentro del fraccionamiento y el 10% del área neta, que resulta de restar las superficies destinadas a vías públicas, áreas jardinadas, derechos federales y áreas de restricción, del área total. Esta última deberá destinarse necesaria y exclusivamente a la construcción de obras de equipamiento urbano, y las calles que la circunden deberán estar totalmente urbanizadas.

Esta superficie se entregará mediante escritura que costeará el fraccionador, con excepción del área correspondiente, de los fraccionamientos de interés social; cuya sola inscripción de la autorización definitiva del fraccionamiento, hará las veces de título de propiedad.

Artículo 150.- La ubicación de las áreas de donación en los diferentes tipos de fraccionamientos previstos en esta Ley, la fijará el Ayuntamiento respectivo, de mutuo acuerdo con el fraccionador.

Artículo 165.- Queda prohibido que se establezcan en fraccionamientos, calles cerradas o privadas, sino por excepción y sólo en los casos en que las condiciones físicas del predio por fraccionar lo justifiquen.

En este caso se aceptará el proyecto siempre que en su extremo se establezca un retorno con dimensiones adecuadas y la sección mínima de calle no podrá ser menor de 9.00 metros.

5.3.- PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE MORELIA 1998-2015

Se defina como programa de desarrollo urbano de Morelia a “El conjunto de disposiciones para ordenar y regular las áreas que integran y delimitan el Centro de Población de Morelia, sus aprovechamientos predominantes, las reservas, usos y destinos, así como las bases para la programación de las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento.”⁹⁸

El programa propone mejorar la imagen urbana de la zona donde se quiera actuar, el cual es el resultado de la normatividad y el ordenamiento del desarrollo urbano, se buscará la integración del proyecto con la imagen de la ciudad.

Se tomarán en cuenta los aspectos más importantes para la elección del predio en el proyecto arquitectónico.

Alternativas de crecimiento seleccionadas:

La dirección de crecimiento de Morelia está principalmente hacia el poniente y sur poniente, y en menor importancia hacia el norte, oriente y sur de la ciudad.

Las ventajas de alternativa de crecimiento seleccionadas resulto de la evaluación de los siguientes indicadores:

- 1.- Se rescata la zona de Itzícueros como reserva ecológica y establece límites definitivos de crecimiento de Morelia norte, oriente y sur que nos permite finalmente garantizar el resguardo de las áreas de preservación ecológica.
- 2.- Se crece sobre las áreas más económicas y sencillas de habitar para el desarrollo urbano.
- 3.- Se logra una sencilla y eficiente integración de las áreas de crecimiento con el resto de la ciudad.
- 4.- Se aprovecha la totalidad de las áreas baldías y las facilidades de infraestructura u equipamiento existentes.
- 5.- Con el incremento de la densidad, se reduce la demanda de suelo urbano haciendo a la ciudad más compacta y con ello el desarrollo urbano más económico y eficiente.
- 6.- Permite la coordinación del desarrollo urbano de Morelia con Tarímbaro, en el medio y largo plazo, en el marco de ordenamiento que resulte del programa de conurbación correspondiente; invitando las consecuencias negativas de una conurbación espontánea y al margen de un ordenamiento.
- 7.- Se toman en cuenta todos los asentamiento, irregularidades existentes y según preceda se propicia su regulación definitiva.

Ocupación territorial

No se permite el desarrollo urbano en:

- Lugares sobre o cercanos a fallas y fracturas activas por lo menos a una distancia mínima de 30 mts. De su eje y según la magnitud de su actividad.
- Los drenajes naturales, aún antiguos lechos secos de ríos. Lagos y sequías.

⁹⁸ H. Ayuntamiento Constitucional de Morelia, *Programa de Desarrollo Urbano de Morelia*, 1998-2015.

- Fallas de cerros con una frágil cohesión, susceptible de deslizamientos o derrumbes, con tendencia a desprendimientos, dejando una franja mínima de 25 mts. Entre la base de éstas y al desarrollo urbano.
- Al pie de taludes artificiales, en el margen mínimo de seguridad señalada anteriormente.
- Terrenos sobre depresiones altamente inundables.
- Terrenos con relieve muy accidentado o con pendientes mayores a 35 %.

Seguridad y Salud

- Toda acción urbana deberá respetar los derechos de vía y zonas de protección de: gasoductos, canales de desagüe, acequias, líneas de transmisión eléctrica de alta tensión, oleoductos, sistemas de telecomunicación y además servidumbres de interés público.
- Se deberá reubicar o aislar y esparcir a una distancia mínima de 10 mts. O la que resulte de los estudios ambientales, aquellos usos urbanos que produzcan afectaciones o molestias a las construcciones y habitantes de áreas vecinas.
- Polvos y humos que ensucien las construcciones aledañas.

Servidumbres o zonas de protección

Para la construcción de zonas habitacionales, se debe tomar en cuenta lo existente cerca del predio, con ello hay normas que regulan las dimensiones mínimas entre la construcción y el uso del área urbana cercana.

ÁREA URBANA (USOS)	A PASTIR DE:	HABITACIÓN/EQUIP. (MTS.)
Vías férreas	eje	30
Gasoducto, poliducto u oleoducto	eje	50
Estación de descompresión, bombeo a control	Perímetro del predio	300
Líneas de alta tensión CFE	Eje	30
Industria	Perímetro del predio	10 a 50
Canal de desagüe a cielo abierto	eje	100
Línea de agua o drenaje	eje	6
Acequias principales	eje	16
Acequias secundarias	eje	12
Taller de reparación de maquinaria o transporte pesado	Perímetro de instalación	30
Gasolineras	Bomba	15

Tabla 21. Zona de protección con respecto al área urbana.
Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de Morelia 1998-2015

5.4.- CÓDIGO DE DESARROLLO URBANO

El código de desarrollo urbano tiene por objeto *“Establecer las normas y fijar competencias, atribuciones, concurrencia y responsabilidades del Estado y de los ayuntamientos en materia de desarrollo urbano para la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento, ordenación y crecimiento de los centros de población, así como de la constitución de las reservas territoriales”*.⁹⁹

Para el diseño y construcción de un fraccionamiento popular se tomaron en cuenta los siguientes artículos con respecto al CODIGO DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACAN; PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL DIA 26 DE DICIEMBRE DEL 2007.

Artículo 56.- El Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano en el Estado, estará a cargo en forma coordinada del Gobierno del Estado y de los ayuntamientos, de acuerdo a lo dispuesto en artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Asentamientos Humanos, este Código y demás normatividad aplicable.

Artículo 57.- El Sistema de Planeación del Desarrollo Urbano en la Entidad, se integra por el sistema de Información Geográfica, los instrumentos de planeación urbana y los mecanismos de coordinación y concertación.

Artículo 289.- Los tipos de Desarrollos que establece este Código atenderán a la densidad de población y de construcción; a la superficie del lote mínimo y de sus frentes; a su ubicación; al alineamiento y compatibilidad urbanística; a las especificaciones de construcción; a la infraestructura, equipamiento y servicios que éstos requieran y al uso o destino del suelo previsto en los programas de desarrollo urbano aplicables.

Artículo 297.- Las áreas de donación en los Desarrollos o desarrollos en condominio no podrán ser objeto de enajenación, salvo en los casos previstos en este Código. El cincuenta por ciento deberá destinarse para áreas verdes, parques o plazas públicas, en las cuales el fraccionador tendrá la obligación de equiparlas para tales efectos y el otro cincuenta por ciento, se destinará para la construcción del equipamiento educativo público del nivel básico, áreas deportivas o recreativas e instalaciones de comercio, salud y asistencia públicas.

Las características que deberán cumplir las áreas de donación para equipamiento urbano son las siguientes:

- I. Ubicarse dentro del Desarrollo o desarrollo en condominio;
- II. Integrar un solo polígono, cuando la superficie no rebase los 5,000.00 metros cuadrados, y en caso de ser mayor, se determinará por la Dependencia Municipal en función del uso que se le pretenda dar por el Ayuntamiento, para lo cual deberá observar:
 - a. Las disposiciones de los programas de desarrollo urbano de la zona en que se localice;

⁹⁹ Artículo 1, H. Congreso del Estado, *Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo*, 2007.

- b. Las necesidades de equipamiento urbano de la población que habitará en el Desarrollo, desarrollo en condominio o de la zona en donde se ubique;
- c. Las determinaciones técnicas del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.

III. Preferentemente al centro geométrico del Desarrollo o desarrollos en condominio;

IV. Con un mínimo de dos frentes a vialidades públicas;

V. Las vialidades que las circunden deberán estar totalmente urbanizadas.

VI. Proporción del predio (ancho/largo) de 1:1 a 1:2

VII. Pendiente máxima del diez por ciento y,

VIII. La posición en relación a la manzana, deberá ser preferentemente en la cabecera, media manzana o manzana completa, de conformidad a la superficie y el uso que se le pretenda dar por parte del Ayuntamiento.

Artículo 302.- Las vialidades de un Desarrollo o desarrollo en condominio, se construirán de acuerdo con lo previsto en este Código y sus características estarán determinadas por la función principal de cada una de ellas, conforme a la siguiente clasificación:

I. Vialidades colectoras. Son las destinadas para interconectar las diversas zonas de un centro de población en forma fluida y con el menor número de obstrucciones. Las características de este tipo de vialidades las determinará el Ayuntamiento;

II. Vialidades principales. Son aquellas destinadas a conducir el tránsito de las calles locales hacia otras zonas del desarrollo o del centro de población, o hacia las vialidades colectoras.

Este tipo de vialidades nunca podrán ser cerradas y darán acceso a los lotes, departamentos, viviendas, locales o unidades; y,

III. Vialidades secundarias. Son aquellas destinadas principalmente a dar acceso a los lotes, viviendas, departamentos, locales o unidades de un Desarrollo o desarrollo en condominio;

Artículo 303.- Las vialidades colectoras en los Desarrollos o desarrollos en condominio deberán estar orientadas en función de los puntos cardinales y tener una longitud mínima en relación al largo total de calles, de acuerdo con los porcentajes siguientes:

III. De interés social o tipo popular, el diez por ciento.

Artículo 304.- Las vialidades cerradas sólo se permitirán por excepción y sólo en los casos en las condiciones físicas del predio por fraccionar lo justifiquen, o cuando se trate de vialidades de un desarrollo en condominio y que no afecte la estructura vial principal existente de la zona en donde se ubique o que este prevista en los programas de desarrollo urbano, para lo cual deberán atender lo siguiente:

I. Tendrán un arroyo vehicular de un mínimo de 10 metros en doble sentido de circulación, y su sección transversal de paramento a paramento será de 13 metros y una longitud máxima de 120 metros y un retorno de 20 metros de diámetro como mínimo, medidos de guarnición a guarnición;

III. En los demás tipos de Desarrollos, tendrán una longitud máxima de 90 metros y un retorno de 20 metros de diámetro como mínimo de guarnición a guarnición.

Artículo 305.- Las vialidades que conformen un sistema vial alternativo tendrán las características siguientes:

I. Andadores:

- a. Son aquellos que servirán exclusivamente para el tránsito de peatones; debiendo quedar cerrados al acceso de vehículos por medio de obstrucciones materiales.
- b. No podrán ser tomados como áreas verdes; áreas de estacionamiento, áreas privativas o libres en un desarrollo en condominio, ni tampoco como áreas de donación en los Desarrollos; y,
- c. Su longitud máxima será de 90 metros, se podrán intercalar hasta dos andadores entre dos vialidades.

II. Ciclo vías:

- a. Tendrán una sección transversal mínima de 1.50 metros por sentido de circulación;
- b. Podrán ubicarse dentro de parques públicos o restricciones de ríos y arroyos;
- c. Cuando se ubiquen dentro del sistema vial primario, deberán estar sobre camellones;
- d. Cuando se ubiquen dentro del sistema vial secundario, deberán estar sobre camellones o colindantes a las banquetas.

Artículo 308.- El proyecto de diseño urbano de un Desarrollo o desarrollo en condominio, se deberá respetar la estructura vial existente en los desarrollos colindantes y la establecida en los programas de desarrollo urbano. Asimismo, se deberá considerar una longitud máxima de 150 metros lineales para las manzanas.

Artículo 316.- Los Fraccionamientos Habitacionales Urbanos tipo interés social, son aquellos que se ubican en áreas cuya densidad de población puede ser mayor de 301 habitantes por hectárea, pero no mayor de 500 habitantes por hectárea, y deberán tener como mínimo las características siguientes:

I. Lotificación: Sus lotes no podrán tener una superficie menor de 96 metros cuadrados; sus frentes serán de 7.00 metros cuando se ubiquen sobre vialidades colectoras y principales y de 6.00 metros cuando tengan frente a vialidades secundarias y su fondo mínimo será de 16 metros;

III. Usos del suelo: El aprovechamiento predominante será de vivienda y se permitirá solamente el quince por ciento de la superficie vendible para áreas comerciales o de servicios, en las zonas autorizadas;

En este tipo de Desarrollos Habitacionales Urbanos se permitirá la construcción de viviendas multifamiliares en un máximo del cincuenta por ciento de la superficie vendible en las zonas autorizadas, sin sobrepasar la densidad máxima permitida;

IV. Vialidad: Las vialidades colectoras deberán tener como mínimo una anchura de 15 metros, medida de paramento a paramento; las banquetas serán de 2.00 metros de ancho, de los cuales el veinte por ciento se empleará como zona jardinada. En cada caso, el Ayuntamiento determinará la conveniencia de usar camellones. En las vialidades colectoras se deberán prever espacios para los paraderos del transporte público.

Las vialidades principales deberán tener una anchura mínima de 12 metros, medida de paramento a paramento; las banquetas serán de 1.50 metros de ancho de los cuales el veinte por ciento se empleará como zona jardinada.

Las vialidades secundarias deberán tener una anchura mínima de 10.50 metros, medida de paramento a paramento; las banquetas serán de 1.20 metros de ancho. En el caso de que existan andadores, éstos deberán tener como mínimo 6 metros de ancho y contar con un área jardinada de cuando menos el cuarenta por ciento de su ancho.

En este tipo de Desarrollos Habitacionales Urbanos se permitirá la construcción de viviendas multifamiliares en un máximo del cincuenta por ciento de la superficie vendible en las zonas autorizadas, sin sobrepasar la densidad máxima permitida;

V. Infraestructura y equipamiento urbano. Todo Desarrollo Habitacional Urbano que sea aprobado dentro de este tipo, deberá contar como mínimo, con las obras de urbanización siguientes:

- a. Fuente de abastecimiento permanente de agua potable con sistema de cloración, red de distribución y tomas domiciliarias;
 - b. Construcción de un sistema de alcantarillado sanitario con descargas domiciliarias.
- Cuando el Desarrollo Habitacional Urbano no esté ubicado próximo a las obras de cabeza administradas por el Organismo, se exigirá la construcción de un emisor para que descargue en ellas, o en su caso, dependiendo de las circunstancias técnicas y económicas un sistema de tratamiento de aguas negras;
- c. Sistema de alcantarillado pluvial;
 - d. Guarniciones de concreto hidráulico;
 - e. Banquetas de concreto hidráulico u otro material de calidad similar;
 - f. Arbolado y jardinería en áreas de calles, glorietas y demás lugares destinados a este fin. El tipo de árboles y las características de la vegetación, se determinaran atendiendo a las especies nativas del Municipio;
 - g. Pavimento de asfalto u otro material de calidad similar, en arroyo de vialidades;
 - h. En el caso de las vialidades colectoras el pavimento en arroyo vehicular será de concreto hidráulico;
 - i. Redes de energía eléctrica y alumbrado público subterráneas;
 - j. Placas de nomenclatura, señalamientos viales y de tránsito en esquina de calles, de conformidad al diseño y características técnicas aprobadas por el Ayuntamiento; y,
 - k. Mobiliario urbano en las áreas verdes y/o espacios libres.

Artículo 329.- Las personas físicas o morales que obtengan de la autoridad la autorización definitiva para el establecimiento de un Desarrollo o desarrollo en condominio de los tipos que se señalan en este Código, tendrán la obligación de donar en los términos del artículo 297 de este código:

I. En los fraccionamientos Habitacionales Urbanos. Las superficies que se destinen a vías públicas, el tres por ciento de la superficie total de Desarrollo para el Gobierno del Estado y el diez por ciento de la superficie neta para el Ayuntamiento, para establecer única y exclusivamente obras o instalaciones para equipamiento urbano y un tres por ciento de la superficie total a desarrollar como área verde;

5.5 ACCESIBILIDAD PARA MINUSVALIDOS

“Según la UNESCO, en su declaración de 1982; la cultura da al hombre la capacidad de reflexionar sobre sí mismo. Es ella la que hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos. A través de ella discernimos los valores y efectuamos opciones. A través de ella el hombre se expresa, toma conciencia de sí mismo, se reconoce como un proyecto inacabado, pone en cuestión sus propias realizaciones, busca incansablemente nuevas significaciones, y crea obras que lo trascienden.”¹⁰⁰

Gracias a la cultura, el hombre puede tomar algunas características con respecto a un grupo social o a un periodo determinado. Por lo que las personas con discapacidades forman parte importante en la sociedad.

Cualquier diseño arquitectónico debe de contar con algunas características para personas con discapacidades, con el fin de lleven a cabo sus funciones como más facilidad. Por lo que la “Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del gobierno de la Ciudad de México” ha creado un manual con las recomendaciones de diseño para la accesibilidad de minusválidos.

“En México, nadie por sus características físicas y nivel de destreza y habilidad, debe quedar excluido del acceso y uso de los entornos arquitectónico y urbano.

La arquitectura y el urbanismo son los escenarios donde nos desarrollamos y solo tienen sentido en la función a sus usuarios: las personas.

Más allá de las especificaciones aisladas, la accesibilidad de un inmueble o de una calle se logra comprendiendo que las personas, independientemente de nuestro perfil social y económico, tenemos características físicas distintas, pero el mismo derecho a la oportunidad de un digno desarrollo.”¹⁰¹

Enseguida se enunciarán algunas de las recomendaciones para la elaboración del proyecto:

5.5.1 Andadores

“El ancho mínimo recomendable para andadores es de 1.5 m.

1.- Pavimento antiderrapante con pendiente no mayor al 8%.

2.- Área de descanso preferentemente sombreada.

3.- Es recomendable la instalación de pasamanos a 0.75 y 0.90 m a lo largo de los recorridos así como bordes de protección de 5 X 5 cm.

4.- Es recomendable utilizar cambios de textura en los pavimentos o tiras táctiles, para alertar de cambios de sentido o pendiente a las personas ciegas.”¹⁰²

¹⁰⁰ La estación, Centro de Atención Integral para la Cultura de la Discapacidad, “Cultura de la Discapacidad”, Morelia, 2010, [Nov. /2011]. <<http://www.laestacion.org.mx/CulturaDiscapacidad.aspx>>

¹⁰¹ Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno de la Ciudad de México, *Recomendaciones de accesibilidad*, 2008, P. 5

¹⁰² *Ibíd.*, P.17

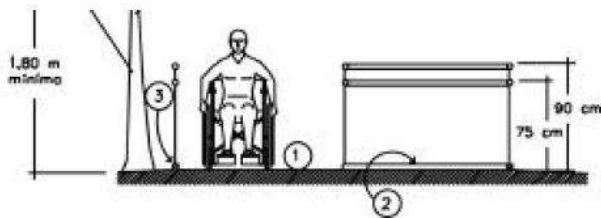
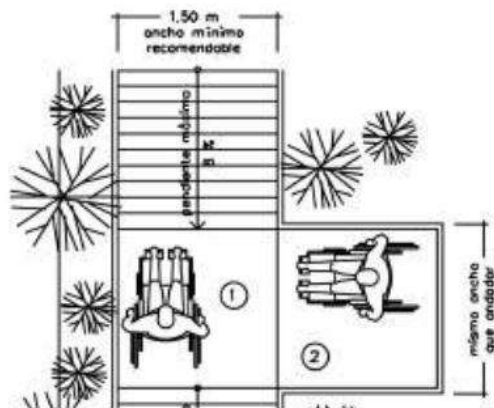


Ilustración 30. Dimensiones de andadores. Fuente: Recomendaciones de accesibilidad, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno de la Ciudad de México



5.5.2 Banquetas

“A.- La ocupación de las banquetas por puestos ambulantes y mobiliario urbano no deberá obstruir la circulación ni las rampas existentes.

B.- Los cruceros deberán contar con rampas de banqueta, así como cualquier cambio de nivel, como los causados por las entradas a estacionamientos.

C.- Las excavaciones, escombros y obstáculos temporales o permanentes deberán estar protegidos y señalizados a 1 m. de distancia.

1.- Rampas con pendiente máxima del 8%.

2.- Pavimento antiderrapante, libre de obstáculos y con un ancho mínimo de 1.2 m.

3.- Cambio de textura en el pavimento.

4.- Señalización de las rampas de banqueta.”¹⁰³

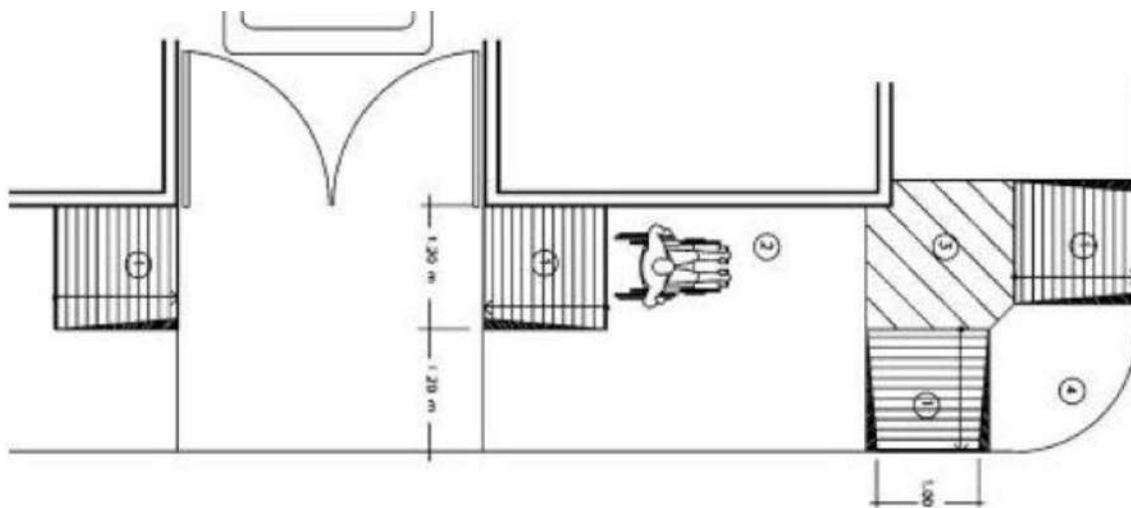


Ilustración 31. Dimensiones de banquetas y esquinas. Fuente: Ibídem

¹⁰³ Ibídem, P.18

5.5.3 Esquinas

“A.- Los pavimentos en las esquinas de banqueta deberán cumplir las mismas condiciones que las recomendadas para andadores.

B.- En todas las esquinas de banqueta deberán existir rampas con una pendiente no mayor al 8%, para salvar el desnivel hacia el arroyo vehicular.

C.- Es recomendable señalar las rampas y utilizar cambios de textura en los pavimentos inmediatos a las mismas.

1.- Rampa de banqueta con pavimento antiderrapante y pendiente no mayor al 8%.

2.- Señalización de poste.

3.- Cruce peatonal.”¹⁰⁴

5.5.4 Cruceros

“A.- Todos los cruceros peatonales deberán cumplir las mismas condiciones que las recomendadas para esquinas.

B.- El trayecto entre aceras deberá estar libre de obstrucciones.

C.- Los camellones deberán estar interrumpidos con cortes al nivel de los arroyos vehiculares, permitiendo un paso libre mínimo de 1.5 m.

1.- Rampa de banqueta con pavimento antiderrapante y pendiente no mayor al 8%.

2.- Señalización de poste.

3.- Cruce peatonal.

4.- Interrupción de camellón a nivel del arroyo vehicular.

5.- Pasamanos o barra de apoyo a 0.75 m y 0.90 m.

6.- Dispositivo de paso, visual y sonoro.”¹⁰⁵

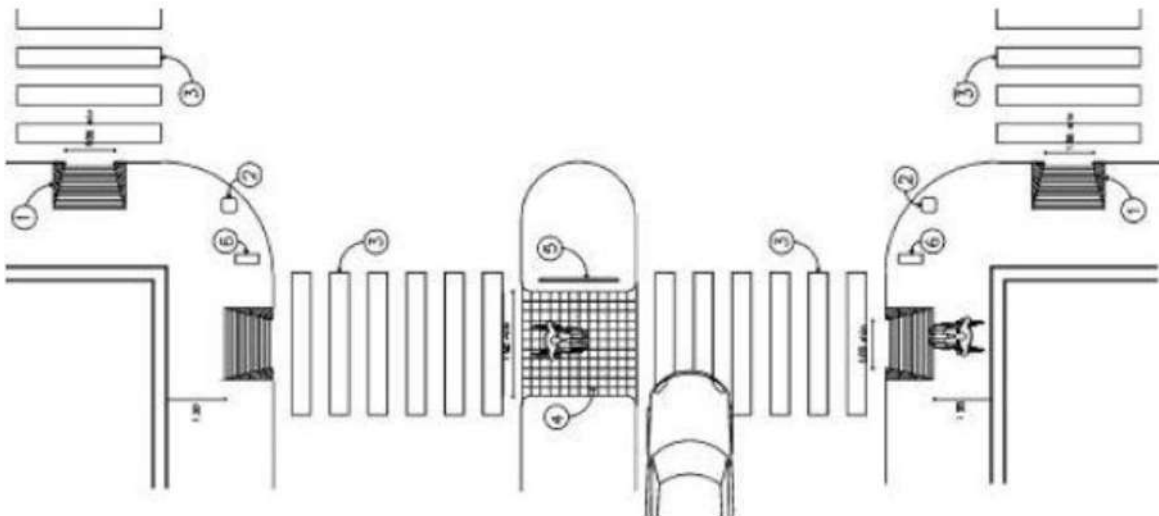


Ilustración 32. Dimensiones de Cruceros. Fuente: Ibídem

¹⁰⁴ Ibídem, P.19

¹⁰⁵ Ibídem, P.20

5.5.5 Estacionamiento

“A.- Es recomendable que, cuando menos, uno de cada veinticinco cajones de estacionamiento sean para personas con discapacidad.

B.- Los cajones de estacionamiento para personas con discapacidad deberán ser de 3.8 por 5.0 m, estar señalizados y encontrarse próximos a los accesos.

C.- El trayecto entre los cajones de estacionamiento para personas con discapacidad y los accesos, deberá estar libre de obstáculos.

1.- Cajón de estacionamiento para personas con discapacidad de 3.8 por 5.0 m.

2.- Franja de circulación señalizada.

3.- Pavimentos antiderrapante.

4.- Rampa con pendiente máxima del 6%.

5.- Señales de poste.

6.- Señalización en piso.

7.- Topes para vehículos.¹⁰⁶

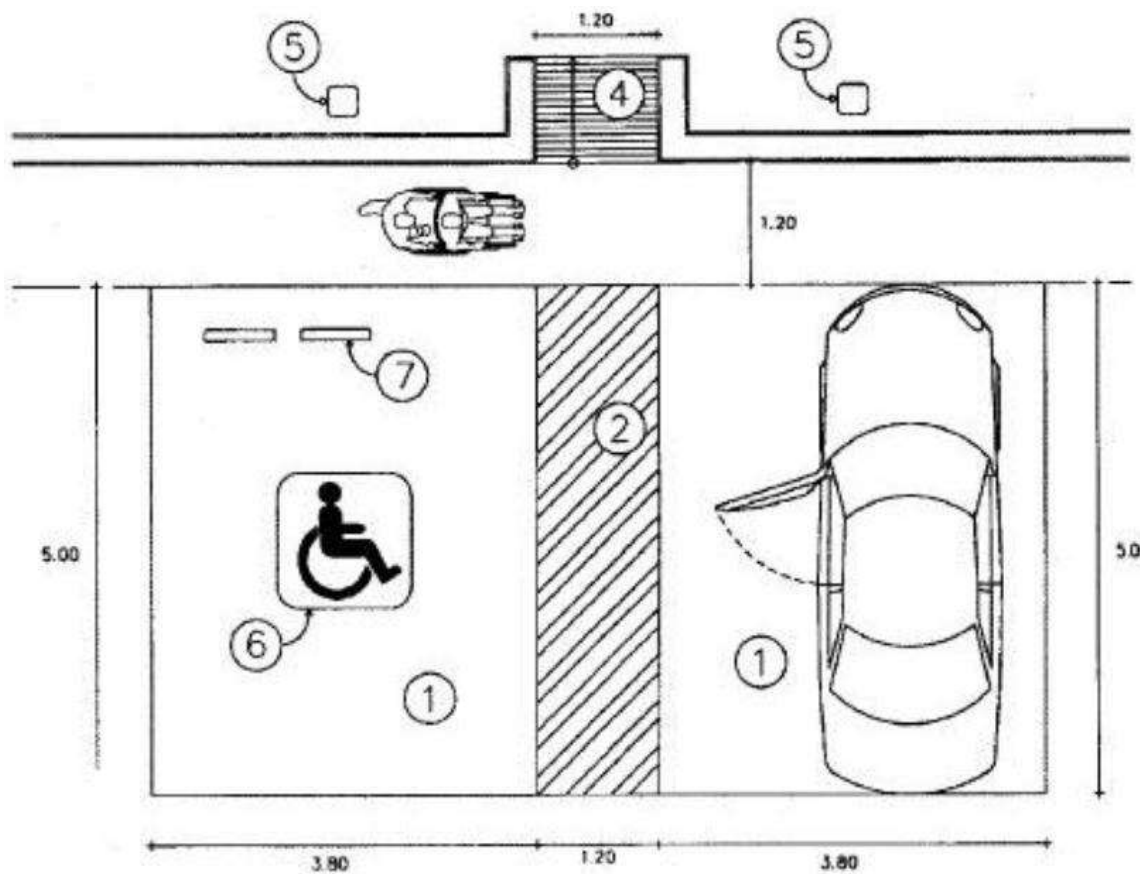


Ilustración 33. Dimensiones de estacionamiento. Fuente: Ibídem

¹⁰⁶ Ibídem, P. 21

5.6 REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE MORELIA

Contar con un reglamento de protección al medio ambiente fomenta la cultura del cuidado del entorno en el que se desenvuelve la sociedad. Por lo que resolver problemas ambientales es obligación de todos lo que convivimos en ella.

El presente reglamento tiene por objetivo: *“establecer las medidas necesarias para la prevención y control de la contaminación y el deterioro ambiental, la preservación y restauración de la vida silvestre y del equilibrio ecológico para garantizar el derecho de los habitantes del Municipio a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar”*.¹⁰⁷

A continuación se enlistaran los reglamentos más importantes para el desarrollo del proyecto:

5.6.1 De las áreas verdes urbanas

Artículo 28.- Se entiende por áreas verdes urbanas, las implantadas de manera artificial o aquellas zonas con cobertura vegetal ubicadas al interior de los centros de población, destinadas a la recreación, ornamentación, esparcimiento, cultura y descanso; que repercuten directamente en el bienestar de los habitantes e imagen urbana así como, en el saneamiento ambiental. Incluyen bosques, parques, jardines, glorietas, camellones, plazas, y otras plantas ubicadas en banquetas, frente de casas, edificios y fraccionamientos sobre las cuales el Municipio ejerce pleno dominio.

Las áreas verdes urbanas en cuanto a su preservación, restauración, protección y previsión, se regirán por lo dispuesto en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán y en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán, y demás ordenamientos aplicables. El Consejo de la Ciudad y la sociedad civil, podrán proponer y opinar en relación a las áreas verdes del municipio.

Artículo 29.- Corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente vigilar el cumplimiento y en su caso sancionar el incumplimiento de los ordenamientos señalados en este capítulo. Antes de conceder autorizaciones, licencias o permisos de construcción, fraccionamientos, conjuntos habitacionales, subdivisiones, fusiones, lotificaciones, relotificaciones y condominios, la Secretaría observará lo siguiente:

I. Que las obras de urbanización obligatorias en los conjuntos habitacionales, fraccionamientos campestres, industriales, rústicos, cementerios, comerciales así como en los desarrollos en condominio comprendan áreas jardinadas en banquetas que serán forestadas por los propietarios de acuerdo a las especies sugeridas por la Dirección de Protección al Medio Ambiente en coordinación con la Dirección de Parques y Jardines del Municipio;

II. Que la dimensión mínima que establece la Ley de Desarrollo Urbano del Estado, para área verde, al menos el 70% de la misma se ubique en una sola superficie, a fin de ser aprovechable como jardín o parque; mientras que el 30% restante podrá dividirse en camellones, glorietas o boulevard. La Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente a través de la Dirección de

¹⁰⁷ H. Ayuntamiento constitucional de Morelia, *Reglamento de protección al medio ambiente*, 2003, P. 1

Protección al Medio Ambiente valorará esta disposición de conformidad a la clasificación, superficie y capacidad del fraccionamiento, debiendo siempre justificar y fundamentar su decisión; IV. En los casos de autorizaciones para edificar y/o pavimentar dentro de las áreas verdes, se obligará a utilizar materiales adecuados que permitan la filtración del agua y restauración del suelo (especificaciones para construcciones como sanitarios, casetas de vigilancia, andadores, kioscos o cenadores y estacionamientos).

Artículo 33.- Se promoverá y estimulará la plantación en banquetas, camellones y parques de las especies que proponga la Dirección de Parques y Jardines. Siendo a su cargo la plantación, protección y cuidado de los árboles, arbustos y plantas ornamentales ubicados en camellones, plazas y jardines. La plantación, protección y cuidado de plantas ubicadas en banquetas al frente de casas será obligación y responsabilidad de los propietarios. La Dirección de Parques y Jardines, fomentará la cultura de adopción de áreas verdes.

5.6.2 De la prevención y el control de la contaminación del agua

Artículo 59.- La protección del agua implica el uso y manejo eficiente, la prevención y control de la contaminación. Será tarea esencial de las autoridades y los ciudadanos procurar medidas que promuevan su ahorro y uso eficiente, su captación y adecuado tratamiento, su reutilización y eventual reciclaje. Además de las que garantice el control de la contaminación del agua en sus distintos usos.

Es responsabilidad del fraccionador, el entregar al H. Ayuntamiento las plantas de tratamiento de aguas residuales, o el sistema, que considere adecuado para ser utilizado previa descarga al drenaje, río, arroyo, laguna, presa, pantano y humedales del municipio de Morelia debiendo apegarse a la Norma Oficial Mexicana y al Reglamento para controlar las descargas de aguas residuales al alcantarillado municipal de Morelia.

El Ayuntamiento, a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente y el OOAPAS promoverá el permanente cuidado, uso eficiente y conservación del agua, así como el fomento de medidas, sistemas e iniciativas para la aplicación de métodos de tratamiento y reciclaje de líquido utilizando los diversos medios de comunicación y alternativas de educación ambiental.

*“ARTÍCULO 1o.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica en lo que se refiere a la prestación de dicho servicio y a las actividades previstas en la propia Ley que no constituyen servicio público”.*¹⁰⁸

5.8.1 De las Obras para Alumbrado Público y Urbanización de Fraccionamientos

Características eléctricas del sistema residencial

- a) Se diseñan los alimentadores de acuerdo a la tensión existente.
- b) Los circuitos aéreos alimentadores deben ser 1 fase a 2 hilos (1F-2H) o 3 fases a 4 hilos (3F-4H).
- c) Los circuitos subterráneos deben ser 1 fase a 2 hilos (1F-2H) o 3 fases a 4 hilos (3F-4H).
- d) La caída de tensión en M.T. no debe exceder el 1%.
- e) Se utilizan cables tipo DS que debe cumplir con la especificación CFE E0000-16, y el neutro corrido será de cobre desnudo, semidesnudo.
- f) El nivel de aislamiento será del 100 %. Con aislamiento de Etileno Propileno (EP) o Polietileno de cadena cruzada (XLP).
- g) Se deben emplear cables de aluminio y en casos especiales de cobre.
- h) La pantalla metálica del cable debe aterrizarse en todos los puntos donde exista equipo o derivación.
- i) Se aloja una fase por ducto y el neutro queda con una de las fases.
- j) Los ductos de polietileno de alta densidad deben ser continuos de registro a registro.
- k) Los cables serán continuos desde la transición hasta el equipo o de equipo a equipo.
- l) Donde exista equipo se dejara en excedente de cable por lo menos igual al perímetro del registro.
- m) Se deben utilizar indicadores de falla en el lado fuente de cada transformador, seleccionador o conector múltiple.
- n) En el punto normalmente abierto se instalarán pararrayos tipo codo.

Alumbrado Público

- a) Alimentación en media tensión
- b) Alimentación en baja tensión
- c) Los circuitos de la red de alumbrado público serán independientes de los circuitos de la CFE y deberán estar protegidos con interruptores termo magnético ubicado en el murete de medición.

¹⁰⁸ Comisión Federal de Electricidad, *Reglamento de la ley del servicio público de energía eléctrica*, 1993, P. 1

CONCLUSIÓN DE CAPÍTULO III

En este capítulo se describieron aspectos que son aplicables en el diseño del proyecto; se describieron algunos materiales de construcción, los cuales serán aplicados en cuanto a su durabilidad y mejor comportamiento al ser aplicado. El tabique, cemento y maderas como principales materiales aplicables.

Dentro del mobiliario urbano que se tomará en cuenta son las bancas, basureros, paradas de autobuses, topes, obstáculos y señalamientos para vehículos; los cuales serán una parte primordial en la imagen urbana, serán colocados de tal forma que cumplan la función para la cual fueron diseñados.

En la actualidad las construcciones deben de cumplir con normas que estructuran el correcto desarrollo de las funciones y seguridad de los usuarios, por lo que en este apartado se mencionaron las normas más importantes que influyen en la construcción y diseño del proyecto.

Y para finalizar se describieron las características de algunos de los créditos más comunes para la obtención de una vivienda. Por lo que si se adquiere un financiamiento cualquier tipo es una gran oportunidad para adquirir una propiedad.

ELECCIÓN DEL PREDIO

LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

IMÁGENES DEL PREDIO

USO DE SUELO

VIALIDAD Y TRANSPORTE

SERVICIO DE REDES MUNICIPALES

EQUIPAMIENTO

MARCO FÍSICO - URBANO

Este marco trata de dar a conocer la ubicación del predio, los elementos naturales que influyen dentro del mismo y su contexto. Todo esto nos ayudará a valorizar los diferentes elementos naturales y espaciales que existen, para tomar en cuenta las restricciones que puedan existir con un radio de influencia sobre el terreno.

Analizando las características urbanas en la elección del predio, nos ayudará en la oferta del proyecto.

6.1 ELECCIÓN DEL PREDIO

Tomando en cuenta que el crecimiento urbano se ha dado hacia el poniente de la ciudad, se tomaron tres opciones para una propuesta de terreno, considerando las recomendaciones del programa de desarrollo urbano en cuanto a áreas baldías el siguiente mapa nos muestra la ubicación general de los predios seleccionados.



Mapa 21. Ubicación de los predios propuestos. Fuente: <http://maps.google.com.mx/>

6.1.1 Matriz de evaluación de terrenos

De acuerdo con los aspectos mas importantes para la selección del terreno, se toman en consideración los siguientes elementos: topografía, servicios (agua, luz y drenaje y transporte), vialidad y localización del predio dentro de la mancha urbana actual de Morelia. Realizando una valoración del 0 al 10 para cada elemento con respecto a la eficiencia en el servicio, todo con el objetivo de proporcionar el terreno mas viable para la construcción del proyecto.

En cuanto a la ubicación de los terrenos a evaluar tenemos que el número 1 se encuentra en la Colonia San Isidro Itzicuaró, carretera a Coitizco; En la salida a Quiroga, a la altura del fraccionamiento el pedregal encontramos el predio número 2; Y por último en la colonia Residencial San José de la huerta se ubica el predio con el número 3.

TOPOGRAFÍA DE PENDIENTES	VALOR	VALOR	VIALIDAD	SERVICIOS
0-7%	10	En el predio	10	10
7-20%	8	Cerca	5	5
20-40%	8	lejos	0	0
Más 40%	0			

TIPO DE VIALIDAD	VALOR	LOCALIZACIÓN DENTRO DE LA MANCHA URBANA ACTUAL DE CIUDAD DE MORELIA	VALOR
Primaria	10	Dentro	10
Secundaria	5	Fuera	5
Terciaria	0		

TERRENO	TOPOGRAFÍA	LUZ	AGUA	DREN.	TRANS.	VIAL.	TIPO DE VIAL.	LOCAL.	TOTAL
1	8	5	5	5	5	5	5	5	43
2	10	5	5	5	5	5	5	5	45
3	8	5	5	0	5	5	10	5	43

Tabla 22. Matriz de evaluación de terrenos. Fuente: Autor

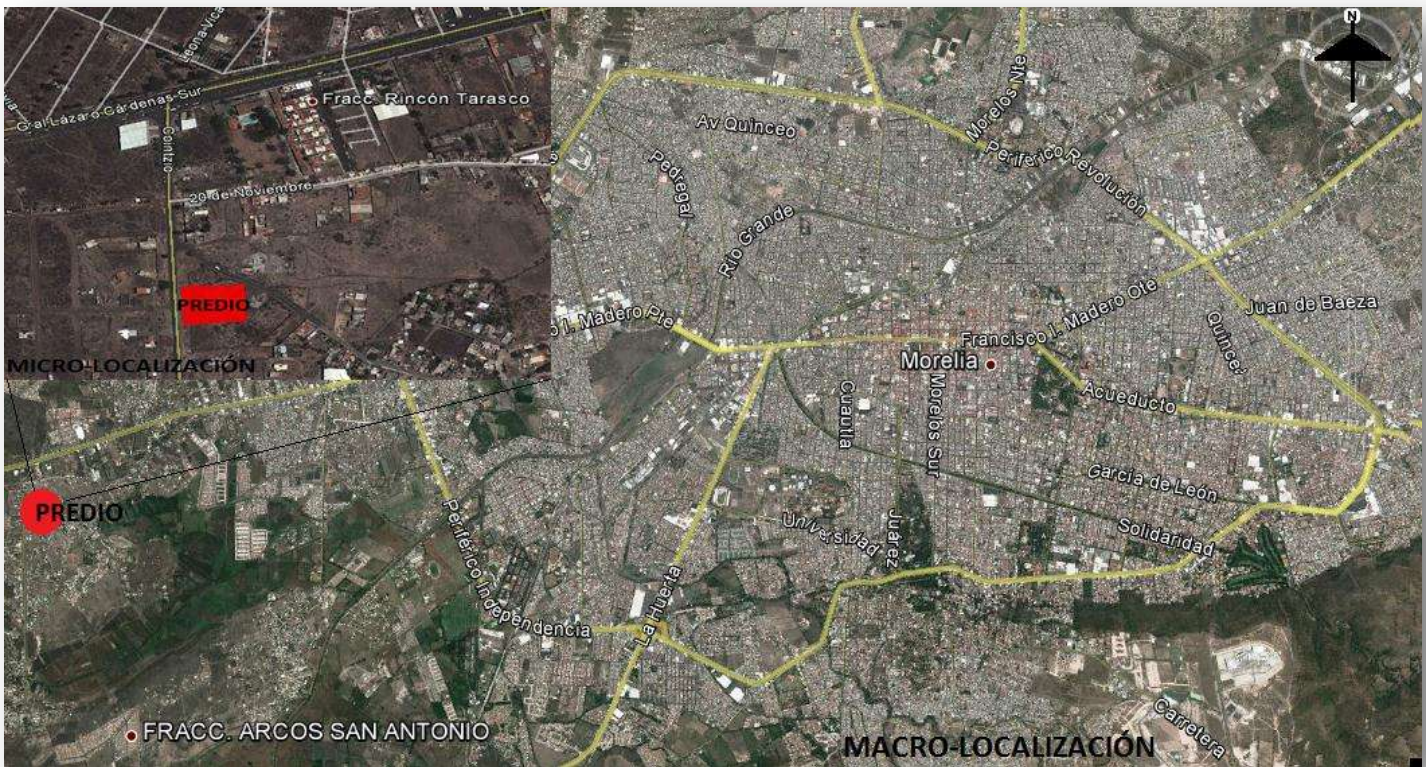
De acuerdo con la matriz anterior, el terreno que ha tenido mayor puntuación es el número dos, el cual cumple un mayor nivel de servicios. Por lo que presenta una de las mejores condiciones para el desarrollo del proyecto.

6.2 LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

El predio que se eligió se encuentra al poniente de la ciudad de Morelia, cerca de la Av. Madero Poniente. Cuenta con el equipamiento necesario, así como los servicios y dimensiones adecuadas para este tipo de proyecto.

El predio que se eligió fue el que obtuvo mayor puntaje en la matriz de valuación de terrenos; su ubicación es por la carretera a Cointzio en la colonia San Isidro Itzicuario s/n.

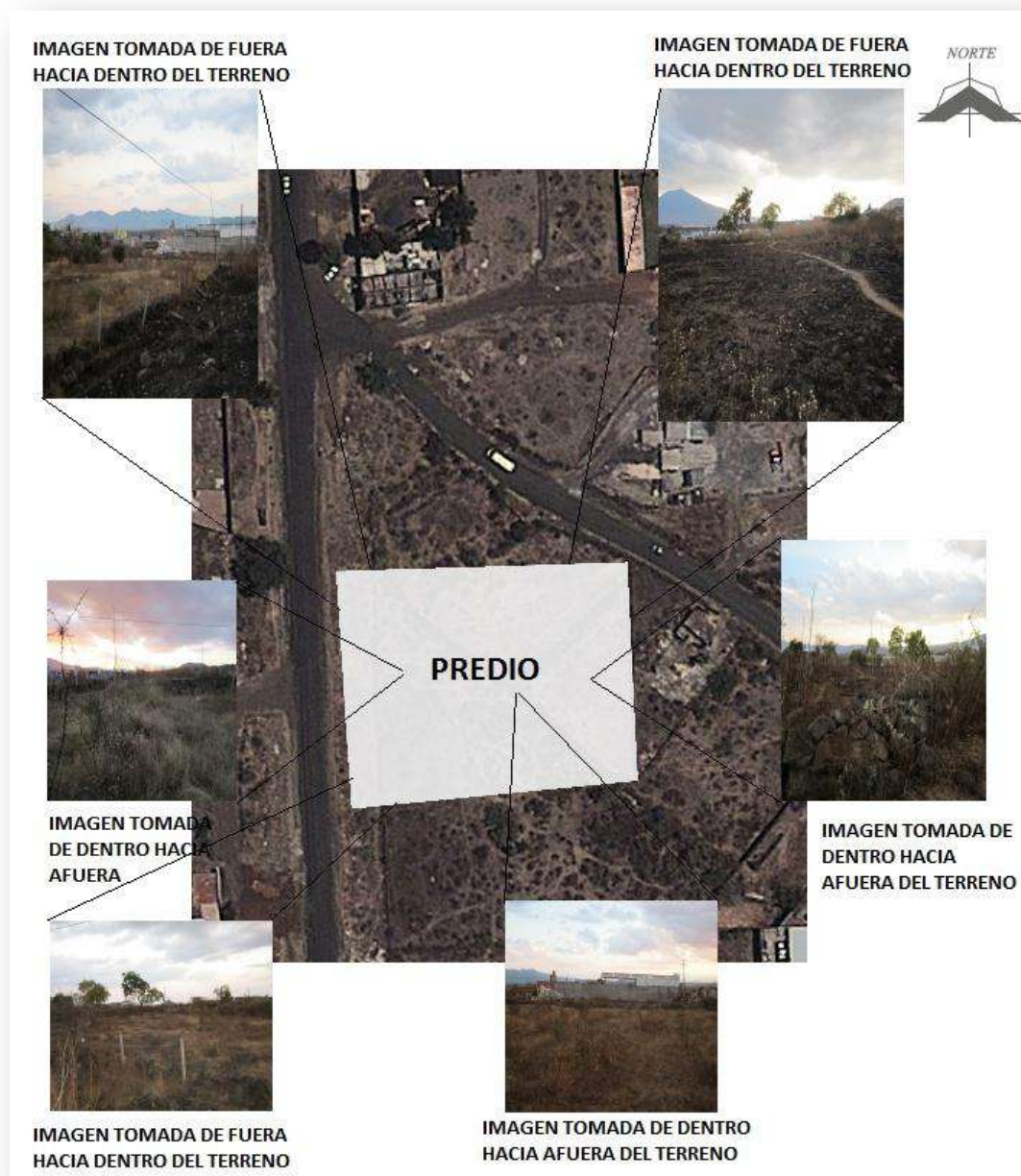
De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano de Morelia 1998-2015, el predio cumple con las especificaciones para que sea de uso habitacional.



Mapa 22. Localización del predio en la Cd. de Morelia. Fuente: Autor

6.3 IMÁGENES DEL PREDIO

A continuación se muestran algunas imágenes del predio elegido con el objetivo de dar una mejor perspectiva del lugar donde se proyectará el diseño arquitectónico.



Mapa 23. Imágenes del predio. Fuente: Autor

6.3 USO DE SUELO (ZONA DE INFLUENCIA)

El uso de suelo es la utilización que se le da a un predio en particular, se reglamenta en el programa de desarrollo urbano con el fin de que se tenga orden en la planificación urbana de la ciudad.

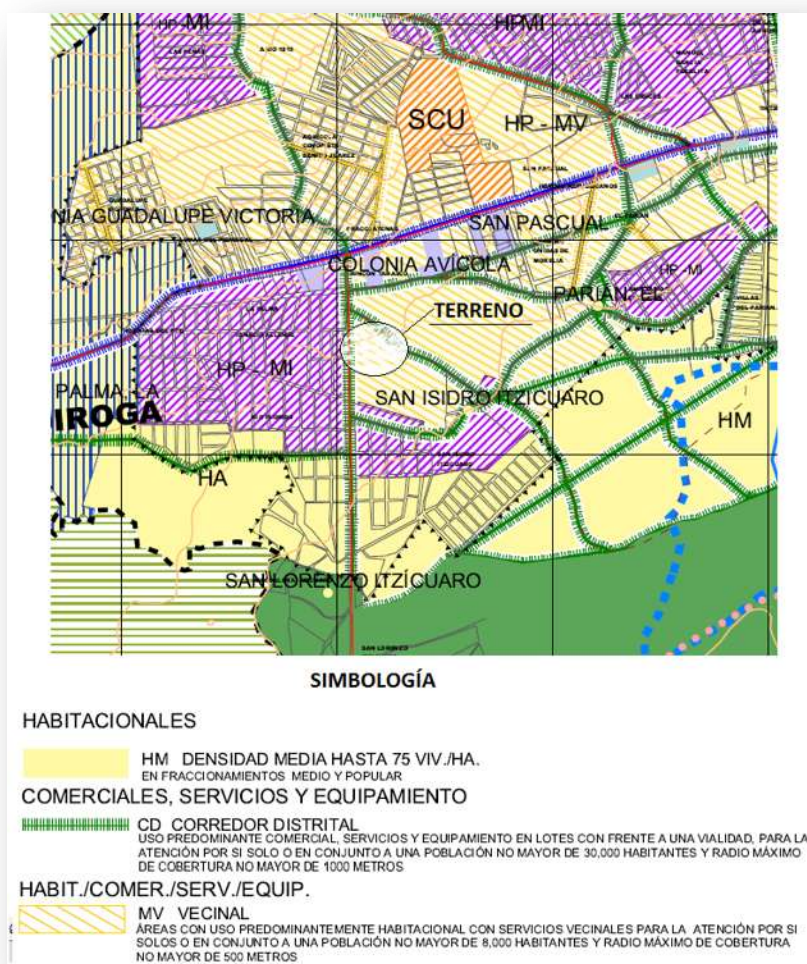
El uso de suelo en el predio con respecto al Programa de Desarrollo Urbano de Morelia 1998-2015 es:

USO HABITACIONAL

Una densidad poblacional (mancha urbana) de 70 viv. /hab. Con lotes mínimos de 90 m².

USO VECINAL

Predio para una población de no mayor a 8000 habitantes y un radio de influencia no mayor a 500 m. El predio se localiza entre corredores distritales, por lo que el acceso al mismo es muy viable.



Mapa 24. Programa de Desarrollo Urbano Morelia para la zona de influencia.

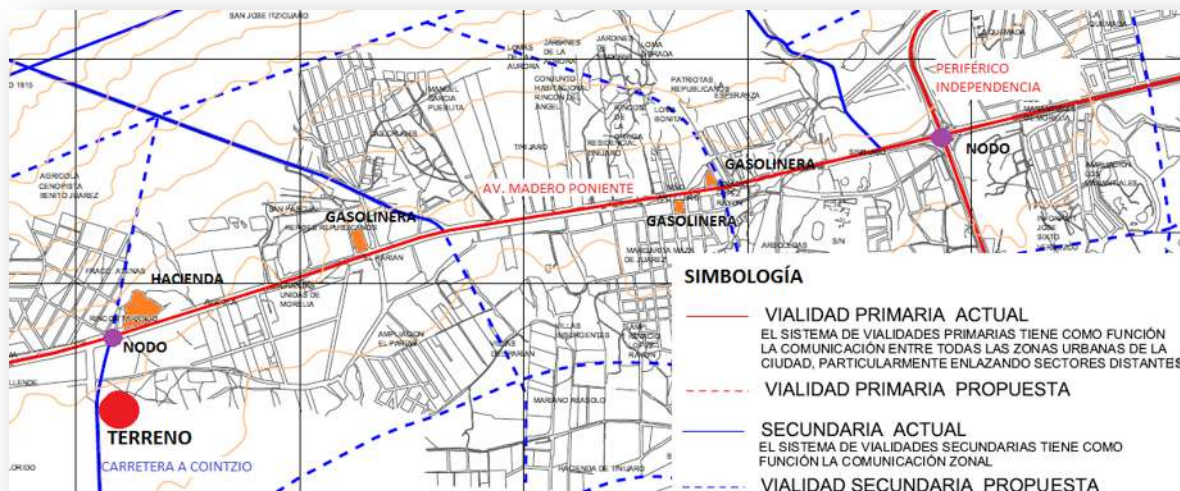
Fuente: PDUM

6.5 VIALIDAD Y TRANSPORTE (ZONA DE INFLUENCIA)

La vialidad existente dentro o cerca de un predio es de suma importancia para el desarrollo urbano; determina el flujo vehicular dentro de la zona de influencia. La facilidad con la que se acceda al predio en cualquier tipo de transporte ya sea público o privado será primordial en el diseño de la imagen urbana.

6.5.1 Imagen urbana y vialidad

Para acceder al terreno en el cual se hará el proyecto de fraccionamiento es necesario ubicar la Av. Madero Poniente (Vialidad Primaria) para llegar hasta el cruce de la carretera a Cointzio¹⁰⁹ (Vialidad Secundaria). Se han señalado algunos hitos dentro del siguiente mapa con el objetivo de tener una fácil ubicación del predio.



Mapa 25. Imagen urbana y vialidad en la zona de influencia. Fuente: Autor

¹⁰⁹ Elaboración propia con investigación de campo. Ene./2012

6.5.2 Vialidad de acceso al predio

Las vialidades que dan acceso al terreno son calles secundarias; las cuales cuentan con pavimentación, de dos carriles en dos sentidos con 8 mts. De ancho.

Al frente del terreno en el lado este, se cuenta con una vialidad secundaria; la cual conecta unas colonias con otras. También conecta la vialidad primaria (Av. Madero) con el terreno. Esta será la vialidad que dará acceso al predio.

Hacia el noreste se encuentra de igual manera una vialidad secundaria, esta no influirá en el diseño del proyecto porque no da acceso al mismo.¹¹⁰



Mapa 26. Vialidades en el predio. Fuente: Autor

¹¹⁰ Ibídem

6.5.3 Transporte

El servicio de transporte urbano hacia el terreno es bueno, por la Av. Madero cruzan varias rutas que dejan cerca del predio. La ruta Cointzio transita por una calle trasera al terreno, es un urbano que tiene buena afluencia, entre 5 a 7 min entre cada unidad.

La ruta San Nicolás es un urbano que transita de norte a sur y de sur a este por la carretera a Cointzio, la cual pasa justo frente al predio propuesto; con una afluencia de unidades entre 5 a 10 min. En el siguiente mapa se indica la trayectoria de las rutas cercanas.¹¹¹



Mapa 27. Transporte dentro de la zona de influencia. Fuente: Autor.

¹¹¹ Ibídem

6.6 SERVICIO DE REDES MUNICIPALES (ZONA DE INFLUENCIA)

El servicio de redes municipales dentro de la zona se refiere a los servicios con que cuenta en este caso el predio. Es importante que cuente con agua, drenaje, energía eléctrica, tele cable y telefonía para que el proyecto cumpla con las necesidades del cliente.

6.6.1 AGUA POTABLE Y DRENAJE

Para transportar el agua hacia el terreno se hace mediante mangueras las cuales con tomas irregulares.

Por la calle Cointzio pasa una red del OOAPAS, la cual cuenta con 3 tubos de 16" de diámetro que vienen de la planta potabilizadora de la Minzita y es la que proporcionará el servicio al fraccionamiento.

En cuanto a Drenaje la zona cuenta con una tubería de 30" (65 cm) de diámetro, el cual está ubicado junto a la carretera a Cointzio.¹¹²



Mapa 28. Red de agua potable y drenaje en la zona de influencia. Fuente: Autor

¹¹² Elaboración propia con material proporcionado OOAPAS, Morelia, Mich. Ene. 2012.

6.6.2 Energía eléctrica

La zona de influencia cuenta con el servicio de energía eléctrica; muy cerca del predio se encuentra un transformador y líneas de media tensión en el borde del predio. En el siguiente mapa se muestra la ubicación del servicio:¹¹³



Mapa 29. Ubicación de la red de servicio municipal de energía eléctrica. Fuente: Autor

¹¹³ Elaboración propia con investigación de campo, Ene./2010

6.6.3 Tele cable y Telefonía

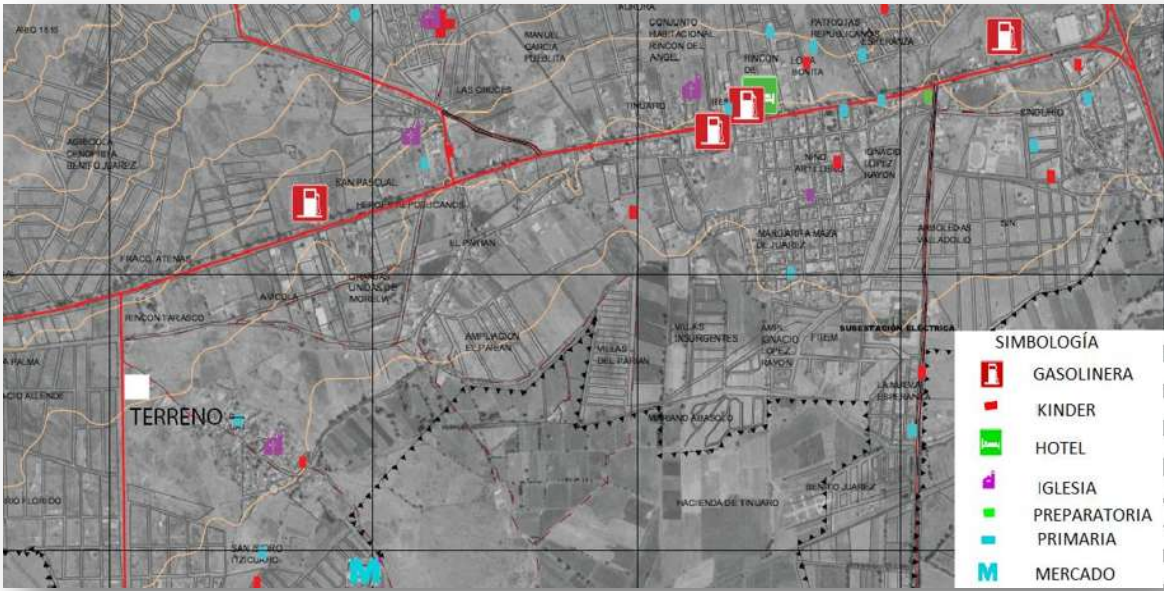
La zona cuenta con el servicio de tele cable y telefonía; en el siguiente mapa se muestra la ubicación del servicio, transportado mediante postes de madera.¹¹⁴



Mapa 30. Ubicación de la red de tele cable y telefonía. Fuente: Autor

¹¹⁴ Ibídem

6.7 EQUIPAMIENTO



Mapa 31. Ubicación del equipamiento existente en la zona de influencia. Fuente: PDUM

CONCLUSIÓN DE CAPÍTULO IV

La localización del predio en el mapa de uso de suelo del Programa de Desarrollo Urbano, se encuentra en una zona de uso habitacional así el proyecto es compatible con el uso futuro que se tiene proyectado para el predio.

También se analizaron factores de vialidad, transporte, servicios y equipamiento; con el objetivo de lograr un mejor funcionamiento urbano de la zona tomando en cuenta el acceso al predio. Sin dejar a un lado la imagen urbana que se quiere proyectar, para que se trate de un núcleo habitacional fuera de contexto.

En la vialidad y transporte nos dimos cuenta que el terreno se encuentra en buena ubicación, gracias a que existen vialidades enfrente y detrás del terreno, las cuales están en buenas condiciones y por las que el transporte colectivo transita en poco tiempo.

Con respecto a la vialidad de acceso al predio se debe de respetar la estructura vial existente en los desarrollos que colindan, por lo que un acceso y una salida son convenientes para el proyecto.

En cuanto a los servicios con lo que cuenta el predio se tiene que por la parte frontal del mismo, las instalaciones de energía eléctrica se encuentran en excelentes condiciones al igual que el de agua potable y drenaje, por lo que la dotación de dichos servicios al predio no será problema.



Uno de los aspectos fundamentales para la adquisición de una vivienda es el costo de la misma, por lo que en el siguiente apartado nos enfocaremos a dar un acercamiento al valor de urbanización del predio. La casa tipo sólo será una propuesta arquitectónica por lo que solo se dará un costo aproximado.

7.1 PRESUPUESTO

En el siguiente presupuesto general de urbanización se cuantificará el precio del terreno, los costos directos de la obra en los cuales están los materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria, equipo y los correspondientes trámites; con el objetivo de darnos un acercamiento a los costos reales de ejecución de la obra, obteniendo un posible precio de los lotes para la vivienda.

El costo final de la casa tipo propuesta, solo se dará con un valor aproximado con respecto al precio por metro cuadrado de construcción de una vivienda para poder contabilizarlas ganancias que se tendrán en el ejecución de la obra.

COSTO DEL TERRENO

ÁREA EN M ²	COSTO POR M ² SIN URBANIZAR	TOTAL
TOTAL VENDIBLE DEL PREDIO= 3103.48	\$ 190	\$ 589661.12
LOTE SIN URBANIZAR= 111.05	\$ 190	\$ 21099.5

Tabla 23. Costo del terreno con respecto al área total vendible y lote promedio por vivienda. Fuente: Autor.

TRABAJOS PRELIMINARES

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
PRE-001	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRAFICO	M2	6057.98	\$14.00	\$84,811.72
PRE-002	EXCAVACIÓN EN MATERIAL "COMÚN". INCLUYE: AFLOJE Y EXTRACCIÓN DE MATERIAL, AMACICE O LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, REMOCIÓN Y TRASPALEOS VERTICALES PARA SU EXTRACCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA EXCAVACIÓN DE O A 2 MTS. DE PROFUNDIDAD	M3	12115.96	\$44.03	\$533,465.72
PRE-004	RELLENO A VOLTEO APISONADO, CON MATERIAL SELECCIONADO PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN.	M3	3.30	\$29.37	\$96.92
PRE-005	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE	M3	16.15	\$92.24	\$1,490.05
PRE-006	TRÁMITE Y PAGO DE DERECHOS ANTE LAS INSTANCIAS CORRESPONDIENTES (HAYUNTAMIENTO, OOAPAS, SUMA, ETC), EL PRECIO INCLUYE: TRAMITE HASTA LA OBTENCION DE LOS PERMISOS, EL PAGO DE LOS DERECHOS A LA CONSESIONARIA, TECNICO GESTOR, TRASLADOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	TRÁMITES	23.00	\$5,273.00	\$121,279.00
TOTAL=					\$741,143.41

Tabla 14. Costo de urbanización del predio: trabajos preliminares. Fuente: Autor

TRABAJOS HIDRAÚLICOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
HID-001	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN	M	141.40	\$4.30	\$608.02
HID-002	EXCAVACIÓN EN MATERIAL "COMÚN". INCLUYE: AFLOJE Y EXTRACCIÓN DE MATERIAL, AMACICE O LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, REMOCIÓN Y TRASPALEOS VERTICALES PARA SU EXTRACCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA EXCAVACIÓN A UNA PROFUNDIDAD DE 1M Y ANCHO DE 0.6 M.	M3	84.84	\$44.03	\$3,735.51
HID-003	PLANTILLA DE 10 CM DE ESPESOR COMPACTADA CON PISÓN DE MANO EN ZANJA, CON MATERIAL DE BANCO (ARENA),	M3	8.48	\$209.46	\$1,776.22

HID-004	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PVC SISTEMA INGLÉS. INCLUYE: MANIOBRAS LOCALES Y EQUIPO PARA PRUEBA ACARREO A UN KILÓMETRO. TIPO RD-26 DE 2 1/1" Ø	ML	141.40	\$282.00	\$39,874.80
HID-005	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC, TIPO:				
HID-005-01	CODO, DE 2 1/2"	PZA	2.00	\$106.53	\$213.06
HID-005-02	ELABORACIÓN DE CAJA PARA OPERACIÓN DE VÁLVULAS, DE TABIQUE ROJO COMÚN A 14 CM DE ESPESOR, JUNTEADO CON MEZCLA MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROP. 1:5. INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA APISONADA, APLANADO TERMINADO PULIDO Y TAPA DE CONCRETO ARMADA. TIPO 2, DE: 1.35 * 1.30 * 1.20 MTS	CAJA	3.00	\$4,636.81	\$13,910.43
HID-006	RELLENO A VOLTEO APISONADO, CON MATERIAL SELECCIONADO PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN.	M3	67.87	\$29.37	\$1,993.34
HID-007	RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE	M3	16.97	\$92.24	\$1,565.13
				TOTAL=	\$63,676.51

Tabla 25. Costo de urbanización del predio: Trabajos hidráulicos. Fuente: Autor

TRABAJOS SANITARIOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
SAN-001	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN	M	149.38	\$4.30	\$642.33
SAN-002	EXCAVACIÓN EN MATERIAL "COMÚN" CON UN ANCHO DE 60 CM. INCLUYE: AFLOJE Y EXTRACCIÓN DE MATERIAL, AMACICE O LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, REMOCIÓN Y TRASPALOS VERTICALES PARA SU EXTRACCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA EXCAVACIÓN, CON UNA PROFUNDIDAD DE 0 A 2 MTS.	M3	179.26	\$153.94	\$27,594.67
SAN-003	PLANTILLA DE 10 CM COMPACTADA CON PISÓN DE MANO EN ZANJA, CON MATERIAL DE BANCO (ARENA)	M3	9.71	\$209.46	\$2,033.79

SAN-004	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE TUBERÍA DE POLIETILENO CORRUGADO DE ALTA DENSIDAD, DE: 8" Ø	ML	149.38	\$406.00	\$60,648.28
SAN-005	RELLENO A VOLTEO APISONADO, CON MATERIAL SELECCIONADO PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN.	M3	239.01	\$29.37	\$7,019.66
SAN-006	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE	M3	59.75	\$92.24	\$5,511.52
SAN-007	SUMINISTRO, INSTALACION Y NIVELACION DE BROCAL Y TAPA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, EL PRECIO INCLUYE: LOS MATERIALES, CORTE EN PAVIMENTO, APROCHE DE BROCAL CON MEZCLA ASFALTICA DE 8CM DE ESPESOR, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	3.00	\$2,500.00	\$7,500.00
SAN-008	POZO DE VISITA DE TABIQUE ROJO COMÚN A 28 CM DE ESPESOR, JUNTEADO MEZCLA MORTERO CEMENTO - ARENA EN PROP. 1:3. INCLUYE: PLANTILLA DE PEDACERIA DE TABIQUE COMPACTADA, MAMPOSTERÍA DE 3a. CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, APLANADO TERMINADO PULIDO Y ESCALONES.	POZO	3.00	\$7,600.00	\$22,800.00
				TOTAL=	\$133,750.27

Tabla 26. Costo de urbanización del predio: Trabajos sanitarios. Fuente: Autor

TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
ALB-001	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN	M2	1500.49	\$4.30	\$6,452.09
ALB-002	EXCAVACIÓN EN MATERIAL "COMÚN". INCLUYE: AFLOJE Y EXTRACCIÓN DE MATERIAL, AMACICE O LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, REMOCIÓN Y TRASPALOS VERTICALES PARA SU EXTRACCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA EXCAVACIÓN, HASTA 35 CM. DE PROFUNDIDAD	M3	525.17	\$44.03	\$23,123.30
ALB-003	COMPACTACIÓN DE TERRENO NATURAL POR MEDIOS MECÁNICOS INCLUYE MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUSIÓN	M2	1500.49	\$40.48	\$60,739.84
ALB-004	RELLENO EN ZANJAS EN CAPAS DE 20 CM, COMPACTADO AL 90% PROCTOR CON MATERIAL DE BANCO (TEPETATE) HASTA SU CORRECTA NIVELACIÓN, CON UNA PENDIENTE DE 1A 2% DE ACUERDO A PROYECTO DE VIALIDAD	M3	105.03	\$128.77	\$13,525.27
ALB-005	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE	M3	105.03	\$92.24	\$9,688.36

ALB-006	PLANTILLA COMPACTADA CON PISÓN DE MANO EN ZANJA, CON MATERIAL DE BANCO (ARENA) DE 0 A 5 CM DE ESPESOR	M3	75.02	\$209.46	\$15,714.63
ALB-007	SUMINISTRO, TENDIDO Y NIVELACION DE ADOQUIN TERANA, ESTILO GREENSTONE, EN PLACAS DE 20.8*23.8 CM Y UN ESPESOR DE 7 CM, PARA CONSTRUCCION DE CALLE CON PASTO. EL PRECIO INCLUYE: LOS MATERIALES, LA FABRICACION DE LA MEZCLA PARA JUNTAS DE 1 CM DE ESPESOR, TENDIDO, NIVELACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	552.69	\$174.24	\$96,300.06
ALB-008	SUMINISTRO, TENDIDO Y NIVELACION DE ADOQUIN TERANA, ESTILO CUADRO PLACA CON DIMENSIONES DE 40*40CM Y UN ESPESOR DE 6 CM, PARA CONSTRUCCION DE CALLE CON PASTO, EL PRECIO INCLUYE: LOS MATERIALES, LA FABRICACION DE LA MEZCLA PARA JUNTAS DE 1 CM DE ESPESOR, TENDIDO, NIVELACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	497.78	\$174.24	\$86,733.03
ALB-009	CONSTRUCCION DE GUARNICION DE CONCRETO SIMPLE DE $F'c=250\text{KG/CM}^2$, DE SECCION TRAPEZOIDAL DE 20CM EN LA BASE, 15CM DE CORONA Y DE 40CM DE ALTURA, EL PRECIO INCLUYE: LOS MATERIALES, CIMBRA METALICA Y/O DE MADERA DE PINO DE TERCERA, NIVELACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ML	280.95	\$317.30	\$89,145.44
ALB-010	SUMINISTRO, TENDIDO Y NIVELACION DE ADOQUIN TERANA, ESTILO CUADRO MINI CON DIMENSIONES DE 12.5*12.5 CM Y UN ESPESOR DE 4 CM, PARA CONSTRUCCION DE BANQUETA, EL PRECIO INCLUYE: LOS MATERIALES, LA FABRICACION DE LA MEZCLA PARA JUNTAS DE 1 CM DE ESPESOR, TENDIDO, NIVELACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	468.60	\$174.24	\$81,648.20

ALB-011	SUMINISTRO, TENDIDO Y NIVELACION DE ADOQUIN TERANA, ESTILO CUADRO MINI CON DIMENSIONES DE 12.5*12.5 CM Y UN ESPESOR DE 4 CM, PARA CONSTRUCCION DE BANQUETA, EL PRECIO INCLUYE: LOS MATERIALES, LA FABRICACION DE LA MEZCLA PARA JUNTAS DE 1 CM DE ESPESOR, TENDIDO, NIVELACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	996.71	\$174.24	\$173,666.75
ALB-012	SUMINISTRO, TENDIDO Y NIVELACION DE ADOQUIN ENSAMBLADO, ESTILO EXÁGONO MINI CON DIMENSIONES DE 17.5*17.5 CM Y UN ESPESOR DE 4 CM, PARA CONSTRUCCION DE CRUCE DE CALLE, EL PRECIO INCLUYE: LOS MATERIALES, LA FABRICACION DE LA MEZCLA PARA JUNTAS DE 1 CM DE ESPESOR, TENDIDO, NIVELACION, , MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	162.00	\$127.23	\$20,611.26
ALB-013	LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN CON PISÓN DE MANO CON UNA INCLINACIÓN DE 1% PARA CONSTRUCCIÓN DE CANCHA DE BASQUETBOL	M2	516.91	\$4.30	\$2,222.72
ALB-014	EXCAVACIÓN EN MATERIAL "COMÚN". INCLUYE: AFLOJE Y EXTRACCIÓN DE MATERIAL, AMACICE O LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, REMOCIÓN Y TRASPALEOS VERTICALES PARA SU EXTRACCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA EXCAVACIÓN, HASTA 3.30 M. DE PROFUNDIDAD	M3	1705.80	\$44.03	\$75,106.51
ALB-015	COMPACTACIÓN DE TERRENO NATURAL POR MEDIOS MECÁNICOS INCLUYE MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUSIÓN	M2	516.91	\$40.48	\$20,924.52
ALB-016	PLANTILLA COMPACTADA CON PISÓN DE MANO EN ZANJA, CON MATERIAL DE BANCO (ARENA) DE 10 CM DE ESPESOR. INCLUYE HERRAMIENTAS, MATERIALES Y MANO DE OBRA	M3	41.63	\$209.46	\$8,719.82
ALB-017	ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE FIRME DE CONCRETO DE F'C= 250 KG/CM2, CON UNA PROFUNDIDAD DE 10 CM Y VARILLAS DE REFUERZO DE 3/8" @ 23 CM. COLOCADAS EN EL CENTRO. ACABADO FINO. INCLUYE CIMBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M3	41.63	\$173.10	\$7,206.15

ALB-018	EXCAVACIÓN EN MATERIAL "COMÚN". INCLUYE: AFLOJE Y EXTRACCIÓN DE MATERIAL, AMACICE O LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, REMOCIÓN Y TRASPALCOS VERTICALES PARA SU EXTRACCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA EXCAVACIÓN, EN ZANJA CON MEDIDAS DE 1.5*1.50 M. Y UNA PROFUNDIDAD DE 1.20	M3	5.40	\$44.03	\$237.76
ALB-019	COLOCACIÓN Y ANCLAJE DE TABLERO FIJO PREFABRICADO, CON UNA ALTURA DE 2.75 CM, AHOGADO EN CONCRETO F'C=250 KG/CM2	PIEZA	2.00	\$4,372.96	\$8,745.92
ALB-020	MURO DE CONCRETO ARMADO, ESPESOR DE 0.12 MTS. ELABORADO CON CONCRETO HECHO EN OBRA F'C= 200 KG/CM2, AGREGADO DE 20 MM. INCLUYE CEMENTO, ARENA, GRAVA Y AGUA, EN REVENIMIENTO 8 A 10 CM, CON REVOLVEDORA, 1 SACO TROMPO, Y MANO DE OBRA PARA SU FABRICACIÓN, ALTAS RESISTENCIAS. ARMADO EN LA PARTE SUPERIOR CON 2 VARILLAS DEL # 3, Y EN LA PARTE INFERIOR CON 2 VARILLAS DEL # 3, ARMADO DE PARILLA HORIZONTAL CARA INTERIOR CON VARILLA DEL # 3 @ 25 CMS. EN LA CARA EXTERIOR CON VARILLA DEL # 3 @ 25 CMS. ARMADO EN LA PARILLA VERTICAL CARA INTERIOR CON VARILLA DEL # 3 @ 25 CMS. EN LA CARA EXTERIOR CON VARILLA DEL # 3 @ 25 CMS. REFUERZO VERTICAL A BASE DE 1 CASTILLO(S) AHOGADO EN EL MURO DE SECCIÓN 0.55 X 0.12 MTS. CON 10 VARILLAS DEL # 3 CON 8 ESTRIBO(S) DEL # 2 @ 0.1 MTS, 5 ESTIBROS DEL # 3 @ 0.15 MTS Y 8 ESTRIBOS DEL # 2 @ 0.1 MTS, DISTRIBUCIÓN DE ESTRIBOS TIPO C CON 3 ESTRIBO (S) DEL # 2 @ 0.2 MTS Y DISTRIBUCIÓN DE GRAPAS TIPO C CON 1 GRAPA (S) DEL # 3 @ 0.25 MTS INCLUYE: ACARREOS Y ELEVACIÓN DE LOS MATERIALES, CORTES, TRASLAPES Y DESPERDICIOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	90.94	\$825.17	\$75,040.96
				TOTAL=	\$875,552.59

Tabla 27. Costo de urbanización del predio: Trabajos de albañilería. Fuente: Autor

TRABAJOS ELÉCTRICOS

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
ELE-001	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CONEXIÓN PARA LÍNEA DE ALUMBRADO PÚBLICO SUBTERRÁNEA, INCLUYE DUCTOS, CABLE PIEZAS ESPECIALES EXCAVACIÓN Y RELLENO	ML	162.48	\$100.02	\$16,250.95
ELE-002	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTRO DE CONCRETO PREFABRICADO PARA BAJA TENSIÓN SEGÚN NORMA DE CFE, INCLUYE EXCAVACIÓN Y RELLENO	PIEZA	12.00	\$2,445.00	\$29,340.00
ELE-003	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE LAMPARA EMPOTRADA A PISO MODELO VNH-VENUS DE 250W, SODIO DE ALTRA PRESIÓN CON SOPORTE TUBULAR DE 2 1/2" DE DIAMETRO Y 4 MTS DE ALTO. INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	PIEZA	4.00	\$5,027.00	\$20,108.00
ELE-004	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE LAMPARA EMPOTRADA A PISO MODELO NPR-PRISMAPHERE DE 150 W, SODIO DE ALTRA PRESIÓN CON SOPORTE TUBULAR DE 2 1/2" DE DIAMETRO Y 4 MTS DE ALTO. INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	PIEZA	5.00	\$6,111.00	\$30,555.00
				TOTAL=	\$96,253.95

Tabla 28.Costo de urbanización del predio: Trabajos eléctricos. Fuente: Autor

TRABAJOS DE JARDINERÍA

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
JAR-001	LIMPIA DE TERRENO	M2	517.00	\$4.30	\$2,223.12
JAR-002	PASTO TIPO ALFOMBRA O KIKUYO CON TIERRA LAMA. INCLUYE HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUSIÓN.	M2	517.00	\$93.78	\$48,484.63
JAR-003	ARBUSTO BOJ ENANO. UBICACIÓN DE LOS MISMOS EN PLANO. INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN	PIEZA	110.00	\$53.25	\$5,857.50
JAR-004	PLATA DE ORNATO TIPO ABELIA. UBICACIÓN DE LAS MISMAS EN PLANO. INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.	PIEZA	3.00	\$45.54	\$136.62
JAR-005	PLATA DE ORNATO TIPO LIRIO PERSA. UBICACIÓN DE LAS MISMAS EN PLANO. INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.	PIEZA	31.00	\$41.65	\$1,291.15
JAR-006	COLOCACIÓN DE VEGETACIÓN TIPO PALMITO. UBICACIÓN DE LAS MISMAS EN	PIEZA	6.00	\$349.36	\$2,096.16

	PLANO. INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN				
JAR-007	COLOCACIÓN DE VEGETACIÓN TIPO EUGENIA UNIFLORA. UBICACIÓN DE LAS MISMAS EN PLANO. INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.	PIEZA	3.00	\$20.54	\$61.62
				TOTAL=	\$60,150.79

Tabla 29. Costo de urbanización del predio: Trabajos de jardinería. Fuente: Autor

RESUMEN DE COSTOS FINALES

TRABAJOS DE OBRA	COSTO
TRABAJOS PRELIMINARES	\$741,143.41
TRABAJOS HIDRÁULICOS	\$63,676.51
TRABAJOS SANITARIOS	\$133,750.27
TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA	\$875,552.59
TRABAJOS ELÉCTRICOS	\$96,253.95
TRABAJOS DE JERDINERÍA	\$60,150.79
SUBTOTAL	\$1,970,527.52
16% IVA	\$315,284.40
TOTAL DE URBANIZACIÓN	\$2,285,811.92

Tabla 30. Resumen de costos finales de urbanización del predio. Fuente: Autor

VALOR DEL PREDIO	\$1,151,016.20
COSTO DE URBANIZACIÓN	\$2,285,811.92
TOTAL	\$3,436,828.12

Tabla 31. Costo final del predio urbanizado. Fuente: Autor

COSTO DEL TERRENO URBANIZADO

ÁREA EN M ²	COSTO POR M ² URBANIZADO	TOTAL
TOTAL VENDIBLE DEL PREDIO= 3103.48	\$ 1107.41	\$3,436,828.12
LOTE URBANIZADO PROMEDIO= 111.05	\$ 1107.41	\$122,977.88

Tabla 32. Costo final del área vendible del predio y lote urbanizado. Fuente: Autor

Del total de los costos para la urbanización se dividirán entre las 23 casas del proyecto las cuales son 3103.48 m² de área vendible, lo que corresponde que el valor de m² urbanizado es de \$1107.41. El valor del lote promedio urbanizado es de \$122,977.88. El m² de construcción de una casa de interés social es de \$4156.¹¹⁵ Y el costo de construcción de una casa tipo de 100.81 m² construidos es de \$418,966.36.

Una vivienda de interés social con las características del proyecto puede tener un valor adquisitivo para el cliente de \$595 000, la inversión total para cada vivienda construida en un lote promedio será de \$605,000; una ganancia de \$63,055.76 por vivienda.

RESUMEN FINAL DE COSTOS Y GANANCIA POR VIVIENDA EN LOTE PROMEDIO

VALOR DE M2 URBANIZADO	\$ 1107.41
VALOR DE LOTE URBANIZADO	\$ 122,977.88
COSTO POR M2 DE CASA DE INTERÉS SOCIAL	\$ 4156
VALOR DE LA CASA TIPO	\$ 418,966.36
COSTO DE VENTA POR VIVIENDA	\$ 605,000
GANANCIA	\$ 63,055.76

Tabla 33. Resumen final de costos y ganancias. Fuente: Autor

La inversión total del proyecto es de \$13 073 054.28 y una ganancia del \$1 450 282.48 entre las 23 viviendas, lo que representa un 11.09 %.

¹¹⁵ Cámara de la industria de la construcción, “Costos por me2 de construcción, correspondientes al mes de octubre de 2011 a enero de 2012”, [Jun. /2012], <<http://www.cmicmty.org.mx/documentos/Costos%20por%20m2%20de%20Construccion%20Octubre%2011%20-%20Enero%202012.pdf>>

7.2 SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO

Para la obtención de una vivienda actualmente existen diferentes opciones de financiamiento, entre las más comunes se encuentran Infonavit, Cofinavit y Fovissste; siendo éstas las más comunes ya que ofrecen diferentes opciones de crédito para personas físicas o morales.

7.2.1 Infonavit (Instituto del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores)

El crédito INFONAVIT es la cantidad que te otorga el sistema como crédito y se le suma el saldo de tu subcuenta de vivienda a los trabajadores afiliados.

El INFONAVIT determina el crédito que puedes ser otorgado a una persona en base a diversos factores como tu edad y salario, tu antigüedad y el dinero que tienes ahorrado en tu sub-cuenta de vivienda.

A continuación se mencionan las características del tipo de crédito para el otorgamiento de una casa:

Crédito INFONAVIT (El tradicional)

Idóneo para los trabajadores con ingresos que van de 1,746 a 6,984 pesos (entre 1 y 4 VSMVDF). De acuerdo a tu puntuación se asigna tu monto de crédito, a esto suma el ahorro de tu Subcuenta de Vivienda (SV) y ese es tu crédito disponible. El monto máximo otorgado es de 314,421 pesos (180 VSM).

Puedes utilizarlo para comprar casa nueva o usada; ampliar o remodelar una vivienda propia (las escrituras deben estar a nombre de quien solicitará el crédito Infonavit); construir en terreno propio, o pagar un pasivo, es decir, para liquidar una hipoteca previa. El valor máximo del inmueble debe ser de 611,000 pesos.

Hipoteca verde

Diseñado para trabajadores que ganan hasta \$4,541 pesos (2.6 VSMVDF). El esquema tradicional descrito en la ficha anterior puede combinarse con este crédito, para obtener un monto adicional y adquirir una vivienda ecológica.

Sólo aplica para viviendas nuevas con ecotecnologías, registradas en el Infonavit. Las casas no deben costar más de \$221,800 pesos (127 VSMVG). Pregunta al Asesor Certificado si la vivienda que te ofrece es Hipoteca Verde.¹¹⁶

¹¹⁶ Zuxsa Blog, "Conoce el catálogo de créditos INFONAVIT", Zuxsa Blog, 2010, [Ene./2012], <<http://www.zuxsa.info/conoce-el-catalogo-de-creditos-infonavit/>>

7.2.2 Fovissste (Fondo de Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado)

El Fondo de la Vivienda es el Órgano Desconcentrado del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), cuyo objeto es el de establecer y operar el sistema de Financiamiento para el Otorgamiento de los Préstamos Hipotecarios a los Trabajadores Derechohabientes del ISSSTE.¹¹⁷

Créditos tradicionales

El Crédito Tradicional, se otorga para adquisición de vivienda a los derechohabientes del FOVISSSTE, que hayan resultado Ganadores en el Sorteo de Créditos de Vivienda que se realiza en forma anual.

El monto máximo de otorgamiento de crédito, es de hasta \$803,544.78, más el saldo de la Subcuenta de Vivienda del SAR. El crédito para un derechohabiente, está en función de su sueldo mensual, que reporta su Dependencia a través del sistema. El pago del crédito es del 30% del sueldo básico, éste se realiza a través de nómina.

7.2.3 Cofinavit

Con el crédito en Cofinavit, una parte se la presta el INFONAVIT y otra un Banco o Sofol (Sociedad Financiera de Objeto Limitado) para comprar una vivienda en cualquier parte de la República Mexicana. El valor de la vivienda que se puede comprar no tiene límite.¹¹⁸

Diseñado para los trabajadores que tienen un salario menor a 19,200 pesos (11 SMVDF) pero requieren un monto de crédito mayor que el otorgado por el esquema Infonavit Total.

El crédito Infonavit no rebasará los 234,000 pesos; por su parte el monto de crédito bancario dependerá de los requisitos y lineamientos de otorgamiento de cada entidad financiera.

¹¹⁷ Fovissste México, "FOVISSSTE", Gobierno Federal, ISSSTE, 2010, [Ene./2012], <http://www.fovissste.gob.mx/es/FOVISSSTE/Cuando_se_creo>

¹¹⁸ Zuka Blog, *Op. Cit.*, <<http://www.zuka.info/conoce-el-catalogo-de-creditos-infonavit/>>

CONCLUSIÓN DE CAPÍTULO V

En este marco nos enfocamos a elaborar un presupuesto del proyecto con la finalidad de dar a conocer los costos aproximados del mismo, por lo que se puede concluir que es factible construir un proyecto que sea benéfico para la sociedad.

En el núcleo habitacional que se ha propuesto, tiene una inversión total de \$13 073 054.28 con 23 viviendas de 100.81 m² de construcción por lote, con un precio de venta de \$605 000 por vivienda en lote promedio y una ganancia de \$1 450 282.48 lo que representa un 11.09 % de la inversión inicial.

Y para finalizar se describieron las características de algunos de los créditos más comunes para la obtención de una vivienda. Por lo que contar con un financiamiento de cualquier tipo es una gran oportunidad para adquirir una casa propia, la elección del tipo de crédito e institución será definida por el interesado.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



En el desarrollo del proyecto ejecutivo el objetivo final es un “Núcleo habitacional” en el cuál se definirán detalles arquitectónicos, lo que formará parte primordial en el diseño; la casa tipo solo es una propuesta de diseño, en el cual la vivienda forma parte del conjunto pero solo como un complemento del proyecto final.

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS