



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLAS DE HIDALGO**

**FACULTADA DE ARQUITECTURA**

**MUSEO DE LA ECOLOGÍA  
" ARBORETUM MORELIA"**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO**

**PRESENTA:**

**Ángel José de Jesús Gómez Cruz**

**Asesor: M. Arq. Mario Barrera Barrera**

**Morelia Michoacán, Noviembre 2015**

## **AGRADECIMIENTO**

A DIOS.

Por haberme guiado y acompañado a lo largo de mi formación como profesionista y por haberme dado la fuerza, salud, subiduría, entendimiento y la fé para creer en mi y permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los fracasos y en los momentos difíciles me has enseñado a valorar y a seguir adelante.

A MIS PADRES. Juan Gómez y Elisa Cruz.

Papá, gracias por tu apoyo, la orientación que me has dado, por iluminar mi camino por enseñarme a nunca rendirme ante los problemas y darme la pauta para poder realizarme en mis estudios y mi vida. Agradezco los consejos sabios que en el momento exacto has sabido darme para no dejarme caer y enfrentar los momentos difíciles, por ayudarme a tomar las decisiones que me ayuden a balancear mi vida y sobre todo gracias por el amor tan grande que me das.

Mami, por enseñarme que el amor es la fuerza más grande que existe, tu eres la persona que siempre me ha levantado los ánimos tanto en los momentos difíciles de mi vida estudiantil como personal. Gracias por tu paciencia y esas palabras sabias que siempre tienes para mis enojos, mis tristezas y mis momentos felices, por ser mi amiga y ayudarme a cumplir mis sueños, te quiero mucho.

A MIS HERMANOS. Ime, Milga, Jhon, Jorge y Kharen.

Gracias por formar parte de mi vida y por brindarme esos momentos de alegría y de tristezas y gracias por ese aliento de apoyo que me dieron cuando me sentía desfallecer y cuando necesitaba de alguien siempre están ustedes y se que nuestras vidas año con año van tomando rumbos diferentes y cada uno de nosotros busca su propio bienestar. La vida ha sido generosa conmigo al regalarme hermanos como ustedes, con los que he vivido tantas cosas buenas, malas y hasta tristes. Pero esto solo hace más fuerte el lazo que nos mantiene unidos. Gracias Hermanos

A MIS AMIGOS

La amistad es un tesoro invaluable y los amigos, son aquellas piezas de oro que cualquier buscador de tesoros anhela encontrar, yo me siento profundamente agradecido por todos aquellos amigos que me han acompañado a lo largo de mi carrera profesional y no solamente en ella sino que también en mi vida. Gracias por estar en los mejores y porque no también peores momentos de mi vida, ustedes saben muchas cosas que ni siquiera mis padres saben, con ustedes compartí bastantes buenos momentos en esta universidad.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
I.-Introducción.....	9
II.-Planteamiento del problema.....	10
III.-Justificación.....	11
IV.-Objetivos.....	12
V.-Alcances.....	12
VI.-Metodologías.....	13
<b>Capítulo 1.- MARCO SOCIO-CULTURAL</b>	<b>14</b>
1.1.-Antecedentes históricos de Museos.....	15
1.1.1.- Historia de Museo en México.....	16
1.1.2.- Los Museos en la Ciudad de Morelia.....	16
1.2.-Antecedentes históricos de Morelia.....	17
1.2.1.- Reseña cronológica de Morelia.....	18
1.3.- Estadísticas de la población.....	19
1.3.1.- Crecimiento demográfico.....	19
1.3.2.- Datos económicos y culturales.....	21
1.3.3.- Casos análogos.....	24
1.4.- Conclusión aplicativa.....	31
<b>Capítulo 2.- MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO</b>	<b>32</b>
2.1.- Localización a nivel estado y a nivel ciudad.....	33
2.2.- Afectaciones físicas.....	35
2.3.- Climatología.....	36
2.4.- Flora y Fauna.....	37
2.5.- Conclusión aplicativa.....	38
<b>Capítulo 3.- MARCO LEGAL</b>	<b>39</b>
3.1.- Normas de Secretaria del Desarrollo Social (SEDESOL), TOMO I.....	40
3.2.- Reglamentos Constructivos de Morelia.....	45
3.3.- Ley General para Protección a Discapacitados.....	55
3.4.- Reglamento de Protección al Medio Ambiente de Morelia.....	56
3.5.- Conclusión aplicativa.....	57

**Capítulo 4.-MARCO URBANO****58**

4.1.- Infraestructura.....	59
4.1.1.- Agua potable.....	59
4.1.2.- Servicios de drenaje sanitario.....	59
4.1.3.- Electricidad y alumbrado público.....	60
4.1.4.- Comunicación y transporte.....	60
4.2.-Equipamiento urbano.....	61
4.2.1.- Sistemas de educación.....	62
4.2.2.- Cultura.....	63
4.2.3.- Subsistema de Salud y Asistencia Social. ....	64
4.2.4.- Subsistema de Comercio y Abasto.....	65
4.2.5.- Subsistema de Recreación y Deporte.....	65
4.3.- Terreno, características e imágenes.....	66
4.3.1.- Localización.....	69
4.3.2.- Topografía.....	70
4.3.3.- Servicios.....	71
4.3.4.- Vialidades y Transporte público .....	72
4.4.5.- Graficas solares.....	73
4.4.- Conclusión aplicativa.....	74

**Capítulo 5.- MARCO TECNICO****75**

5.1.- Introducción.....	76
5.2.- Materiales de construcción.....	76
5.3.- Sistemas constructivos.....	78
5.4.- Conclusión aplicativa.....	87

**Capítulo 6.- MARCO FORMAL Y FUNCIONAL****88**

6.1.- Usuarios.....	89
6.2.- Programa de actividades y necesidades.....	90
6.3.- Programa arquitectónico.....	96
6.4.- Diagrama de funcionamiento.....	97
Tabla anexo.....	98
6.5.- Diagrama de interrelaciones.....	99
Tabla anexo.....	100
6.6.- Estudio de áreas.....	101
6.6.1.- Espacios arquitectónicos.....	101
6.6.2.- Estudio de áreas para discapacitados.....	103
6.6.3.- Elementos arquitectónicos.....	111
6.7.- Conceptualización.....	112
6.8.- Conclusión aplicativa.....	115



**Capítulo 7.- PLANIMETRIA****116**

7.1.- Introducción.....			117
	<b>N. Plano</b>	<b>Clave</b>	<b>N. Página</b>
<b>1.-PLANOS TOPOGRAFICOS</b>			<b>118</b>
1.1.-Plano topográfico	1	TOP - 1	119
1.2.-Planta de conjunto	2	CNJ - 1	120
1.3.-Plano de trazo	3	TRZ - 1	121
<b>2.-PLANOS ARQUITECTÓNICOS</b>			<b>122</b>
2.1.-Planta arquitectónica general	4	ARQ - 1	123
2.2.-Planta arquitectónica. (Planta baja)	5	ARQ - 2	124
2.3.-Planta arquitectónica. (Planta alta)	6	ARQ - 3	125
2.4.-Planta arquitectónica. (sección 2)	7	ARQ - 4	126
2.5.-Planta arquitectónica. (sección 3)	8	ARQ - 5	127
2.6.-Planta arquitectónica. Explanada I	9	ARQ - 6	128
2.7.-Planta arquitectónica. Explanada II	10	ARQ - 7	129
2.8.-Plano de Fachadas	11	ARQ - 8	130
2.9.-Plano de Cortes	12	ARQ - 9	131
<b>3.- PLANOS DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAL</b>			<b>132</b>
3.1.-Plano de cimentación	13	CIM - 1	133
3.2.-Plano de cimentación	14	CIM - 2	134
3.3.-Plano de estructura	15	EST - 1	135
3.4.-Plano de cubierta I	16	EST - 2	136
3.5.-Plano de cubierta II	17	EST - 3	137
<b>4.- PLANOS DE ALBAÑILERIA</b>			<b>138</b>
4.1.-Plano de albañilería (P.B)	18	ALB - 1	139
4.2.-Plano de albañilería (P.A)	19	ALB - 2	140
4.3.-Plano de albañilería (Detalles constructivos)	20	ALB - 3	141
4.4.-Plano de albañilería (Detalles constructivos)	21	ALB - 4	142
<b>5.- PLANO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA</b>			<b>143</b>
5.1.-Plano de instalación hidrosanitaria general	22	HSAN-1	144
5.2.-Plano de instalación sanitaria (P.B)	23	SAN - 2	145
5.3.-Plano de instalación sanitaria (P.A)	24	SAN - 3	146
5.4.-Plano de azotea (BAP)	25	AZT - 1	147
5.5.-Plano de instalación hidráulica (P.B)	26	HD - 1	148
5.6.-Plano de instalación hidráulica (P.A)	27	HD - 2	149
5.7.-Plano de isométrico hidrosanitaria general	28	HD - 3	150
5.8.-Plano de detalles hidrosanitarias	29	HED - 1	151
5.9.-Plano de detalles hidrosanitarias	30	HED - 2	152
5.10.-Plano de detalles hidrosanitarias	31	HED - 3	153
5.11.-Plano de detalles hidrosanitarias	32	HED - 4	154
5.12.-Plano de Cisterna	33	CIS - 1	155

<b>6.-PLANO DE INSTALACIÓN ELECTRICA</b>			<b>156</b>
6.1.-Plano de instalación eléctrica (P.B)	34	ELEC-1	157
6.2.-Plano de instalación eléctrica (P.A)	35	ELEC-2	158
6.3.-Plano de instalación eléctrica sección 2 - 3 (P.B)	36	ELEC-3	159
6.4.-Plano de instalación eléctrica sección 2 - 3 (P.A)	37	ELEC-4	160
<b>7.-PLANO DE ACABADOS</b>			<b>161</b>
7.1.-Plano de acabados (P.B)	38	ACA - 1	162
7.2.-Plano de acabados (P.A)	39	ACA - 2	163
7.3.-Plano de acabados Sec. 2-3 (P.B)	40	ACA - 3	164
7.4.-Plano de acabados Sec. 2-3 (P.A)	41	ACA - 4	165
7.5.-Plano de despiece	42	DES - 1	166
<b>8.-PLANO DE PLAFON</b>			<b>167</b>
8.1.-Plano de plafón	43	PLA - 1	168
<b>9.-PLANO DE CANCELERIA</b>			<b>169</b>
9.1.-Plano de cancelería (P.B)	44	CAN - 1	170
9.2.-Plano de cancelería (P.A)	45	CAN - 2	171
9.3.-Plano de cancelería (medida de vanos)	46	CAN - 3	172
9.4.-Plano de cancelería (medida de vanos)	47	CAN - 4	173
9.5.-Plano de cancelería (detalle de uniones)	48	CAN - 5	174
<b>PLANOS DE HERRERIA Y CARPINTERIA</b>			<b>175</b>
<b>10.-PLANO DE ESCALERA</b>	49	ESC - 1	176
<b>11.-PLANO DE ELEVADOR</b>	50	ELE - 1	177
<b>12.-PLANO DE JARDINERÍA</b>			<b>178</b>
12.1.-Plano de jardinería general	51	JRD - 1	179
12.2.-Plano de jardinería detalles	52	JRD - 2	180
<b>13.-PERSPECTIVAS</b>	53	PERS-1	181
<b>PRESUPUESTO.....</b>			<b>182</b>
<b>CONCLUSIÓN GENERAL.....</b>			<b>183</b>
<b>BIBLIOGRAFIAS.....</b>			<b>184</b>
<b>ANEXOS</b>			

## **RESUMEN**

El proyecto de un museo de ecología; surgió como una necesidad y un requerimiento tanto de la comunidad estudiantil y de la población en general de la ciudad de Morelia, motivada por la falta de un lugar que cumpla con las características necesarias así como las instalaciones para poder albergar los temas relacionados con la naturaleza.

Resulta poco creíble que siendo Morelia una ciudad, donde se desarrollan con amplitud las actividades educativas de nivel medio y superior, no exista un espacio con las condiciones adecuadas para el estudio y exposición de los aspectos ecológicos.

Ésta debe ser una buena razón para la creación de un proyecto como es el museo de ecología. Y de esta forma lograr el fomento, la conservación del medio ambiente y poder frenar la gran devastación que realiza el hombre al entorno natural; por medio de la generación de una mentalidad de conservación impulsada por recintos culturales de este tipo.

### **Palabras Claves**

**Ecología, Conservación, Fomento, Naturaleza, Convivencia social.**

The project of a museum of ecology; It emerged as a need and a requirement of both the student community and the general population of the city of Morelia, motivated by the lack of a place that meets the necessary features and facilities to accommodate nature-related topics.

It hard to believe that being a city Morelia, where they develop broadly educational activities of middle and senior level, there is a space with appropriate conditions for the study and exhibition of the ecological aspects.

This must be a good reason for the creation of such a project is the museum of ecology. And so achieve promotion, environmental conservation and to halt the devastation done by man to the natural environment; through the generation of a conservation driven by cultural venues of this type.



# INTRODUCCIÓN



## I.- INTRODUCCIÓN

Los Museos de Ciencias Naturales son instituciones que cuentan con una misión social importante que cumplir en todos los países que posicionan en un primer plano el progreso cultural y que desean de manera positiva y sincera el mejoramiento del país y del medio ambiente. Es importante saber que en la actualidad los museos están cambiando de forma y principalmente su función, ya que no solo son espacios que en los cuales los visitantes llegan y se limitan a observar, ahora los espacios son más funcionales y promueven la interactividad haciendo al usuario que sean más dinámicos dentro del museo.

Tratándose de un museo de la ecología (*arboretum*) para la ciudad de Morelia Michoacán, proyecto que es solicitado por el H. Ayuntamiento de Morelia, el cual se denominará "ARBORETUM MORELIA", en donde podemos mencionar que *arboretum* o *arboreto* como un jardín botánico dedicado primordialmente a árboles y otras plantas leñosas, que forman una colección de árboles vivos con la intención de estudiarlos científicamente.

En este caso dentro del *arboretum* se requiere de un museo, mencionando que un museo es una institución dedicada a la adquisición, conservación, estudio y exposición relacionados a la ciencia y principalmente a la naturaleza y con objetivos culturalmente importantes para el desarrollo de los conocimientos humanos.<sup>1</sup>

Este proyecto tiene como finalidad el fomentarla educación y cultura con temas enfocados a la ecología y la preservación del medio ambiente implementando actividades interactivas para los usuarios.

<sup>1</sup>[https://www.google.com.mx/?gws\\_rd=ssl#q=deficion+de+museo](https://www.google.com.mx/?gws_rd=ssl#q=deficion+de+museo) [08/09/2014]

## II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La conservación del patrimonio florístico de México, es sin lugar a duda una prioridad nacional que no ha sido lo suficientemente valorada por las políticas institucionales y gubernamentales. Hoy en día el hablar de la ecología y en la situación del medio ambiente, nos percatamos que es uno de los principales problemas dentro del entorno ecológico, como lo es el calentamiento global, entre otros factores que alteran el entorno natural, sin que hasta ahora se logre despertar el interés por conservar el medio ambiente. Lo cual este tipo de museo concientiza a la población sobre la importancia de prevenir el deterioro ambiental mediante el conocimiento de ecológico.

Actualmente la Ciudad de Morelia, no cuenta con un museo de carácter ecológico, mencionando que existen entre ocho a diez museos pero con tendencias artísticas y culturales, para ello el museo de la ecología pasa a ser una necesidad más en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Morelia.

El proyecto del museo que se pretende realizar estará ligado al tema ecológico, siendo necesario crear este tipo de espacios mediante la exposición y despertar el interés por la conservación de las distintas especies de plantas buscando la participación de la sociedad contribuyendo al cuidado de medio ambiente. Buscar concientizar a través de este espacio arquitectónico, involucrando la participación de la población en general.



### III.- JUSTIFICACIÓN

El proyecto del museo de la ecología, surgió como una demanda y un requerimiento de la población en general de la ciudad de Morelia. La falta de un museo que cumpla con las características necesarias, así como las instalaciones que pueda albergar los temas relacionados con la naturaleza, de tal manera que con este proyecto se buscó dar solución a esta demanda poblacional.

En la actualidad Morelia cuenta con un *arboretum* de ocho hectáreas destinado a las actividades ecológicas y abiertas al público, que también funge como un espacio de convivencia social de la población en general, para complementar las actividades del arboretum se requiere de un museo que es solicitado por el H. Ayuntamiento de la ciudad de Morelia través de la demanda de la sociedad y es por ello que se requiere de un espacio para la preservación del medio ambiente a través de un museo destinado a la ecología.

De tal forma que un museo relacionado con la naturaleza y la ecología, que no existe en la ciudad de Morelia, es una solución viable ya que por medio de este proyecto se coadyuva al estudio, cuidado y la conservación del medio ecológico, y al rescate de las diversas especies de plantas, buscando la integración de la sociedad.

Además de cubrir con la necesidad de la sociedad será también una manera de fomentar la educación y generar conciencia ecológica en la población en general.

Posteriormente producto de la revisión del programa de desarrollo urbano del centro de población se observa que efectivamente el uso de suelo destinado para este proyecto es el adecuado para la continuación de su desarrollo, mi participación será sumada a manera de proponer el diseño de los espacios que fueron encomendados por las autoridades mencionadas reflejados en un proyecto ejecutivo.

#### IV.- OBJETIVOS

Diseñar el proyecto arquitectónico ejecutivo que solucione y brinde un espacio ecológico, funcional, confortable y estético, buscando así una mejor estancia para los usuarios, enfocados a una construcción contemporánea que se adapte al medio en el que se está proyectado.

Lograr un espacio multifuncional, donde se implementarán técnicas y materiales sustentables teniendo como resultado un edificio que satisfaga las principales necesidades y características de un museo, como lo es el museo de la ecología arboretum. Dotar o implementar espacios arquitectónicos que cumplan con los requerimientos necesarios para la satisfacción de los usuarios en general.

En el cual permita a la sociedad en general dotar de espacios multifuncionales al proyecto que permitan mediante el recorrido del usuario despertar la importancia de preservar el medio ambiente a través exposiciones, actividades y eventos organizadas en las mismas instalaciones del museo relacionados con los temas de carácter natural y que contribuya al fortalecimiento de una cultura científica y ecológica de la sociedad en la que estará inmersa.

#### V.- ALCANCES

Para este proyecto se comenzó con una investigación que pueda respaldar y que fundamente todos los documentos, de acuerdo a los antecedentes realizados para que se pueda llevar a cabo, de igual manera poder diseñar espacios arquitectónicos requeridos de los usuarios y de acuerdo a las necesidades de los mismos. El proyecto arquitectónico a realizar está conformado por varios aspectos de los cuales son:

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| a) Planos Arquitectónicos  | • Inst. Eléctricas    |
| b) Planos de instalaciones | • Inst. Especiales    |
| • Inst. Hidráulicas        | c) Planos de acabados |
| • Inst. Sanitarias         | d) Perspectivas       |
|                            | e) Presupuesto        |

De esta manera se podrá obtener un proyecto arquitectónico funcional y acorde a las necesidades de los usuarios y que permitan tener una perspectiva de cómo poder intervenir en la preservación del medio ambiente.

## VI.- METODOLOGÍA

Para la realización de un buen proyecto arquitectónico es necesario tomar en cuenta todos los aspectos teóricos que se hayan generado a través de investigaciones y justifique el proyecto, esto es con la finalidad de corroborar todo las investigaciones plasmadas en el documento. El proceso empleado para la realización de esta investigación ha sido conformada por la búsqueda de información, documentada en base a varios ejemplos de tesis existentes, consulta de libros y sitios de internet en páginas web, más la investigación de campo y recopilación de datos seguros en el H. Ayuntamiento del municipio de Morelia Michoacán, todo esto con el fin de recaudar aquella información que fuera de importancia para poder entender y desarrollar con mayor claridad el proyecto del museo.

De los cuales se obtuvieron informaciones en los que son necesarios para su aplicación en el proyecto, datos históricos y además de los aspectos de un museo y las características del suelo. Por otra parte el análisis de distintos museos que responden a una misma temporalidad, nos brinda informaciones de cómo se han resueltos en cuanto a los espacios, elementos estructurales y de más características que son de importancia conocerlas.

De esta manera podemos analizar que un museo se puede resolver de diversas maneras, además de tomar en cuenta las características del entorno en donde se pretenda construir, ya sea esto natural o de la sociedad en general. Además la tecnología ha aportado, en gran manera, en las edificaciones referente a los materiales constructivos de cualquier tipo, lo cual se deben de tomar en cuenta estos aspectos.



En este apartado se realizaron investigaciones de los cuales serán de importancia para el proyecto del museo, datos como antecedentes históricos de los museos, así mismo aspectos históricos relevantes como el origen de la ciudad de Morelia, además de los aspectos fundamentales como datos económicos, culturales, sociales y de las estadísticas de población lo cual servirán para analizar cuál es el rango de población que interesa como usuarios para el museo de la ecología, y los casos análogos de proyectos similares al museo, buscando de estos el análisis de cómo se resolvieron los espacios arquitectónicos y además el buen funcionamiento de las mismas, para que de esta manera poder lograr que los espacios del proyecto del museo de la ecología sean funcionales.

### 1.1.- ANTECEDENTES HISTÓRICAS DE MUSEOS

En sus inicios el museo fue una iglesia de las Musas (diosas de la memoria, diosas instigadoras de la música, según los escritores más antiguos). Era un lugar santificado en donde ellas acostumbraban a ir. Pero tiempos más tardes la dinastía ptolemaica estableció la capital de este reino, en alejandrina y Ptolomeo Filadelfo mando a construir en alejandrina un edificio al que llamo Museo. Este Museo fue creado, principalmente, al avance de todas las ciencias y también se utilizaban para las tertulias de los escritores y cultos que existían allí, bajo el amparo del Estado.<sup>2</sup>

El museo es una institución que en cierto sentido resume sectores de la historia de la humanidad. Desde los antiguos museos griegos, templos dedicados a las musas, hasta el museo propiamente dicho, promovido por las élites ilustradas de fines del siglo XVIII y principios del XIX, el impulso que llevaba a acumular objetos y obras de valor ha tenido como denominador común la conservación de productos representativos de diversas épocas de la humanidad, y como resultado la transmisión de la cultura a través de los siglos.<sup>3</sup>

<sup>2</sup>Historias del museo, <http://www.arqhys.com/arquitectura/museo-historia.html> [03/10/2014]

<sup>3</sup>Varine Bohan, Hugues, *los museos en el mundo*, Barcelona, Salvat Editores, 1979, p. 45, [03/10/2014]

### 1.1.1.- HISTORIA DEL MUSEO EN MÉXICO

En México, la historia de los museos comenzó a partir del hallazgo de los monolitos de Coatlicue y la Piedra del Sol en el año de 1790. El museo realizaba también tareas de investigación científica y publicaciones. A finales del siglo XIX aumentó notoriamente sus colecciones y fue un sitio importante para la investigación y la docencia.<sup>4</sup>

Hoy en día, México cuenta con una gran variedad de museos, galerías y numerosos espacios culturales en los diferentes estados del país que cuentan la riqueza artística y las historias mismas del lugar, de acuerdo a la ubicación de cada recinto cultural. Haciendo mención los inicios de los antecedentes del museo de historia natural en México lo cual se remonta en los tiempos de Tenochtitlán, con el zoológico y jardín botánico de Moctezuma.<sup>5</sup>

El primer museo instalado fue por orden de Maximiliano de Habsburgo en 1865, y para 1869 se fundó la Sociedad Mexicana de Historia Natural. En la época de los 60's se formó el actual Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, cuya función es exclusivamente de exhibición y divulgación de la ciencia. En la actualidad, el Instituto de Biología de la UNAM es quien se encarga de resguardar las colecciones nacionales tanto de plantas como de animales, sin embargo existen numerosas colecciones en las diferentes instituciones de educación superior que resguardan colecciones de historia natural.<sup>6</sup>

Se puede decir que en la actualidad un museo, aparte de ser un lugar representativo y de gran importancia para los pueblos y comunidades que muestren sus culturas, proyectos, historias y demás aspectos trascendentes y de gran importancia del lugar donde están erigidos.

### 1.1.2.- LOS MUSEOS EN LA CIUDAD DE MORELIA

En la ciudad de Morelia, existe gran diversidad de centros de este tipo, los cuales por sus características funcionales, se clasifican en museos de exposiciones o de culturas y artesanías. A pesar de haber una gran cantidad de museos en Morelia, sin embargo ninguno de ellos están enfocados al aspecto de la ecología, todos están dirigidos al aspecto cultural y artístico.

<sup>4</sup><http://www.museosdemexico.org/museos/entradamuseo.php?idMuseo=74&idMenu=4&Tip>[03/10/2014]

<sup>5</sup>*Ibidem*

<sup>6</sup><http://www.museoduges.ugto.mx/museos-de-historia-natural-en-mexico>[03/10/2014]



Mencionando alguna de los museos existentes, como lo son:

- Museo Regional Michoacano
- Museo Casa Natal de Morelos
- Museo del Estado
- La casa de Artesanías
- Museo del Arte Colonial
- Museo de la Historia Natural de Morelia

De acuerdo a los museos ya mencionados anteriormente ninguno de ellos se relaciona con el tema de la ecología y de acuerdo al análisis histórico realizado de los museos desde su comienzo hasta en la actualidad. Los museos en la ciudad de Morelia será la partida para la realización del proyecto. Lo cual estos tipos de géneros de museos y a través de los tiempos se han ido cambiando en tipologías, funciones, formas y entre otras características, además de la importancia que le da a una ciudad lo cual han representado una forma de educación y cultura para las generaciones pasadas y las venideras.

## 1.2.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CIUDAD MORELIA

La ciudad de Valladolid, hoy Morelia, fue fundada 18 de mayo de 1541 en el valle de Guayangareo, por disposición del Virrey Don Antonio de Mendoza y a instancia de varios españoles avecindados en Michoacán, con el propósito de contar con una ciudad capital donde residieran las autoridades civiles y eclesiásticas que hicieran posible la administración y el orden colonial, la cual denominarían Nueva Ciudad de Mechuacan,



Fig.1: vista panorámica de Morelia, Fuente: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM16michoacan/municipios/16053a.html> [04/10/2014]

tal objetivo se topó con la férrea oposición del Obispo Vasco de Quiroga, quien respaldaba a la ciudad de Pátzcuaro por la titularidad de Ciudad de Mechuacan.

Es hasta después de la muerte del Obispo Quiroga y ya con el nombre de Valladolid que se traslada a ésta la sede del cabildo eclesiástico y silla episcopal.<sup>7</sup>

<sup>7</sup>Tavera Alfaro, Xavier. "Morelia: la ciudad de tres nombres". Silvia F. Zamudio (editora), Patrimonio Cultural de la Humanidad, Morelia, UMSNH/ Gobierno del Estado/ Ayuntamiento de Morelia, México, 1995. p. 11.

**1.2.1.- RESEÑA CRONOLÓGICA DE MORELIA.**

*En el siglo VII de nuestra era, se desarrollaron asentamientos humanos en el valle de Guayangareo, vinculados con la cultura teotihuacana; posteriormente, de los siglos XII al XVI, se establecieron los pirindas o matlatzincas, con el consentimiento de los gobernantes tarascos de Tzintzuntzan.<sup>8</sup>*

**Siglo XVI:**

*Este siglo se caracterizó por las pugnas entre el obispo Vasco de Quiroga y el virrey Antonio de Mendoza, ya que mientras el primero se empeñó en establecer la sede obispal en Pátzcuaro, el segundo, apoyado en los encomenderos, luchó por la fundación y los privilegios de Valladolid, que fue fundada en 1541. La disputa se prolongó aproximadamente 40 años.<sup>9</sup>*

**Siglo XVII:**

*Se inició el progreso material de Valladolid. En ese siglo se empezó la gestión para edificar la catedral y comenzaron las construcciones del acueducto y de otras obras de relevancia.<sup>10</sup>*

**Siglo XVIII:**

*En ese siglo nacieron varios de los personajes que más tarde serían protagonistas de la Independencia, como José María Morelos y Pavón, Josefa Ortíz de Domínguez, Agustín de Iturbide Arámburu, José María Nazarena, Vicente Santa María y José Mariano Michelena, entre otros. En dicha centuria, Miguel Hidalgo y Costilla fue catedrático del Colegio de San Nicolás Obispo. José María Morelos recibió las órdenes sacerdotales.<sup>11</sup>*

**Siglo XIX:**

*Valladolid jugó un importante papel dentro del proceso de Independencia. En dicho siglo, fue sustituido el nombre de Valladolid por el de Morelia, en honor de José María Morelos y Pavón.<sup>12</sup>*

**Siglo XX:**

*En el lapso de esta centuria, Morelia continúa como escenario de acontecimientos que han influido en la historia de Michoacán y del país en general.<sup>13</sup>*

<sup>8</sup><http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM16michoacan/municipios/1a.html> [04/10/2014]

<sup>9</sup>*Ibidem*

<sup>10</sup>*Ibidem*

<sup>11</sup>*Ibidem*

<sup>12</sup>*Ibidem*

<sup>13</sup>*Ibidem*

### 1.3.- ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN

La importancia de conocer la organización y las actividades de una población trascienden cada vez que se realizan la propuesta de una construcción, debido a que estos estudios resultan ser parámetros, ya que dependiendo de las actividades económicas de una ciudad se refleja el nivel económico y el nivel de la vida de los habitantes, al igual que los datos estadísticos, los índices de población y el número de habitantes de una ciudad son elementos básicos para la proyección de una obra. Siendo un determinante de lo que se requiere para dicha población.

#### 1.3.1.- CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

La ciudad de Morelia es naturalmente el municipio más poblado de la entidad Michoacana con una amplia ventaja sobre sus seguidores más cercanos Uruapan y Zamora, superando por más del doble de habitantes en el primer caso y más del triple en el segundo. Entre los años 1990 y 2000 su crecimiento se desaceleró un poco, pero volvió a incrementarse después del año 2000. En el año 2005 alcanzó 608,049 habitantes, y para el 12 de junio del año 2010 el censo realizado por INEGI reportó un total de 729 mil 279 habitantes en el municipio de Morelia, (resultados preliminares XIII Censo de Población y Vivienda). 380 mil 285 mujeres y 348 mil 994 hombres esto representa el 16.76% de la población del Estado de Michoacán y apenas el 0.65% del total nacional.<sup>14</sup>

<sup>14</sup><http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484> [04/10/2014]

**Pirámide de población**

Fig. 2: Tabla de Crecimiento Poblacional de la ciudad de Morelia, fuente:  
<http://www3.inegi.org.mx/Sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484> [04/10/2014]

De acuerdo con la estructura demográfica, la población infantil (0 a 14 años) representa el 26.6%, lo que implicaría que la autoridad gubernamental tendría que seguir enfocando sus esfuerzos en corto plazo a cumplir con la dotación de equipamientos y servicios educativos, de salud, principalmente, así como elementos de carácter recreativo y deportivo.<sup>15</sup>

El rango de 15 a 39 años de edad se registra en el orden del 43.6% con la posibilidad de que la principal demanda que se debe atender sea la generación de empleos y a mediano plazo los espacios para vivienda, infraestructura en servicios de salud y cultura, considerando que sea la población en edad entre 15 y 29 años quien más la demande. La población de 40 a 64 años, considerada por INEGI como personas adultas en edad productiva, representa el 23.5%. Mientras tanto, la población con edad avanzada mayor de 65 años, consta del 6.3% del total de la población municipal.<sup>16</sup>

<sup>15</sup>INEGI- <http://morelia.gob.mx/pdfs/Gobierno/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal.pdf> [04/10/2014]

<sup>16</sup>*Ibidem*

Con los datos obtenidos en los estudios estadísticos, se puede reflejar que el espacio ocupado por los habitantes en la ciudad de Morelia es un porcentaje mayor que de otras ciudades vecinas, lo cual es necesario considerar alternativas de servicios para la ciudad, observando los porcentajes de personas jóvenes y aunado además de la gran cantidad de estudiantes que hay en la ciudad.

### 1.3.2.- DATOS ECONÓMICOS Y CULTURALES

Una ciudad está influenciada por el tipo de la población que lo habitan, lo cual a su vez es reflejada por las actividades que se realizan, también de acuerdo a su economía, cultura, educación y entre otros aspectos, que en el caso particular de la ciudad de Morelia la población es vista influenciado por estos factores ya mencionados.

#### a) Datos económicos

El crecimiento urbano de la ciudad ha resultado en una significativa expansión territorial, convirtiendo en asentamientos humanos superficiales que anteriormente eran utilizadas para actividades agrícolas, esto a su vez ha causado desplazamientos de la fuerza de trabajo que se laboraba en ésta rama hacia otros sectores productivos.

De tal forma que actualmente las actividades económicas motoras residen en su mayoría en el sector terciario al igual que la población económicamente activa del municipio. Se clasifican en tres sectores:

#### **Sector primario:**

La distribución de la población del municipio en zonas rurales y zonas urbanas comprende el 11% y el 89% respectivamente de acuerdo con el INEGI. Lo cual comprenden de las actividades de agrícola, ganadería, silvícola, de caza y pesca, es decir actividades de insumos.<sup>17</sup>

#### **Sector Secundario:**

Los cambios productivos, tecnológicos y financieros que se vienen experimentando a nivel nacional y mundial hacen necesaria una revaloración de las micros, pequeñas y medianas empresas en general y en particular de las manufactureras, dada su importancia en la dinámica económica. Considerando las industriales, manufactureras, de la construcción, eléctrica, de agua, de extracción de petróleo, gas y minero metalúrgico.<sup>18</sup>

<sup>17</sup>*Ibidem*

<sup>18</sup>*Ibidem*

### Sector Terciario:

Atendiendo a la información contenida en el Censo INEGI 2010, se destacan las actividades pertenecientes al sector terciario, es decir el comercio, servicios, transportes y comunicaciones, mismas que aportan al ingreso estatal 70.1% del total del PIB. Compuestos por las actividades comerciales y de servicio.

En cuanto a la ocupación de la población por tipo de actividad económica la ciudad presenta una proporción de ocupación del 1% en actividad económica primario, 23% de la actividad secundaria y el 76% en la actividad terciario en los lo que prácticamente reduce la actividad de la población a dos sectores típicos de una sociedad netamente urbana.<sup>19</sup>



Fig. 3: Grafica de Actividades Económicas de Morelia divididos por Sectores. Fuente:INEGI-  
<http://morelia.gob.mx/pdfs/Gobierno/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal.pdf> [04/10/2014]

### b) Datos Culturales

Morelia es una ciudad con grandes manifestaciones culturales de orden nacional e internacional, que ha sido considerada como un modelo a seguir por otras ciudades, por la preservación de la historia cultural del centro del país. Es además la cuna de instituciones que ha dado lugar a grandes movimientos culturales y artísticos del país, tal es el caso de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

<sup>19</sup>Ibidem



Las actividades turísticas en Michoacán y en particular en la ciudad de Morelia, es el medio de ingresos que representa la tercera fuente de divisas a nivel nacional, sólo detrás del ingreso petrolero y la captación de remesas, por ello también juega un papel trascendental para el desarrollo del municipio particularmente.<sup>20</sup>

La composición del mercado turístico que visitó Michoacán en el año 2010, correspondió al 88% del turismo nacional y 12% al turismo internacional. Porcentajes que resultan iguales a los obtenidos a nivel nacional. (PLADIEM 2012 -2015). Para el 2010 INEGI registra en Morelia un total de 103 establecimientos de preparación y servicio de alimentos y 124 establecimientos de hospedaje que albergaron un total de 2 millones 194 mil 775 turistas nacionales y 82 mil 962 turistas extranjeros del año 2008 al año 2010.<sup>21</sup>

Tal vez estos datos no tengan una relación directa con el museo de la ecología, pero es de interés tomarlos en cuenta ya que lo que importa es el registro de los turistas entrantes en la ciudad de Morelia en los últimos años.

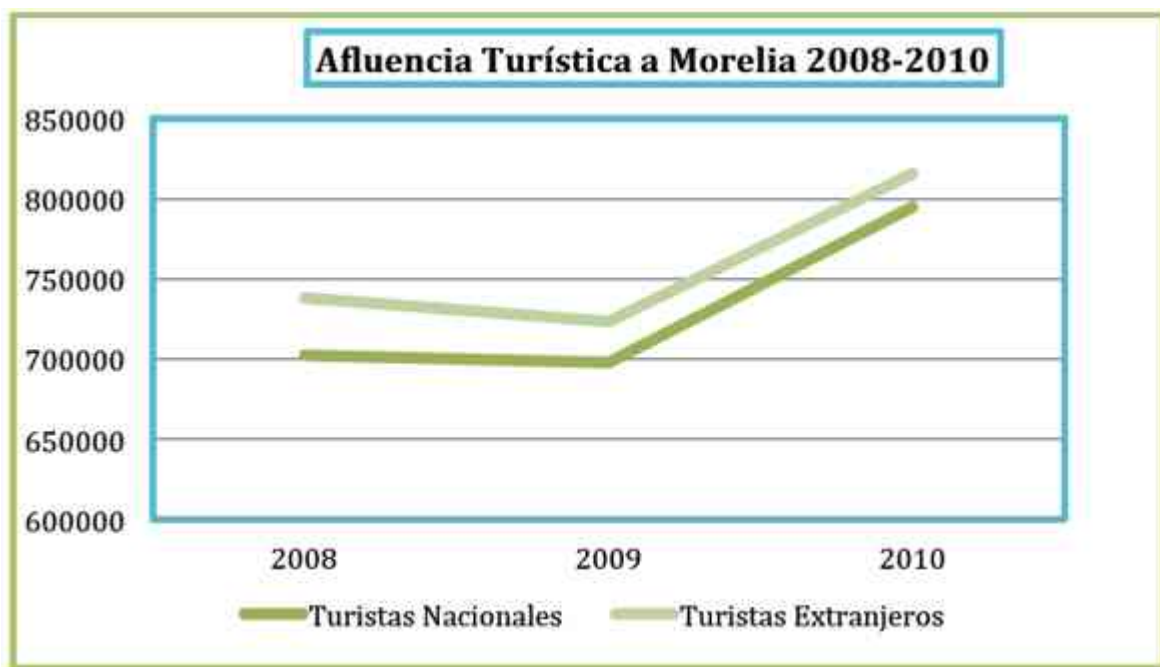


Imagen 4: Tabla de afluencia turística de Morelia, Fuente: INEGI-<http://morelia.gob.mx/pdfs/Gobierno/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal.pdf-plandedesarrollomunicipaldemorelia2010-2015>[04/10/2014]

<sup>20</sup>*Ibidem*

<sup>21</sup>Plan de desarrollo municipal de Morelia estadísticas de población-INEGI  
<http://morelia.gob.mx/pdfs/Gobierno/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal.pdf>- [04/10/2014]

La gráfica muestra un crecimiento de la afluencia turística nacional e internacional. Del total de turistas que visitaron Morelia, se estima que hubo un decrecimiento aproximado de -2.04% de 2008 a 2009, posteriormente hubo un repunte turístico de 12.82% de 2009 a 2010. La tasa promedio fue entonces de 5.4% anual.<sup>22</sup>

Concluyendo con los datos del Censo de Población del 2010 analizado, indican que Morelia es un municipio cuya población infantil y de edad joven es numerosa, ya que la población menor de 35 años es muy cercana al 63%, en tanto que la de 65 años y más representa el 6.3%. Es entonces de consideración elaborar el proyecto del museo de la ecología lo cual funcione como una alternativa de esparcimiento y educación. De igual manera siendo el turismo en Morelia un sector de los más importantes para el municipio, lo cual conviene a los involucrados diversificar la oferta turística e intensificar y mejorar la calidad de los servicios que se prestan a los visitantes.

Cabe mencionar que el desarrollo turístico de Morelia no sólo es una fuente importante de ingresos para el municipio y sus ciudadanos, sino que además es un elemento fundamental para la identificación de los morelianos con sus espacios y sus comunidades, y siendo la base para la interculturalidad.

De ahí la necesidad de crear un espacio de museo con tendencia ecológica y a la vez promover estos tipos de recintos para la visita de los turistas y de más personas en general.

### 1.3.3.- CASOS ANALOGOS

Para poder llegar a una solución del proyecto es necesario tomar en cuenta o hacer un breve estudio de otros museos o proyectos similares a este o que tengan las mismas finalidades en cuestión a la ecología, buscando saber el funcionamiento y de más características que nos puedan ser útiles para la realización proyecto. Para ello se analizaron los siguientes museos similares al tema en cuestión a nivel internacional. Haciendo mención que un museo de la ecología arboretum es un espacio de lo cual se ocupa varias hectáreas en donde se pueda definir correctamente el museo ecológico arboretum, dejando en claro que además de contar con varias especies de plantas, eso nos brinda más información para poder realizar el proyecto.

---

<sup>22</sup>*Ibidem*

## I).- ARBORETO Y MUSEO MORRIS FILADELFIA, E.U.

El Arbolito Morris es un parque cultivado que cubre 37 hectáreas, albergando árboles antiguos. Sin embargo, el parque también ofrece jardines, fuentes y pantanos, un vivero de especies exóticas y un centro de investigación de horticultura y además del **museo** para la exhibición de las distintas especies de plantas.<sup>23</sup>



Fig.5: Centro de estudios de especies exóticas, Fuente: <http://www.expedia.mx/Morris-Arboretum-Filadelfia.d502277>.Guia-Turistica [13/09/2014]



Fig.6: Fachada del museo arboretum Morris, Fuente: <http://www.expedia.mx/Morris-Arboretum-Filadelfia.d502277>.Guia-Turistica [13/09/2014]



Fig.7: Interior del vivero de plantas. Fuente: <http://www.expedia.mx/Morris-Arboretum-Filadelfia.d502277>.Guia-Turistica [13/09/2014]

Podemos mencionar que un arboretum son espacios de grandes dimensiones, y una parte de ello es ocupado solamente para el museo, es muy importante la consideración de la misma, en este caso en las imágenes muestran que en cierta manera están divididos los espacios y cada uno tiene funciones diferentes.

<sup>23</sup><http://www.expedia.mx/Morris-Arboretum-Filadelfia.d502277>. [13/09/2014]

## II).- MUSEO BOTÁNICOS Y ARBORETO, FRANCIA.



Fig.8: Fachada principal del edificio del museo y jardín de plantas, París. Fuente: <http://www.expedia.mx/Missouri-Botanical-Gardens-And-Arboretum-St-Louis.d507258.Guia-Turistica> [13/09/2014]

El Museo y jardín botánico de Missouri fue fundado por el botánico Henry Shaw en 1859, lo que lo convierte en el más antiguo en su tipo en todo el país. El jardín abarca 32 hectáreas (79 acres), queda al oeste del centro de la ciudad y está registrado como un sitio histórico a nivel nacional.<sup>24</sup> Fue construido en el año 1849. Más tarde fue restaurada. Los terrenos también incluyen un pequeño laberinto, un jardín de hierbas y un invernadero.”<sup>25</sup>



Fig.9: interior del jardín botánico con diferentes plantas en exposición. Fuente: <http://www.expedia.mx/Missouri-Botanical-Gardens-And-Arboretum-St-Louis.d507258.Guia-Turistica> [13/09/2014]

<sup>24</sup><http://www.expedia.mx/Missouri-Botanical-Gardens-And-Arboretum-St-Louis.d507258.Guia-Turistica> [13/09/2014]

<sup>25</sup>*ibidem*



El museo tiene espacios abiertos para lo cual permite a los visitantes relacionarse más con el medio ambiente haciendo recorridos, además de las exposiciones al aire libre y los invernaderos. Los jardines botánicos interiores que también es el punto principal para el proyecto del museo.

### III).- JARDÍN Y MUSEO DE PLANTAS DE PARÍS

“Aquí se encuentran unas 4.500 variedades de arbustos y de plantas, fue creada por el botánico André Thouin en el siglo XVIII. La intención de esta colección, es la de presentar, de manera comprensible por el público, de las especies susceptibles de vivir en nuestro medio ambiente rural. Aquí se encuentran también algunos árboles históricos. Los jardineros del museo



Fig.10: Fachada y estructura del invernadero 2,  
Fuente: <https://www.google.com.mx/search?q=Arboretum+de+Ch%C3%A8vreuil+de+Paris> [13/09/2014]

imparten numerosos cursos específicos como la difusión de cómo conservar las plantas, brigadas ecológicas, etc.”<sup>26</sup>

#### Los invernaderos

Los tres invernaderos, que poseen una armadura metálica, se encuentran alineados a lo largo de la perspectiva. De entre ellos, dos se encuentran abiertos al público:

-El jardín de invierno (750 m<sup>2</sup>), de clima cálido y húmedo (22 °C). De estilo art déco, el invernadero es obra del arquitecto René Berger (1937). Aquí se encuentran las plantas trepadoras, los ficus, las palmeras y las bananeras.

-El invernadero mexicano, obra de Rohault de Fleury (1834–1836), precursor de la arquitectura metálica en Francia. Aquí se reagrupan las especies características de los medios áridos de las Américas, África meridional.<sup>27</sup>



Fig.11: Fachada del invernadero 2, con estructuras metálicas y cubiertas de cristal  
Fuente: <https://www.google.com.mx/search?q=Arboretum+de+A8vreuil+de+Paris> [13/09/2014]

<sup>26</sup><https://www.google.com.mx/search?q=Arboretum+de+Ch%C3%A8vreuil+de+Paris> [13/09/2014]

<sup>27</sup>*ibidem*

El tercero es el invernadero australiano, igualmente con trazado de Rohault de Fleury. Es parte del Museo Nacional de Historia Natural de Francia. Esta institución se encuentra bajo el patronazgo de Buffon y de Jean-Baptiste Lamarck, tiene una extensión de 23,5 hectáreas.<sup>28</sup>



Fig.12: perspectiva del invernadero 1,  
Fuente: [https://www.google.com.mx/search?q=Arboretum+de+Ch%C3+Rocquencourt+\(Yvelines\)](https://www.google.com.mx/search?q=Arboretum+de+Ch%C3+Rocquencourt+(Yvelines)) [13/09/2014]

Existen museos con el interés de conservar el medio ambiente y además son espacios que ocupa grandes hectáreas para estos tipos de museos, pero desafortunadamente en la ciudad de Morelia no cuenta con este tipo de este espacio para la conservación y preservación del medio ambiente.

#### IV).- MUSEOS EN LA CIUDAD DE MORELIA

Actualmente en la ciudad de Morelia existen números museos, lo cual indica que la misma ciudad está caracterizada por ser un lugar que busca fomentar el interés de la sociedad hacia las actividades culturales. A continuación se realizarán análisis de museos locales de la ciudad de Morelia. Como ya se había mencionado anteriormente los museos existentes de esta ciudad son de carácter cultural y artístico, de tal manera que lo que se pretenderá analizar será los espacios y sus funciones de los mismos edificios.

##### a).- MUSEO DE LA HISTORIA NATURAL DE MORELIA

Espacio dedicado a la recreación y aprendizaje sobre las ciencias naturales. Históricamente, el museo se constituyó gracias a la labor de varios naturalistas michoacanos que dedicaron su estudio a las ciencias naturales como Melchor Ocampo, Manuel Martínez Solórzano, Nicolás León.

<sup>28</sup>Ibídem





Fig.13: Fachada del museo de natural de Morelia, acceso principal,  
Fuente:[https://www.google.com.mx/search?q=orquidiario+morelia&biw=1252&\[20/09/2014\]](https://www.google.com.mx/search?q=orquidiario+morelia&biw=1252&[20/09/2014])

El museo inició siendo una colección que formaba parte del Museo Michoacano en el antiguo Colegio de San Nicolás de Hidalgo; posteriormente dicha colección fue relegada a la Universidad Michoacana y en el año de 1986 la Universidad fundó el museo con el propósito de dar divulgación científica a temas

relacionados con la historia natural.<sup>29</sup>

Algunas de las salas con las que cuenta este museo son:<sup>30</sup>

- **“Ex-situ.** En esta sala se exhiben de manera permanente poco más de 60 especies diferentes de organismos en conservación (disecados), algunos de ellos son donación del Zoológico de Morelia.”
- **“Fósiles “Vestigios del pasado”.** Un viaje al pasado donde se podrá conocer, a través de fósiles y pinturas, la evolución de animales y plantas que vivieron hace miles de años.”

<sup>29</sup>Museos de Morelia, <http://morelianas.com/morelia/museos/museo-de-historia-natural-manuel-martinez-solorzano/>[20/09/2014]

<sup>30</sup>*Ibidem*

## b).- ORQUIDARIO DE LA CIUDAD DE MORELIA, MICHOACAN



Fig.14: Acceso del Orquideario; fuente: <https://es.foursquare.com/v/orquideario-morelia-michoac%C3%A1ndeocampo/44/photos>, [20/09/2014]



Fig.15: Orquideario de Morelia Alberto Oviedo Mota, fuente; <https://www.google.com.mx/search?q=orquidiario+morelia&biw> [20/09/2014]

El Orquidario de Morelia Alberto Oviedo Mota alberga 200 de las 1,300 especies de orquídeas que existen en el país, por esta razón en junio de 1980 se decidió habilitar un "templo" para su conservación y estudio, instalando 3 invernaderos, 2 con fines científicos y el otro abierto al público. Actualmente hay cerca de 2,257 orquídeas, entre silvestres (provenientes de todas partes de México) e híbridos (671 en total) surgidos del cruce de especies afines.<sup>31</sup>



Fig.16: Orquideario acceso; fuente; <https://www.google.com.mx/search?q=orquidiario+morelia&biw> [20/09/2014]

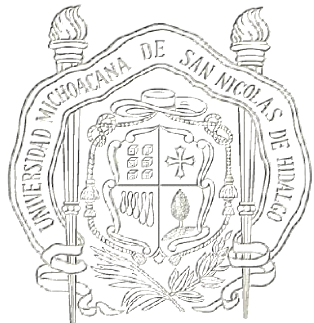
<sup>31</sup>Orquideario Morelia, <https://sites.google.com/site/corredorcamelinas/orquidiario>[20/09/2014]

#### 1.4.-CONCLUSIÓN APLICATIVA

En el análisis de este apartado, Morelia es una ciudad catalogado como una ciudad turística de carácter cultural lo cual ha sido uno de las principales fuentes de ingreso tanto poblacional como en lo económico, de tal manera los datos obtenidos en el análisis del marco en cuestión servirá como una referencia para el sustento del museo de la ecología a realizar, ya sea en cuestiones de la población, de los fuentes de ingreso de la ciudad, datos turísticas o entre otros aspectos relevantes para el proyecto.

De acuerdo al rango poblacional de la ciudad de Morelia y a la jerarquía urbana de SEDESOL, estará para su estudio en el rango de jerarquía REGIONAL, lo cual las normativas de SEDESOL marca las pauta de las características de esta jerarquía.

No obstante, buscando así generar un espacio arquitectónico del museo que funcione y se adapte al contexto de la población en general y que no pase a ser solamente un recinto que no tenga funcionalidad. Y mencionando que este tipo de recinto no es muy común, ya que lo que más se frecuenta de este género es un jardín botánico y mas no un museo, lo cual no se encontraron casos similares que muestran las plantas arquitectónicas o las distribuciones del recinto que es lo que se pretende buscar para las solución del proyecto.



Para poder proyectar un espacio arquitectónico es importante conocer el entorno de la ciudad, respecto a las características geográficas, climatológicas, la ubicación y entre otros. Los cuales pueden ser aspectos moldeadores o condicionantes, además de que son parámetros muy importantes que se deben de considerar para la edificación de un recinto como lo es en este caso el museo de la ecología. Con estos datos se pueda lograr un espacio funcional y confortable para los usuarios, además de la orientación, la iluminación y que esté se integre con el entorno físico. En este apartado se presenta el estudio del Marco Físico Geográfico obteniendo las siguientes informaciones.

## 2.1.- LOCALIZACIÓN A NIVEL ESTADO Y NIVEL CIUDAD



Fig. 17: Ubicación del Estado de Michoacán a nivel Estado. Fuente: INEGI, "Anuario Estadístico del Estado de Michoacán", Aguascalientes, Tomo I, [11/10/2014]

### • Localización a Nivel Estado

La palabra Michoacán procede de la voz náhuatl "michihuacán", que quiere decir, "lugar de pescadores". Otros autores hacen derivar la misma palabra de la voz tarasca "Michmacuán", que significa, "lugar junto al agua".<sup>2</sup>

El Estado de Michoacán se localiza en la parte centro occidente de la República Mexicana, sobre la costa meridional del Océano Pacífico, entre los 17°54'34" y 20°23'37" de latitud Norte y los 100°03'23" y 103°44'09" de longitud Oeste. Colinda con el estado de Jalisco al noroeste, al suroeste con Colima, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con el Estado de México, al sureste con Guerrero y al suroeste con el Océano Pacífico. Cubre una extensión de (59,864 km<sup>2</sup>) que representa alrededor del 3% de la superficie total del territorio nacional.<sup>3</sup>

<sup>2</sup>Gobierno del Estado de Michoacán, *Historia General de Michoacán*, Morelia, Mich., 1989, tomo I

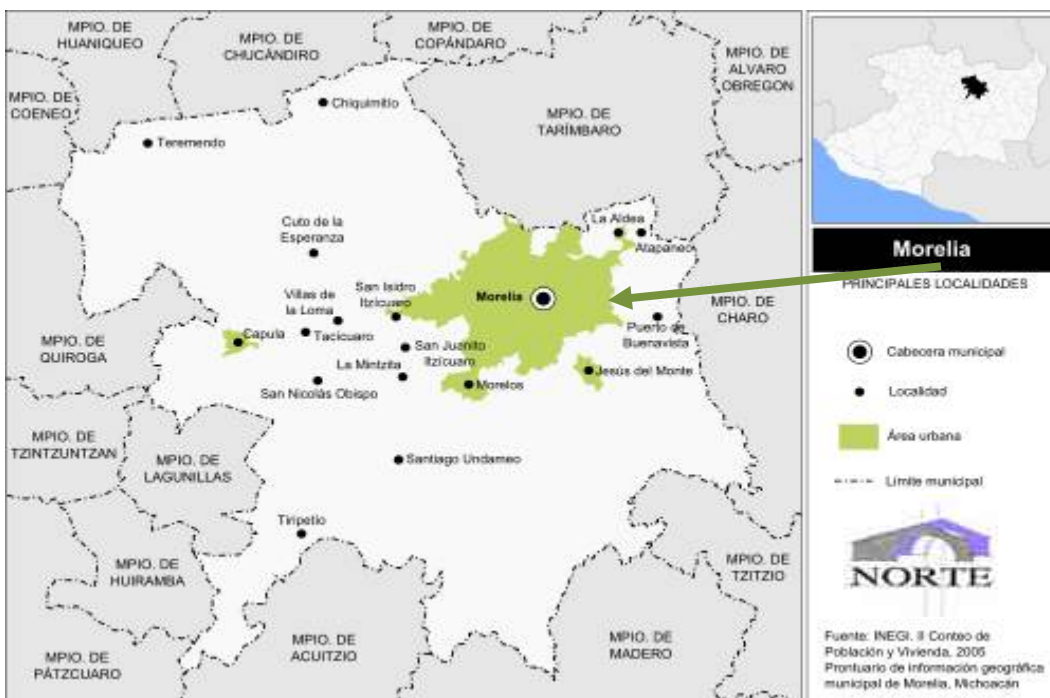
<sup>3</sup> INEGI, *Anuario Estadístico del Estado de Michoacán*, Aguascalientes, Tomo I, [11/10/2014]



- **Localización a Nivel Ciudad.**

Morelia Tiene una extensión de 1,199.94km<sup>2</sup> y Ocupa el 2.04% de la superficie del estado. Se encuentra localizada en la región centro norte del estado de Michoacán. 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.<sup>4</sup>

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, Corneo y Huaniqueo.<sup>5</sup>



**Fig. 18: Ubicación de la Ciudad de Morelia a nivel Estado.**

Fuente: INEGI <https://www.google.com.mx/search?q=ubicacion+de+morelia+a+nivel+estado&biw>, [11/10/2014]

<sup>4</sup> Ubicación de Morelia, <http://mapserver.inegi.org.mx/mgn2k/>, [11/10/2014]

<sup>5</sup> *Ibidem*

## 2.2.-AFECTACIONES FÍSICAS

- **Hidrografía**

El municipio se ubica en la región hidrográfica número 12, conocida como Lerma-Santiago, particularmente en el Distrito de Riego Morelia-Queréndaro. Forma parte del lago de Cuitzeo. Sus principales ríos son el Grande y el Chiquito. Sus arroyos más conocidos son la Zarza y la Pitaya.<sup>6</sup>

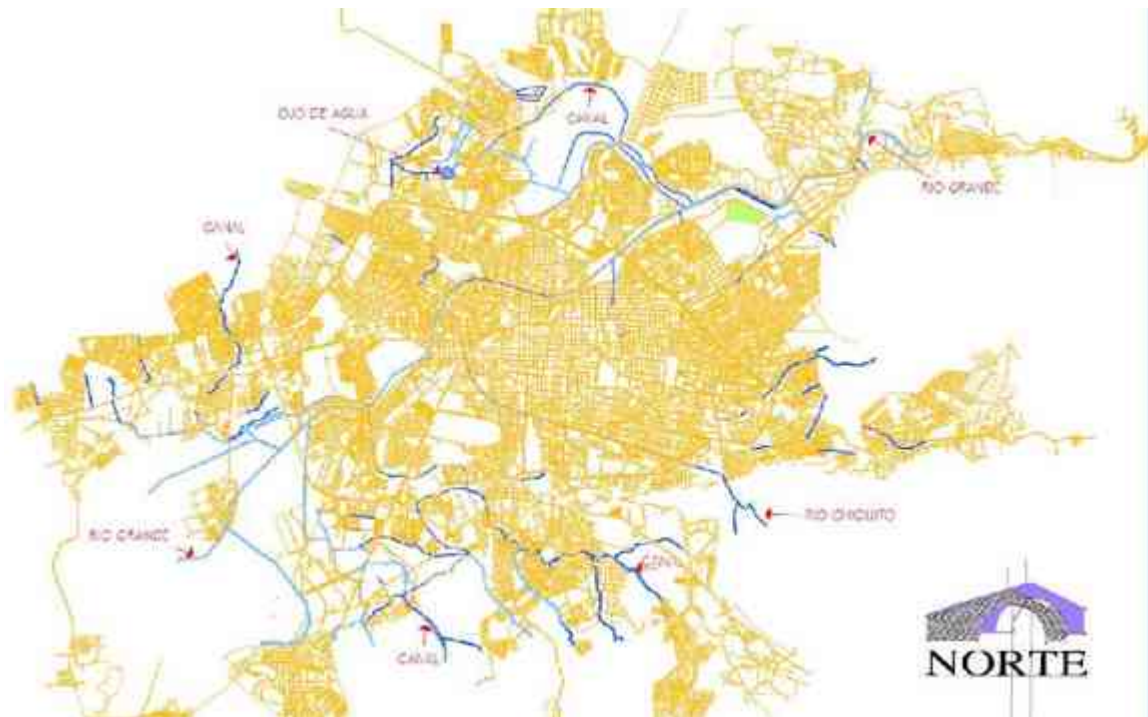


Fig. 19: Mapa de los principales ríos de Morelia. fuente: archivo personal [11/10/2014]



Fig. 20.- Imagen del Río Grande sobre la Av. Madero, fuente: archivo personal



Fig. 21.- Imagen del Río Chiquito, fuente: archivo personal

<sup>6</sup> <http://www.elocal.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM16michoacan/municipios/16053a.html>, [11/10/2014]

- **Orografía**

La superficie del municipio es muy accidentada. Al sur de la ciudad de Morelia se encuentran las lomas de Santa María de los Altos; adelante están los cerros de San Andrés, que se unen, en la parte noroeste, con el pico de Quinceo, la mayor altura en la zona, con 2,787 metros sobre el nivel del mar, que tienen conexión con las lomas de Tarimbaro y los cerros de Cuto y de Uruétaro, los cuales limitan al valle y los separan del lago de Cuitzeo.<sup>7</sup>

## 2.3.- CLIMATOLOGÍA

- **Temperatura**

Predomina el clima del subtipo templado de humedad media C-(w1). Por otra parte, en la ciudad de Morelia se tiene una temperatura promedio anual de 17,5 °C. La temperatura media anual es de 14° a 18° centígrados, aunque ha subido hasta 38° centígrados.<sup>8</sup>

- **Precipitación pluvial**

Lluvias en verano de 700 a 1,000 milímetros de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 milímetros anuales promedio.<sup>9</sup>

- **Vientos dominantes**

Los vientos dominantes provienen del suroeste y del noroeste, con variables en julio, agosto y octubre, con intensidad de 2 a 14.5 Km/hora,<sup>10</sup>



 <b>Parámetros climáticos promedio de Morelia</b>  <a href="#">[ocultar]</a>													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	22	24	26	28	28	27	24	24	24	24	23	22	24.7
Temperatura mínima media (°C)	6	7	9	12	13	14	13	13	13	11	8	7	10.5
Precipitación total (mm)	18	10	10	10	43	137	175	163	119	53	15	13	766

Fig. 22.- Tabla climático de Morelia, fuente: <http://es.allmetsat.com/clima/mexico-central>. [11/10/2014]

<sup>7</sup><http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM16michoacan/municipios/16053a.html>, [11/10/2014]

<sup>8</sup> *Ibidem*

<sup>9</sup> *Ibidem*

<sup>10</sup> *Ibidem*



## 2.4.-FLORA Y FAUNA

La vegetación se encuentra claramente diferenciada, de acuerdo a la altitud y a los tipos de clima y de suelo: en la parte montañosa del sur, por ejemplo, hay coníferas (pinos, encinos y madroños); en la región norte, arbustos y matorrales (mezquites, cazahuates, "uña de gato" y huisaches). En el sureste de la ciudad se encuentra el bosque "Lázaro Cárdenas", que es una reserva ecológica. En términos generales, la flora comprende, entre otras especies encino, cazahuate, granjeno, jara, sauce, pirúl, cedro blanco, nopal, huisache, pasto, girasol, maguey, eucalipto, fresno y álamo.<sup>11</sup>

En cuanto a fauna en el municipio de Morelia se tienen identificadas 62 especies de aves, 96 de mamíferos, 20 de reptiles y 9 de anfibios. Entre ellas están: conejo, coyote, tlacuache, ardilla, víbora, liebre, aves silvestres, tejón, ganado caprino y porcino, águila, gavián, halcón, armadillo, cuervo y zorrillo y entre otras.<sup>12</sup>



Fig. 23.- flora y fauna de Morelia, fuente: <https://www.google.com.mx/search?q=flora+y+fauna+de+morelia&b>, 11/10/2014]

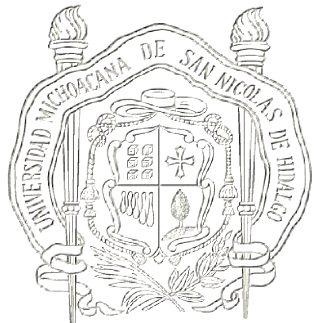
<sup>11</sup><http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM16michoacan/municipios/16053a.html> [11/10/2014]

<sup>12</sup>*Ibidem*

## 2.5.- CONCLUSIÓN APLICATIVA

Es de importancia las informaciones obtenidas en este apartado, lo cual nos permite generar una perspectiva más amplia acerca de las características del entorno en el que se pretende realizar el proyecto del museo de la ecología, buscando así la integración del espacio con el entorno previamente analizados, además de servir como parámetros para poder realizar un diseño y que favorezca en el aspecto de las orientaciones, ventilaciones y demás características que puedan ser de importancia para el confort mismo del museo.

De igual manera tener en conocimiento y la comprensión de estos condicionantes, se puede además considerar también los tipos de materiales constructivos que se puedan implementar para el museo. Buscando así de que manera darle un buen aprovechamiento al entorno Físico-Geográfico aplicado al Museo de la Ecología, lo cual la ecología (flora) será la prioridad principal para este proyecto del museo, la conservación de plantas como principal punto mediante las actividades que se implementaran en el proyecto, buscando que de una manera general comprendan los usuarios la importancia de la conservación de las distintas especies de plantas.

The background of the slide is a faded, sepia-toned illustration. It depicts a legal scene with a judge seated on a bench, holding a gavel, and several figures standing before him. The scene is set in a room with classical architectural elements.

## **Capítulo 3.- Marco Legal**

En este apartado se mencionan las normativas y leyes que rigen la elaboración y construcción de un recinto, en el caso particular los museos. De tal manera las leyes y las normas buscan evitar estar fuera de los parámetros gubernamentales y de acuerdo a la zona en que se pretenda realizar el proyecto, lo cual cumplan con los requisitos funcionales y legales para la construcción de cualquier tipología de recinto.

### **3.1.- NORMAS DE SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL). CULTURA Y DEPORTE-TOMO I.**

De acuerdo a las normas de SEDESOL, el museo de la ecología, por sus características se puede ubicar en la categoría de un MUSEO LOCAL; ya que en si, como *museo de la ecología* como se pretende realizar no se encuentra dentro de las normativas de SEDESOL.

Lo cual un museo local son inmuebles construidos expreso para su función; su propósito principal es de dar una visión integral de los valores locales del lugar donde se ubican, mediante una muestra completa del tema o investigación realizada que se exponga en mismo. Consta comúnmente de espacios para beneficios de los habitantes del lugar. Su localización se recomienda en localidades de 10,000 habitantes en adelante para lo cual se plantea un módulo tipo de 1,400 m<sup>2</sup> de área de exhibición con 2,125 m<sup>2</sup> de superficie total construida y 3,500 m<sup>2</sup> de terreno.<sup>13</sup>

A continuación se muestran las tablas de cédulas normativas:

- 1. Localización y Dotación Regional y Urbana.**
- 2. Ubicación Urbana**
- 3. Selección del Predio**
- 4. Programa Arquitectónico General**

Tablas de Cédulas Normativas; Subsistema: CULTURA

<sup>13</sup> Sistema normativo de Equipamiento Urbano, SEDESOL, Educación y Cultura, TOMO 1, p. 120



# SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura ( INAH )

ELEMENTO: Museo Local

## 1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(H) DE 500,001 Hl.	100,001 A 500,000 Hl.	25,001 A 100,000 Hl.	10,001 A 25,000 Hl.	5,001 A 10,000 Hl.	1,000 A 5,000 Hl.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTIVAS	●	●	●	●		
	LOCALIDADES DEPENDIENTES					←	←
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	DE 30 A 50 KM. ( de 30 minutos a 1 hora )					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACION ( N. Unidad )					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	POBLACION DE 4 AÑOS Y MAS ( 90 % de la población total )					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AREA TOTAL DE EXHIBICION ( 1,400 m <sup>2</sup> ) ( m <sup>2</sup> de área de exhibición )					
	CAPACIDAD DE VISITO POR UBS ( visitantes )	100 VISITANTES POR DIA POR AREA TOTAL DE EXHIBICION ( 1 ) ( 0.27 visitantes por m <sup>2</sup> de área de exhibición )					
	TURNOS DE OPERACION ( 2 horas )	1	1	1	1		
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS ( visitantes )	100	100	100	100		
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS ( visitantes )	(2)	(2)	(2)	(2)		
DIMENSIONAMIENTO	M <sup>2</sup> CONSTRUIDOS POR UBS	1.50 ( m <sup>2</sup> construido por m <sup>2</sup> de área de exhibición )					
	M <sup>2</sup> DE TERRENO POR UBS	2.5 ( m <sup>2</sup> de terreno por m <sup>2</sup> de área de exhibición )					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	40 CAJONES POR AREA TOTAL DE EXHIBICION ( 0.03 cajones por m <sup>2</sup> de área de exhibición )					
DOBLIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	2,000	2,000	1,400	1,400		
	MODULO TIPO RECOMENDABLE ( UBS ) ( 3 )	1,400	1,400	1,400	1,400		
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE ( 4 )	2	2	1	1		
	POBLACION ATENDIDA ( visitantes por visita )	(2)	(2)	(2)	(2)		

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO RESPONSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

INAH INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA

( 1 ) 100 visitantes promedio por día y 30,000 visitantes en promedio anual. Todas cifras referidas en función de la afluencia turística en cada localidad.

( 2 ) 40 unidades de mobiliario equipamiento por visitantes, por lo que se considera como población atendida a la de la capacidad de área de exhibición regional.

( 3 ) 40 poblaciones, recomendadas por funcionamiento de 1,400 m<sup>2</sup> de área de exhibición. Considerar algunos edificios del patrimonio histórico.

( 4 ) En función de las características topográficas y climáticas, de cada localidad puede tener un número mayor de unidades locales.



# SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura ( PAM )

ELEMENTO: Museo Local

## 2- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 100,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,000 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	■	■	■	■		
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●	●		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲		
	NO URBANO ( agrícola, pecuario, etc. )	▲	▲	▲	▲		
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	▲		
	CENTRO DE BARRIO	▲	▲	▲	▲		
	SUBCENTRO URBANO	●	●				
	CENTRO URBANO	●	●	●	●		
	CORREDOR URBANO	●	●	●	●		
	LOCALIZACION ESPECIAL ( 1 )	●	●	●	●		
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲	▲		
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE PRINCIPAL	■	■	■	■		
	AV. SECUNDARIA	●	●	●	●		
	AV. PRINCIPAL	●	●	●	●		
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲		

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE  
 INAH- INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA  
 ( 1 ) Considerados en la determinación y disponibilidad de servicios del patrimonio histórico.



# SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura ( INAH )

ELEMENTO: Museo Local

## 3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO:		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(=) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	1,000 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE ( LBS. )	1,400	1,400	1,400	1,400		
	M2 CONTRIBUIDOS POR MODULO TIPO	2,025	2,025	2,025	2,025		
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	3,500	3,500	3,500	3,500		
	PROPORCION DEL PREDIO ( ancho/largo )	1:1 A 1:2					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE ( metros )	40	40	40	40		
	NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	2	2	2	2		
	PENDIENTES RECOMENDABLES ( % )	1% A 5% ( positivas )					
	POSICION EN MANZANA	CARRETERA O ESCUINHA					
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●		
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●		
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●		
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●	●		
	TELEFONO	●	●	●	●		
	PAVIMENTACION	●	●	●	●		
	COLECCION DE BASURA	●	●	●	●		
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●	■		

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE + NO NECESARIO  
 INAH= INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA





# SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Cultura (IMAH)

ELEMENTO: Museo Local

## 4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO	A 1,400 M2 (23)				B				C			
COMPONENTES ARQUITECTONICOS	Nº DE MOD. US	SUPERFICIAS			Nº DE MOD. US	SUPERFICIAS			Nº DE MOD. US	SUPERFICIAS		
		LOCAL	COMUNO	TOTAL COMUNO		LOCAL	COMUNO	TOTAL COMUNO		LOCAL	COMUNO	TOTAL COMUNO
AREA DE EXHIBICION PERMANENTE	1		1,200									
AREA DE EXHIBICION TEMPORAL	1		200									
AREA DE OFICINAS												
DIRECCION	1		10									
ADMINISTRACION	1		30									
INVESTIGACION	1		30									
AREA DE SERVICIO												
SERVICIOS EDUCATIVOS	1		20									
SALON DE USOS MULTIPLES	1		100									
VESTIBULO GENERAL	1		4									
Taquilla	1		4									
Cajonete	1		10									
Espacio de publicaciones y reproducciones	1		10									
Bancos	2	10	30									
Servicio generales ( intendencia )	1		10									
AUDITORIO	1		100									
AREA DE TALLERES Y BODEGAS												
CONSERVACION Y RESTAURACION DE COLECCIONES	1		4									
PRODUCCION Y MANTENIMIENTO MUSEOGRAFICO	1		10									
BODEGA DE COLECCIONES	1		4									
AREA DE ESTACIONAMIENTO ( vehiculos )	40	20		800								
AREAS VERDES Y LIBRES	1			1,200								
<b>SUPERFICIES TOTALES</b>			3,024	2,300								
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA</b> <small>M2</small>			3,024									
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA</b> <small>M2</small>			1,300									
<b>SUPERFICIE DE TERRENO</b> <small>M2</small>			3,900									
<b>ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION</b> <small>metros</small>			2 ( 2 a 6 metros )									
<b>COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO</b> <small>coef ( % )</small>			0.37 ( 37% )									
<b>COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO</b> <small>coef ( % )</small>			0.56 ( 56% )									
<b>ESTACIONAMIENTO</b> <small>vehiculos</small>			40									
<b>CAPACIDAD DE ATENCION</b> <small>visitantes por dia</small>			100 ( 1 )									
<b>POBLACION ATENDIDA</b> <small>visitantes</small>			(4)									

OBSERVACIONES: ( 1 ) COEFICIENTE DE OCUPACION = AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA / WCT ( AREA CONSTRUIDA TOTAL )  
( WCT ) AREA TOTAL DEL PROYECTO

IMAH= INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA

( 1 ) se refiere a la superficie destinada exclusivamente para areas de exhibicion permanente y temporal

( 2 ) 100 visitantes promedio por dia y 20,000 visitantes en promedio anual. Siglos antes visitan en funcion de la eficiencia funcional en el uso

taquilla

( 3 ) El uso de este equipamiento es variable, por lo que se considera como promedio asociado a la de la cantidad y al area de influencia regional

Echo el análisis de las tablas de cédulas y considerando la Jerarquía Urbana y el Nivel del Servicio, además del rango poblacional el museo que se pretende realizar se ubica a nivel estatal y en el rango de un museo local mismo que lo caracteriza los datos de la tabla de cédulas de las normativas de SEDESOL.

### 3.2.-REGLAMENTOS CONSTRUCTIVOS DE MORELIA.

El Reglamento de construcción, tiene como objetivo establecer las bases 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.<sup>14</sup>

## CAPITULO I CONTEXTO URBANO

### SECCIÓN PRIMERA.- USO DEL SUELO

#### Artículo 11.- Parámetros de intensidad de uso de suelo.<sup>15</sup>

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 ella 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, ventilación y recarga de acuíferos en el subsuelo, es necesario normar la intensidad en el uso del suelo en relación a las densidades; para tal efecto, a continuación se establecen los coeficientes de ocupación del suelo (**COS**) y de utilización del suelo (**CUS**). 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: comercial 25.0% y en uso industrial 35.0%.

<sup>14</sup> Reglamento de Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Morelia. p.2

<sup>15</sup> *Ibidem* p.7

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 una vez. En ambos casos, los coeficientes variarán de acuerdo con las características específicas de cada centro de población, considerando su tipología y densidad de acuerdo a los Planes y/o Programas de Desarrollo Urbano autorizados.

## SECCIÓN SEGUNDA

### IMAGEN URBANA

#### **Artículo 17.-Elementos naturales.**<sup>16</sup>

Queda estrictamente prohibido el derribo de árboles en áreas públicas y privadas, salvo en casos específicamente autorizados por el Ayuntamiento y de acuerdo al Reglamento Municipal del Medio Ambiente de Morelia, así como las demás disposiciones legales aplicables al caso.

## SECCIÓN TERCERA

### VÍA PÚBLICA DE LOS FRACCIONAMIENTOS Y OTROS DERECHOS DE VÍA

#### **Artículo 22.- Dotación de cajones de estacionamiento.**<sup>17</sup>

Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos de acuerdo con su tipología.

#### **Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones.**<sup>18</sup>

I.-Capacidad para estacionamiento. De acuerdo con el uso a que estará destinado cada predio, la determinación para las capacidades de estacionamiento será regida por los siguientes índices mínimos:

V.- Las medidas mínimas requeridas para los cajones 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.

VII.- Los estacionamientos públicos y privados 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.

<sup>16</sup>*Ibidem p.13*

<sup>17</sup>*Ibidem p.21*

<sup>18</sup>*Ibidem*

## CAPITULO II

### NORMAS DEL HÁBITAT

**Artículo 24.**<sup>19</sup> Los espacios de las edificaciones según su tipología y funcionamiento, deberán observar las dimensiones mínimas enunciadas en la tabla siguiente.

TIPOLOGIA LOCAL	DIMENCIONES AREA DE INDICE (M2)	LIRES LADO (METROS)	MINIMAS OBS. ALTURA (METROS)
Educación y Cultura			
Exposiciones temporales	1/persona		3.00 (H)
Salas de lectura	2.2/lector		2.5
Acervos	150 Libros		2.5

**Artículo 27.**<sup>20</sup> 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
Educación y cultura	Aulas	250
	Talleres y Laboratorios	300

Para circulaciones horizontales y verticales en todas las edificaciones, excepto de habitación, el nivel de iluminación será de cuando menos 100 luxes; para elevadores, de 100 y para sanitarios en general, de 75.

**Artículo 28.-Dimensiones mínimas de vanos para iluminación natural.**<sup>21</sup>

En las edificaciones, los locales contarán con la ventilación que asegure el aprovisionamiento de aire exterior. El área o superficie de ventilación de los vanos no será menor de 7% de la superficie del local. O bien podrán ser ventiladas por medios artificiales que garanticen plenamente durante los períodos de uso.

**Artículo 29.- De los requisitos mínimos para ventilación artificial.**<sup>22</sup>

I.-Tabla de cambios volumétricos de aire.

Vestíbulos	1 cambio por hora
Locales de trabajo y reunión en general, y sanitarios domésticos	6 cambios por hora
Cocinas domésticas, baños públicos, cafeterías, restaurantes y estacionamientos.	10 cambios por hora
Cocina en comercios de alimento	20 cambios por hora
Centros nocturnos, bares y salones de fiesta	25 cambios por hora

<sup>19</sup>Ibidem p.26

<sup>20</sup>Ibidem p.33

<sup>21</sup>Ibidem

<sup>22</sup>Ibidem, p.34

Los sistemas de aire acondicionado proveerán de aire a una temperatura de 24° C +2°C., medida en bulbo seco, y una humedad relativa de 50% + 5%. Los sistemas tendrán filtros mecánicos y de fibra de vidrio para tener una adecuada limpieza del aire.

II.- En los locales en que se instale un sistema de aire acondicionado que requiera acondicionantes de hermeticidad, deberán instalarse ventanillas de emergencia hacia el ámbito exterior con una superficie de cuando menos el 10% de lo indicado en el inciso I del artículo 28.

III.- Las circulaciones horizontales clasificadas en este Reglamento deberán ventilarse a través de otros locales o áreas exteriores, a razón de un cambio de volumen de aire por hora.

Las escaleras en cubos cerrados de edificaciones para habitación plurifamiliar oficinas, salud, educación y cultura, recreación y alojamiento y servicios para obras fúnebres, deberán estar ventilados permanentemente en cada nivel hacia la vía pública, patios de iluminación y ventilación o espacios descubiertos, mediante vanos cuya superficie no será menor de 10 % de la planta correspondiente al cubo de la escalera, o mediante ductos contiguos para extracción de humos y cuya superficie en planta deberá regirse por la siguiente función.

### **Artículo 31.- Normas para dotación de agua potable.<sup>23</sup>**

II.- La dotación del servicio de agua potable 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	Dotación mínima	Observaciones
Recreación y Cultura	2. Entretenimiento 5. Recreación social	6 l/asiento/día 25 l/asistente/día	A, B A, C

**A)** Los requerimientos de riego se considerarán por separado atendiendo a una norma mínima de 5 l/m<sup>2</sup>/día.

**B)** Los requerimientos generales por empleados o trabajadores se considerarán por separado a un mínimo de 100 l/trabajador/día.

**C)** En lo referente a la capacidad de almacenamiento de agua para sistemas contra incendios deberá observarse lo dispuesto en este Reglamento.

<sup>23</sup>*Ibidem*, p.36

**Artículo 32.- De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios.<sup>24</sup>**

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

Educación y cultura				
Tipología	Parámetro	No. Excusados	No. Lavados	Regaderas
Instalación para exhibiciones	Hasta 100 personas	2	2	-----
	De 101 a 400	4	4	-----
	Cada 200 adicionales o fracción	1	1	-----

V.- Los excusados, lavabos y regaderas a que se refiere la tabla anterior se distribuirán por partes iguales en espacios separados para hombres y mujeres. En los casos en que se demuestre el predominio de un sexo entre los usuarios, podrá hacerse la proporción equivalente indicándolo en el proyecto.

**Artículo 34.- Normas mínimas para el abastecimiento, almacenamiento, bombeo y regularización de agua.<sup>25</sup>**

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

**Artículo 35.- Normas mínimas de diseño de redes para agua potable.<sup>26</sup>**

Las tuberías, uniones, niples y en general todas las piezas que se utilizan para las redes de distribución en el interior de los edificios, serán de fierro galvanizado, de cobre, de PVC o de otros materiales autorizados por la SECOFI (Secretaría de Comercio y Fomento Industrial), el diseño correspondiente deberá ser de acuerdo con los cálculos hidráulicos que marque como norma el Comité de Agua Potable y Alcantarillado (Comapas).

**Artículo 38.- Normas para diseño de redes de desagüe pluvial.<sup>27</sup>**

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

<sup>24</sup>*Ibidem*, p.38

<sup>25</sup>*Ibidem*, p.42

<sup>26</sup>*Ibidem*, p.44

<sup>27</sup>*Ibidem*

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.

**Artículo 39.- Normas de diseño para redes de aguas servidas.<sup>28</sup>**

Se contemplan los albañales, para darle salidas a las aguas servidas, estas deberán de ser de materiales, que garanticen su impermeabilidad, en todos los casos la parte interior de los tubos se de superficie lisa. Deberán estar debajo del piso de las instalaciones, deberán tener un diámetro menor de 15 cm. Y cumplir con las normas de SECOFI y autoridades sanitarias. Los desagües deberán contener por separados la evacuación de las aguas pluviales y las aguas servidas.

**Artículo 42.<sup>29</sup>** Las instalaciones eléctricas y de gas L.P. en las edificaciones deberán ajustarse a las normas que establecen este Reglamento, las de cálculo eléctrico y de gas L.P., y las demás disposiciones aplicables al caso.

**Artículo 44.<sup>30</sup>** En las edificaciones de recreación y cultura, deberán tener sistemas de iluminación emergentes con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrencia, también como indicadores visuales de salidas de emergencia, los niveles de iluminación puntualizados en este documento para los locales mencionados.

**Artículo 48.- Normas para las diferentes conexiones a redes municipales.<sup>31</sup>**

I.- Todas las edificaciones que tengan necesidad de tomas de algún servicio o conexiones que estén contenidas en la vía pública, deberán invariablemente solicitar autorización a la Secretaría de Desarrollo Urbano Obras Públicas, Centro Histórico y Ecología y cumplir con las diferentes normas que establezcan para cada uno de sus casos los Responsables de proporcionar el uso y usufructo de estos servicios.

**Artículo 54.- Normas para circulaciones, puertas de acceso y salida.<sup>32</sup>**

I.- Todas las edificaciones de concentración masiva deberán tener vestíbulos que comunique 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.

<sup>28</sup>*Ibidem,*

<sup>29</sup>*Ibidem, p.47*

<sup>30</sup>*ibidem*

<sup>31</sup>*Ibidem*

<sup>32</sup>*Ibidem p.52*



Tipo de Edificación	Tipo de Puerta	Ancho Mínimo
Educación y Cultura	Acceso principal (A)	1.20 metros

(A) Podrá considerarse para efecto de cálculo de ancho mínimo del acceso principal únicamente la población del piso o nivel, de la construcción con más ocupantes, sin perjuicio de que se cumpla con los valores mínimos indicados en la tabla anterior.

(B) En estos casos, las puertas que den a la vía pública, deberán tener un ancho total de 1.25 veces la suma de los anchos reglamentarios de las puertas entre vestíbulo y sala.

#### **Artículo 55.- Normas para circulaciones horizontales.<sup>33</sup>**

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.

III.- En los muros de los pasillos, no se permitirán salientes a una altura menor de 3 metros, con relación al nivel de piso terminado de los mismos.

#### **Artículo 58.- Normas mínimas de visibilidad.<sup>34</sup>**

Todos los locales que se destinen para salas deberán ser contruidos de tal forma que todos los espectadores tengan una visibilidad adecuada, de manera tal que pueda apreciar la totalidad de área en que se desarrolla el espectáculo y tendrán los señalamientos y dispositivos de alarma adecuados.

#### **Artículo 60.- Disposiciones generales contra riesgos.<sup>35</sup>**

Todas las edificaciones deberán contar con las instalaciones y equipos para prevenir y combatir los posibles incendios y observar las medidas de seguridad.

#### **Artículo 61.- Normas de los materiales resistentes al fuego en las construcciones.<sup>36</sup>**

Todos los materiales empleados en los elementos constructivos deberán tener resistencia al fuego. Los ductos de fuego deberán ser a prueba de fuego, y deberán cerrarse automáticamente y herméticamente.

<sup>33</sup>*Ibidem.* p.53

<sup>34</sup>*Ibidem* p.57

<sup>35</sup>*Ibidem*, p.61

<sup>36</sup>*Ibidem*

**Artículo 62.- Normas mínimas para dispositivos contra incendios.-<sup>37</sup>**

I.- Del sistema hidráulico. En todos los sistemas de tuberías contra incendio, deberá vigilarse que la presión requerida se mantenga en forma ininterrumpida. Las mangueras deberán ser de 38 milímetros de diámetro, de material simétrico, conectados a la toma y colocarse plegadas con el fin de facilitar su uso; estarán provistas de ciclones de niebla y una red hidráulica de alimentación directa de exclusividad para la manguera contra incendios.

**CAPITULO III-SECCION PRIMERA**  
**MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA DISCAPACITADOS**

**Artículo 257.- Plantas de conjunto.<sup>38</sup>**

Es deseable que dentro de un conjunto arquitectónico, cuando menos una de sus entradas principales o de acceso al público, se encuentre al nivel de la calle. En aquellos edificios de varios niveles, dicha entrada deberá tener por lo menos un elevador y una rampa.

**Artículo 258.- Rampas.<sup>39</sup>**

Las pendientes recomendables para rampas NO deben de exceder del 10%. La superficie de esta debe ser "rugosa" antiderrapante, o pueden ser pintadas con una pasta elaborada con pintura antiderrapante mezclada con arena. Al final de la rampa, cuando ésta accede al edificio, debe existir una plataforma lo suficientemente amplia para dar cabida a la circulación normal del edificio y permitir el estacionamiento de una silla de ruedas. El ancho mínimo de la rampa debe de ser de 1.50 mts. Y de ancho previsto para el tránsito normal, conteniendo un carril de 75cm. de ancho destinado.

No es recomendable el uso de entradas de servicio para los limitados físicos debido a los peligros que implica el movimiento de bultos y mercancías.

**Artículo 259.- Escaleras (exteriores e interiores).<sup>40</sup>**

Las escaleras exteriores deben de contar con una pendiente muy suave, una forma muy recomendable de lograrlo es mediante el diseño de peraltes que no sobrepasen los 14.5 cm. Y huellas que tengan un ancho mínimo de 35 cm. es conveniente que tengan un acabado antiderrapante.

---

<sup>37</sup>*ibidem*

<sup>38</sup>*ibidem*, p.155

<sup>39</sup>*ibidem*

<sup>40</sup>*ibidem* p.156

Es recomendable que este tipo de escaleras se encuentren iluminadas de noche convenientemente. Los pasamanos deben tener un mínimo de 80 cm. de altura. Es recomendable que los peraltes no sobrepasen los 17.5 cm. de altura y de preferencia tengan solamente 15 cm., con la finalidad de ser confortables a las personas que usan muletas o bastón.

**Artículo 260.- Puertas.**<sup>41</sup> Todas aquellas puertas que van a ser usadas por discapacitados en silla de ruedas, deben tener un claro totalmente libre de cuando menos 95 cm. Todas las puertas al ser usadas por discapacitados deben tener un pase libre mínimo de 18.3 cm. lo que posibilita el acceso de una silla de ruedas, entrando desde un ángulo de 90° con relación al paño de la puerta. Con la finalidad de evitar esta situación, las obstrucciones que pudieran encontrarse alrededor de la puerta deben encontrarse a una distancia mínima de 1.25 mts. de la puerta. Dentro de lo posible el acceso de la puerta debe contar con una plataforma de cuando menos 1.50 mts, a ambos lados de la misma y a 30 cm. de cada lado del marco de la puerta.

**Artículo 261.- Banquetas.**<sup>42</sup>

Se considera la situación ideal aquella en la cual una persona en silla de ruedas puede circular en forma independiente y con seguridad dentro de un conjunto arquitectónico, al menos en sus circulaciones más importantes. Esto implica que sus espacios exteriores cuenten con un diseño adecuado. Los pavimentos deben ser resistentes y no volverse resbalosos cuando se encuentren mojados. Las juntas deben encontrarse bien selladas y libres de arena y piedras sueltas. Las circulaciones con pendientes menores del 3%, pueden ser transitadas con facilidad en sillas de ruedas, por lo que es conveniente la prevención de superficies horizontales de trecho entrecho, con la finalidad de propiciar puntos de descanso.

<sup>41</sup>*Ibidem p.157*

<sup>42</sup>*Ibidem p. 158*

**Artículo 262.- Intersecciones.**<sup>43</sup>

En el cruce de banquetas o calles que se encuentran construidas a distinto nivel, la superficie de ambas debe llevarse al mismo nivel mediante el uso de rampas con la finalidad de hacer factible el tránsito con silla de ruedas. Una solución aceptable para esto, consiste en bajar el coronamiento de la guarnición hasta el nivel del arroyo o de la banqueta del nivel más bajo, desarrollando la rampa con una pendiente suave. En forma adicional se puede emplear el pavimento de textura más rugosa, que además de ser antiderrapante, puede servir de señal de aviso para la circulación de invidentes.

**Artículo 263.- Coladeras.**<sup>44</sup>

Los elementos de esta índole constituyen un serio inconveniente para las personas que circulan en sillas de ruedas, muletas, bastones o cualquier tipo de aparato ortopédico. Se deben evitar la colocación de este tipo de instalaciones sobre pasillos, cruceros u otros elementos de circulación peatonal. En donde esto no es posible, deben emplearse mayas metálicas de trama cerrada o de cuadrícula, cuidando que la corona de la coladera se encuentre a nivel del pavimento circundante.

**Artículo 264.- Espacios de circulación horizontal.**<sup>45</sup>

Una persona con muletas, necesita para trasladarse o pasar a otra silla de ruedas, una holgura de 152.4 cms. Una persona para no estorbar el paso o circulación de una silla de ruedas, requiere de una holgura de 106.7 cms. Un pasillo de 138 cms. permite la circulación de personas y que puedan adelantar a personas en silla de ruedas. La distancia entre zonas de descanso podría ser de 30 mts. en todos estos espacios hay que ubicar áreas de giro para sillas de ruedas. Un giro completo puede hacerse en una circunferencia de 160 cms. de diámetro.

**Artículo 265.- Áreas de estacionamiento.**<sup>46</sup>

Los estacionamientos deben contar con algunos espacios reservados en forma exclusiva para personas que usan silla de ruedas. Cuando es posible, estos espacios deben encontrarse en forma paralela a la guarnición de la banqueta, de manera que se propicie un descenso directo a ésta.

<sup>43</sup>*Ibidem*<sup>44</sup>*Ibidem*, p.158<sup>45</sup>*Ibidem*<sup>46</sup>*Ibidem*, p.159

Asimismo, el área de estacionamiento debe ubicarse en el lugar más cercano a la entrada del edificio, con la finalidad de evitar el tener que circular en silla de ruedas por los pasillos del estacionamiento. No puede quedarse en forma paralela a la banqueta, se requiere un cajón de estacionamiento que tenga un ancho mínimo de 2.70 mts., con objeto de permitir suficiente espacio para maniobras de entrada y salida de una persona en silla de ruedas, ya que en dichas maniobras es necesario abrir totalmente la portezuela del auto.

#### **Artículo 266.- Sanitarios.**<sup>47</sup>

Los servicios sanitarios deben contar al menos con un cubículo destinado a dar servicio a discapacitados, tanto los sanitarios de hombres como el de mujeres, con una ubicación de ser posible lo más cercana al vestíbulo de entrada, donde existe un espacio disponible, en el caso de cubículos sanitarios para usuarios en silla de ruedas, debe preverse un espacio lateral para hacerse el traslado en forma oblicua, con la silla de ruedas colocada frente de la taza.

#### **Artículo 267.- Lavabos.**<sup>48</sup>

Con la finalidad de que los lavabos no interfieran con las maniobras de la silla de ruedas, es conveniente que estos no cuenten con pedestal y se fijen al muro posterior o se encuentren embutidos en una losa. Entre el nivel del piso y la pared inferior de los lavabos debe tener un espacio mínimo de 76 cms. Los espejos de los sanitarios deben encontrarse colocados a una altura mínima para ser útiles a una persona en silla de ruedas. La parte inferior de los mismos debe encontrarse como máximo a 100 cms. del piso.

### **3.3.- LEY GENERAL PARA PROTECCIÓN A DISCAPACITADOS**

#### **Capítulo IV: De las Facilidades Arquitectónicas, de Desarrollo Urbano y de Vivienda.**

**Artículo 13.**<sup>49</sup> Las personas con discapacidad tienen derecho al libre desplazamiento en condiciones dignas y seguras en espacios públicos

<sup>47</sup> *ibidem*, p.160

<sup>48</sup> *ibidem*, p.161

<sup>49</sup> Ley general de las personas con discapacidad, cap. IV., p. 8

**Artículo 14.**<sup>50</sup> Las empresas privadas deberán contar con facilidades arquitectónicas para sus trabajadores con alguna discapacidad.

**Artículo 15.**<sup>51</sup> Para facilitar la accesibilidad, en la infraestructura básica, equipamiento urbano y espacios públicos se contemplarán entre otros, los siguientes lineamientos:

- I. Que sean de carácter universal y adaptado para todas las personas;
- II. Que cuenten con señalización e incluyan tecnologías para facilitar el acceso y desplazamiento, y que posibiliten a las personas el uso de ayudas técnicas, perros guía u otros apoyos, y
- III. Que la adecuación de las instalaciones públicas sea progresiva.

**Artículo 16.**<sup>52</sup> Las personas con discapacidad tienen derecho a una vivienda digna. Los programas de vivienda del sector público incluirán proyectos arquitectónicos de construcciones que consideren las necesidades propias de las personas con discapacidad. De la misma manera, los organismos públicos de vivienda otorgarán facilidades a las personas con discapacidad para recibir créditos o subsidios para la adquisición, construcción o remodelación de vivienda.

### 3.4.-REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DE MORELIA.

La presente Ley tiene como por objeto regular la preservación y la restauración del equilibrio ecológico, y la protección al ambiente y a los recursos naturales, en el ámbito de la competencia estatal. En aquellas materias en que se haga necesaria la celebración de convenios con la Federación, se atenderán en todo momento las disposiciones contenidas en los mismos.<sup>53</sup>

**Artículo 19.- Para la evaluación del impacto y riesgo ambiental, la autoridad municipal considerará dos casos:**<sup>54</sup>

- I.- Cuando la naturaleza de la obra o actividad pública o privada no cause desequilibrios ecológicos, ni rebase los límites y condiciones establecidos en las Normas, requerirá a las personas físicas o morales, públicas o privadas, un informe Preventivo previo al inicio de la obra o actividad; considerando como criterio las obras de construcción a partir de 200 metros cuadrados.

<sup>50</sup> *Ibidem*

<sup>51</sup> *Ibidem*

<sup>52</sup> *Ibidem*

<sup>53</sup> Reglamento de Protección al medio Ambiente de Morelia, P.3

<sup>54</sup> *ibidem*, P. 13



II.- Cuando la naturaleza de la obra o actividad pública o privada, pueda modificar el entorno, causar deterioro ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos tanto en las normas técnicas ecológicas, como en los reglamentos aplicables, requerirá a las personas físicas o morales, públicas o privadas, la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental previa al inicio de la obra o actividad de que se trate y las actividades que son de su competencia.

**Artículo 37.**<sup>55</sup>Queda prohibido dañar, podar o talar árboles y arbustos de cualquier especie en lugares públicos. Así mismo, queda prohibida su tala injustificada por particulares en lugares privados, dentro o fuera de domicilios.

**Artículo 38.**<sup>56</sup>Las zonas de preservación ecológica del municipio, habrán de establecerse de acuerdo a los ordenamientos del Reglamento y del Programa de Desarrollo Urbano Municipal. Para reducirse o alterarse por cambios de uso de suelo, deberá sujetarse a las condicionantes que sean establecidas.

### 3.5.- CONCLUSIÓN APLICATIVA

De acuerdo al marco normativo analizado, es importante mencionar que las normas son parámetros los cuales se deben de tomar en cuenta y respetarlas, de esta manera poder mantener el margen constructivo que sea permisibles, además de la seguridad y el bienestar tanto del espacio o del inmueble como el de los usuarios en general, de igual manera un proyecto de este género requiere de normas para que no haya problemas a futuro sobre el inmueble, aunados a estos se respalde el proyecto del museo de la ecología en cuestión de las normas.

<sup>55</sup>*Ibidem*, p. 20

<sup>56</sup>*Ibidem*, p. 21



## **Capítulo 4.- Marco Urbano**

En el siguiente apartado se estudiará los aspectos urbanos de la ciudad de Morelia, buscando de esta manera visualizar los servicios con los que cuenta tanto como del equipamiento urbano como de las infraestructuras de la ciudad y de los alrededores del terreno, mismos que nos servirán para el estudio del predio y con los servicios necesarios existentes requeridos por las normas, así mismo el análisis de los principales vialidades de la ciudad y de la distribución de los servicios de la ciudad.

#### 4.1.- INFRAESTRUCTURA

La infraestructura se entiende como, "El conjunto de obras que constituyen los soportes del funcionamiento de las ciudades y que hacen posible el uso del suelo tales como: accesibilidad, saneamiento, encausamiento, distribución de aguas y energía, comunicaciones, etc. Por otra parte, se entienden también como los componentes que contribuyen en la mejoría de las condiciones para la vida en los asentamientos humanos, particularmente en las zonas urbanas".<sup>57</sup>

En la ciudad de Morelia cuenta con los servicios de infraestructura necesaria de los cuales son:

**4.1.1.- El agua potable;** "El cual abastece una parte de la demanda poblacional por medio de una planta potabilizadora de las aguas provenientes de los manantiales de Jesús del Monte, presa Cointzio y pozos profundos. Se abastece el 90% de la ciudad, considerando 250 Lts/hab./día".<sup>58</sup>

**4.1.2.- Servicios de Drenaje Sanitario;** "El servicio de drenaje sanitario es otro componente básico que hace que una ciudad funcione, pues es el que canaliza las aguas servidas hacia los destinos en donde generalmente se le da un tratamiento antes de su destino final a un cuerpo de agua natural. Por cuestiones de sanidad su cobertura debe ser amplia y suficiente para garantizar la calidad de vida de sus habitantes y usuarios. La disponibilidad del drenaje en las viviendas de la ciudad de Morelia es del orden del 85% del total".<sup>59</sup>

<sup>57</sup> Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de Morelia 2010, p.50

<sup>58</sup> Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de Morelia 2010, Subdirección de OOAPAS, p, 51

<sup>59</sup> *Ibidem*

**4.1.3.- Electricidad y alumbrado público;** “Durante el censo poblacional del 2010 indica que el 98% de las viviendas del municipio tiene energía eléctrica. En medio urbano la cobertura es del 98.4% y el déficit está integrada por 2,179 viviendas, en tanto que el medio rural la cobertura asciende a 93.7%, con 681 viviendas sin luz. Además de que cuentas con los servicios de las redes telefónicas en gran parte de la ciudad”.<sup>60</sup>

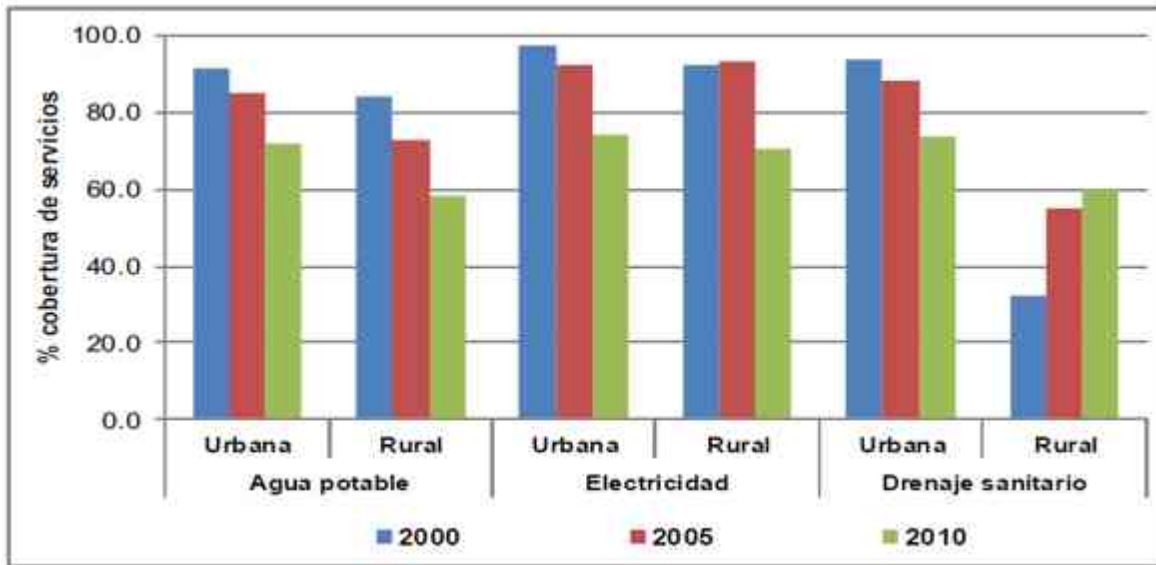


Fig. 24; Tabla de relación de cobertura de servicios básicos en zonas urbanas y rurales en los años 2000, 2005 y 2010; Fuente: CONURBA, 2012 con datos de los Censos 2000 y 2010 y Conteo 2005 de población y vivienda del INEGI, Morelia.

**4.1.4.- Comunicación y Transporte;** La movilidad urbana es un factor determinante en las ciudades, ya que el nivel de movilidad urbana que presentan será aquel que permita a la población la posibilidad de desplazarse de un lugar a otro de manera funcional y fluida. Para ello, una ciudad debe contar con una estructura vial y medios de transporte adecuados; por lo que, es necesario definir este concepto partiendo de lo que se entiende por movilidad. Lo cual la ciudad de Morelia se conecta con el resto del país con: transporte ferroviario; y cuenta con una estación de tren de la línea México que está ubicada al poniente de la ciudad y se usan solamente para maniobras de carga.<sup>61</sup>

- Transporte Aéreo; dispone la ciudad de Morelia de este servicio con el aeropuerto internacional Francisco J. Mujica, localizada al oriente en el municipio del Álvaro Obregón, a 20 km de la ciudad.<sup>62</sup>

<sup>60</sup> Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de Morelia 2010, C.F.E., Div. de centros de Occidente, p.52

<sup>61</sup> Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de Morelia 2010, p.54

<sup>62</sup> *Ibidem*, p.55



- Transporte Terrestre; la terminal de autobuses de Morelia localizada sobre el periférico Paseo de la Republica al Noreste de la Ciudad.<sup>63</sup>



Fig.25; Principales Medios de Transporte.,  
Fuente: <http://www.sct.gob.mx/morelia>

Para que la movilidad urbana se manifieste, requiere de dos componentes esenciales: el sistemavial y el sistema de transporte, independientemente de las condiciones que ofrezcan; sin embargo, las condiciones aceptables de estas, permiten que el nivel de movilidad urbana sea favorable o desfavorable para el traslado de personas o bienes de un lugar a otro.

La consideración de estos medios de transporte, al igual de los que transitan en los alrededores del terreno en estudio que es de interés propio saber qué tipo de transportes hay, de igual manera poder contemplarlos para el proceso de proyecto del museo.

#### 4.2.- EQUIPAMIENTO URBANO

Existen localidades receptoras de equipamientos; de esta manera en una localidad con nivel de servicio básico, el establecimiento de cualquier elemento dependerá de la demanda existente en la localidad receptora y las localidades dependientes dentro de su zona de influencia inmediata, lo cual podemos mencionar que Morelia es una ciudad que cuenta con los equipamientos primordiales que son requeridos por la población en general, atendiendo así las necesidades mismas de la ciudad. A continuación se mencionan algunos de ellos y una breve descripción de las mismas.

<sup>63</sup> Ibidem

Se entiende por, "Equipamiento Urbano al conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas".<sup>64</sup>

#### 4.2.1.- Sistemas de Educación

El nivel educativo en la ciudad de Morelia se menciona en el cuadro siguiente mencionando las instituciones educativas de los diferentes niveles que se localizan en la ciudad, tanto del sector educativo público como del privado.<sup>65</sup>

Tabla de Instituciones Educativos de Morelia			
SECTOR		Subtotal	Total
Preescolar	Publicas	83	234
	Privadas	151	
Primaria	Publicas	132	205
	Privadas	73	
Secundaria	Publicas	32	66
	Privadas	34	
Medio Superior	Publicas	15	47
	Privadas	32	
Superior	Publicas	11	22
	Privadas	11	

Fig. 26; Tabla de CentrosEducativos de Morelia, Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Morelia, 2010

De los datos anteriores se desprende que en el nivel de educación preescolar, representa el 11.6 % de los alumnos. En el nivel de educación de primaria encontramos la mayor población de alumnos, pues representa el 50.3 %, el nivel de educación secundaria, representa el 17.7 % de la población de alumnos. En el nivel medio superior se registra al 11.6 % de los alumnos.

<sup>64</sup>*Ibidem*, p.56

<sup>65</sup>*Ibidem*, p. 58





Fig. 26; Centros Educativos de Morelia, [04/11/2014]

fuelle: <https://www.google.com.mx/search?q=escuelas+en+morelia&biw>

#### 4.2.2.-Cultura

En relación a la cultura, el Municipio de Morelia, la sociedad se armoniza mediante la práctica de sus tradiciones y creencias. Cuando estas permanecen en el tiempo y se transmiten a las generaciones siguientes, se genera una identidad propia, por el cual se caracteriza un pueblo, se le identifica y se le recuerda.<sup>66</sup>

En Morelia existen espacios para el aprendizaje y la expresión de las diversas formas de la cultura y el arte, incluido el popular: Casa de la Cultura, Escuela Popular de Artes, Conservatorio de las Rosas, Casa de las artesanías, Lalibrería, así como parques, jardines y edificios públicos que son utilizados para exponer las diversas expresiones culturales, de manera individual y en festivales nacionales e internacionales. También tiene museos y archivos históricos de importancia para la investigación y la cultura.



Fig. 28; Museos de Morelia, [04/11/2014], Fuente: <http://www.mexicodesconocido.com.mx/museos-de-morelia-pintura-escultura-artesanias-historia-michoacan.html>

<sup>66</sup> Cultura y Museos de Morelia, [04/11/2014], [http://www.elclima.com.mx/cultura\\_y\\_arte\\_de\\_michoacan.htm](http://www.elclima.com.mx/cultura_y_arte_de_michoacan.htm)

#### 4.2.3.- Subsistema de Salud y Asistencia Social.

Un aspecto fundamental en una ciudad es la calidad de vida de los habitantes, y uno de sus componentes importantes es la salud. En la ciudad de Morelia cuenta con los servicios de instituciones medicas particulares como lo son: Clínica Star Médica, Hospital Memorial, Clínica Acueducto, y entre otras por mencionar, lo cual estos espacios no son destinados para toda la sociedad, debido a las condiciones económicas de la población.<sup>67</sup>

A continuación se muestra en la tabla siguiente el equipamiento en cuestión a la salud dentro de ciudad de Morelia lo cual están al alcance de la población en general.

UNIDADES MEDICAS	SSA	SDN	IMSS	ISSSTE	AYTO
Centros de Salud Urbana.	10	1	1		4
Unidad Médico Familiar.			3	1	
Hospital Gral. Y de Especialidades.	5		1	1	
Fig. 29; Tabla de Unidades Medicas de la ciudad de Morelia, Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de Morelia 2010					

Además entre otros aspectos Morelia cuenta con los servicios de Urgencias Medicas, ambulancias de la cruz Roja, Protección Civil y los de seguridad pública.



Fig. 30; Unidades Medicas de Morelia, [05/11/2014]

Fuente: <https://www.google.com.mx/search?q=escuelas+en+morelia>

<sup>67</sup> Programa de Desarrollo Urbano del centro de Población de Morelia 2010, p. 61

#### 4.2.4.- Subsistema de Comercio y Abasto

Morelia se caracteriza también por sus comercios mencionando que existe desde tianguis hasta plazas comerciales, además de los mercados públicos de los cuales están conformados por: el mercado Independencia, Nicolás Bravo, San Juan, mercado de Dulces, y entre otros por mencionar.<sup>68</sup>

Además de las plazas comerciales ubicados en diferentes puntos de la ciudad, como: Plaza Capuchinas, plaza San Juan, Santo Niño, etc., además de los centros comerciales que se encuentran ubicados en la zona Sur-oriente de la ciudad, por mencionar algunas son: Plaza Camelinas, Plaza Las Américas, Plaza Morelia, Altozano y entre otros. Mencionando además de un mercado de Abastos para el comercio de mayoreo, localizado al Noreste de la ciudad, el cual presenta problemas para su funcionamiento, a falta de servicios, estacionamientos, áreas de desembarque, accesibilidad y entre otros aspectos que genera el mismo mercado.



Fig. 31; Principales centros de comercio de Morelia, [05/11/2014],  
Fuente: <https://www.google.com.mx/search?qj+Mercados+de+Morelia>

#### 4.2.5.- Subsistema de Recreación y Deporte.

Para el ser humano las actividades deportivas y las de esparcimiento, juegan un papel armonizador, primero en la familia y luego en la sociedad. El deporte y la recreación son condiciones necesarias para el fomento de hábitos saludables, para la convivencia armónica y para generar un estado de salud pública aceptable, así como para desarrollar las capacidades intelectuales.

<sup>68</sup>*Ibidem*, p. 62

En estas dos premisas, generalmente se comparten los mismos espacios físicos. Morelia está dotado de una importante infraestructura deportiva y recreación, que es en ocasiones de dominio público y en otros casos privado, o de uso de instituciones, sobre todo educativas.<sup>69</sup>



Fig. 32; Centros Deportivos de Morelia, [04/11/2014]

Fuente: <http://www.morelia.gob.mx/nuestromunicipio/deportes>

En general Morelia cuenta con el equipamiento y con los servicios de infraestructuras necesarios para satisfacer a la mayoría de la población. De esta manera poder determinar los servicios que se requieran tanto para el proyecto del museo como el equipamiento existente en el predio, para así cumplir con los servicios que las normativas requieren para la realización del proyecto arquitectónico.

#### 4.3.- TERRENO, Características e Imágenes

El terreno propuesto para el proyecto lo proporcionó la Dirección del Patrimonio Municipal de Morelia, lo cual se encuentra ubicado en el ejido Tres Puentes de la ciudad de Morelia, ubicado entre la Av. Madero Pte., y la Av. Héroes Anónimos, a un costado de la estación del ferrocarril, con una superficie total de ocho hectáreas (80,000.00 m<sup>2</sup>).

De acuerdo a una visita realizada al terreno se obtuvieron los siguientes datos que son de interés para el proyecto a realizar, el terreno presenta un solo acceso principal lo cual es en la Av. Héroes Anónimos.

<sup>69</sup>*Ibidem*, pp., 63-65





**Fig. 1:** acceso principal del arboretum sobre la Av. Héroes anónimos, foto: Ángel José de Jesús



**Fig. 2:** plantado de arboles del arboretum; foto: Ángel José de Jesús

En las imágenes superiores se puede apreciar que el terreno no cuenta con pendiente que pueda ser de impedimento para el proyecto, cuenta con una inclinación de entre el 2% - 5% con dirección hacia el rio grande lo cual se encuentra a un costado del terreno sobre la Av. Héroes Anónimos, factible para el proyecto a realizar.



**Fig.2:** Calle sin nombre que se encuentra sobre la parte posterior del terreno. Foto: Ángel José de Jesús



**Fig. 3:** foto de alumbrado público sobre la Av. Héroes Anónimos, a la derecha se encuentra el rio grande. Foto: Ángel José de Jesús



**Fig. 4:** imagen panorámica del terreno. Foto: Ángel José de Jesús



Fig. 5: canal de agua que sirve para el desagüe en tiempos de lluvia con dirección hacia el río grande. : Foto: Ángel José de Jesús



Fig. 6: Foto del Rio Grande que pasa a un costado del terreno, : Foto: Ángel José de Jesús

De acuerdo a los datos obtenidos del terreno mediante una visita de campo, el terreno es apto para el proyecto del museo, además de que cuenta con los servicios requerido por las normas de SEDESOL para su función y del dimensionamiento necesario.



### 4.3.1.- Localización.

Mapa de localización del terreno

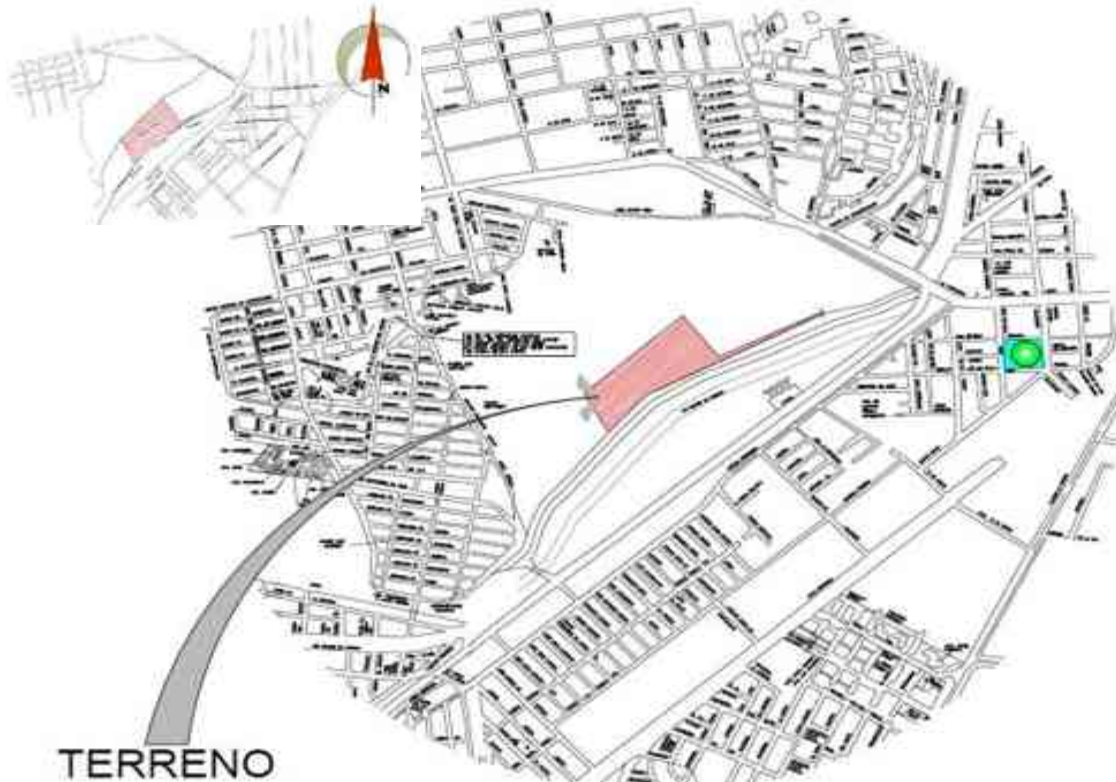
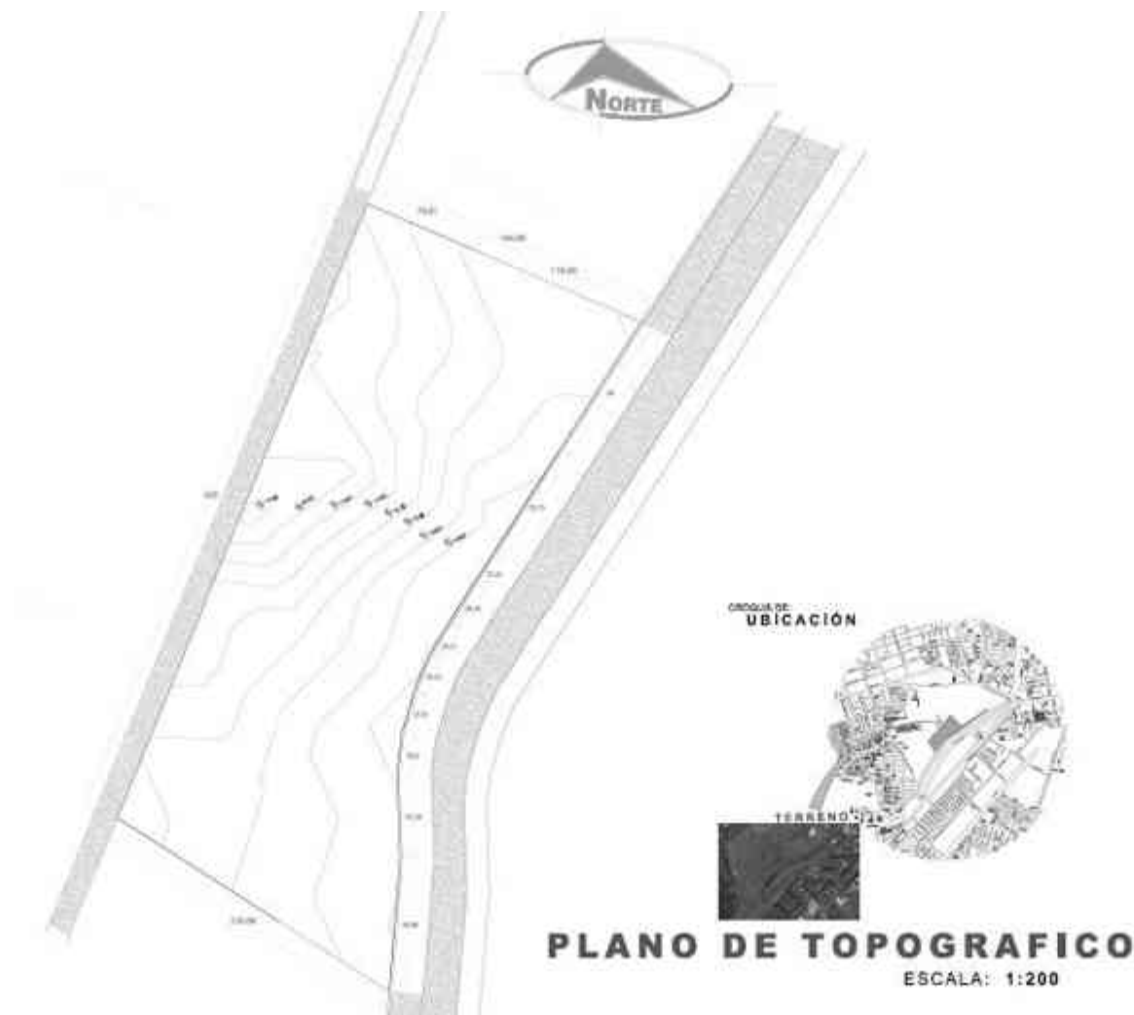


Fig. 33; Ubicación del terreno a nivel ciudad, Fuente: archivo personal, ángel José de Jesús [16/09/2014]



Fig. 34; ubicación del predio vista en planta sobre la avenida Héroes Anónimos, /[14/09/2014]  
fuente: <https://maps.google.com.mx>

### 4.3.2.- Topografía



Plano Topográfico del Terreno, Fuente: Archivo Personal

Para poder llevar a cabo un proyecto es necesario que el terreno sea viable para darle continuidad a cualquier tipo de construcción. En este caso, el predio propuesto para el proyecto del museo y de acuerdo a una visita al campo, la topografía cuenta con una inclinación de entre el 2% - 5% lo que significa que no presenta pendientes que puedan afectar al proyecto arquitectónico, y el terreno es viable para el proyecto.

El terreno durante la temporada de lluvia, en una parte del terreno se estanca el agua pero gran parte del mismo no se ve afectado por este fenómeno climatológico, lo que también se puede considerar para el aprovechamiento de la misma para los sistemas de riego. En general el terreno es viable para el proyecto del museo.

***VER ANEXO: Hoja de donación del terreno del H. Ayuntamiento de Morelia.***

### 4.3.3.- Servicios

El terreno cuenta con los servicios de infraestructura necesaria para la realización del proyecto, tales como agua, drenaje, luz eléctrica, redes telefónicas, alumbrado público y los servicios de transporte público. A continuación se muestra la tabla comparativa de los requerimientos de infraestructura y servicios existentes en el terreno y de acuerdo a lo requerido por las Normas de SEDESOL.

Infraestructura y Servicios	Normas de SEDESOL	Terreno
<i>Agua potable</i>	✓	✓
<i>Alcantarillado y/o Drenaje</i>	✓	✓
<i>Energía Eléctrica</i>	✓	✓
<i>Alumbrado Publico</i>	✓	✓
<i>Teléfono</i>	✓	✓
<i>Pavimentación</i>	✓	✓
<i>Recolección de Basura</i>	✓	
<i>Transporte publico</i>	✓	✓
<b>Fig. 19; Tabla comparativa de infraestructuras y servicios requeridos de las normas de SEDESOL con el terreno.</b>		

De acuerdo a la tabla comparativa realizada, el terreno cumple con los servicios requeridos por las normas de SEDESOL.



**Fig.20; Alcantarillado y/o drenaje**



**Fig.21; Alumbrado publico**



**Fig. 22; Energía eléctrica (postes) y Pavimentación**



Características Físicas	Normas de SEDESOL	Terreno
<i>Modulo tipo recomendable</i>	1, 400	✓
<i>M2 construidos por modulo tipo</i>	2,025	✓
<i>M2 de terreno por modulo tipo</i>	3,500	✓
<i>Proporción del predio (ancho y largo)</i>	1:1 a 1:2	
<i>Frente mínimo recomendable (metros)</i>	40	
<i>Numero de frentes recomendables</i>	2	1
<i>Pendientes recomendables</i>	1% a 5% positivas	3 a 4%
<i>Posición en manzana</i>	Cabecera o esquina	Cabecera

Fig.23; Tabla comparativa de las características físicas requeridas por las normas de SEDESOL con el terreno.

#### 4.3.4.- Vialidades y Transporte Público

La movilidad urbana es parte fundamental de las ciudades por ser estas entidades muy dinámicas, al estar integradas por diferentes sectores socioeconómicos, que a su vez, conforman una estructura económica urbana que se manifiesta mediante las edificaciones y espacios urbanos abiertos. A continuación se indican las principales vialidades y transportes de los cuales circulan a los alrededores del predio.





Principales Vialidades		Transporte Público
	Av. Francisco I. Madero, poniente	R. Roja, Verde, Café, R. de camiones
	Av. Héroes Anónimos	R. Azul, Camión R-1
	Av. Periodismo	R. Verde
	Calzada la Huerta	
	Vías del Tren	
	Av. Solidaridad	

Fig. 24; Tabla de los Principales Vialidades y Transportes de Morelia.

#### 4.3.5.- Gráficas solares

A continuación se muestra la gráfica solar la cual servirá de apoyo para poder determinar el comportamiento y el desplazamiento del sol en las diferentes épocas del año, y así poder determinar la orientación adecuada de los espacios dentro del museo.

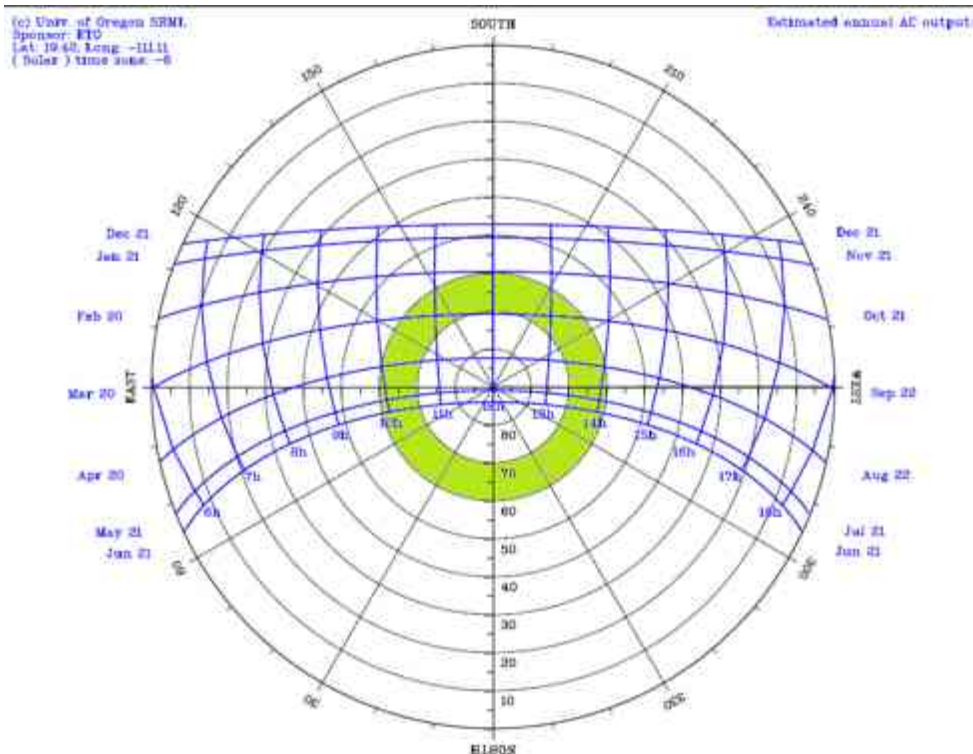


Fig. 25; Grafica Solar de Morelia, Fuente: archivo personal

#### 4.4.- CONCLUSIÓN APLICATIVA

De acuerdo al análisis realizado en este capítulo del marco urbano, los datos obtenidos ofrecen informaciones factibles que se pueden aplicar al proyecto y además del equipamiento de la ciudad en general y de las infraestructuras que son muy importantes estos datos para el proyecto del museo.

Además de las vialidades que analizaron, el acceso al terreno está en una vialidad principal lo cual favorece al terreno, además de la topografía que favorece en gran manera para una mayor libertad en el diseño y de las limitaciones de las mismas. Por lo tanto la ubicación del predio es viable para el proyecto del museo, contando con las cualidades necesarias para su consideración.





### 5.1.- INTRODUCCIÓN

Durante la planeación y programación de un proyecto constructivo, algunas de las incógnitas al momento de visualizarlo, van encaminadas a los materiales a emplear, los métodos a seguir para el desarrollo satisfactorio de dicha edificación. Cuando los materiales y los métodos de construcción ya se han analizado, lo que se espera como resultado un producto que satisfaga las necesidades planteadas originalmente y cumpla con los parámetros en cuanto a materiales empleados, que los métodos propuestos hayan sido los adecuados para su construcción.

Todos estos elementos son trascendentales para el desarrollo y elaboración de una construcción, bien sea ésta de carácter habitacional, de servicios, de esparcimiento, etc.

En el siguiente apartado, se presenta una síntesis sobre los materiales a emplearse para la construcción del proyecto del museo de ecología ubicado en la ciudad de Morelia, así como también se mencionaran los métodos constructivos a utilizar y las recomendaciones necesarias, para lograr un proyecto acorde a las grandes construcciones de la época.

La información que se muestra a continuación ha sido recabada de textos relacionados con las técnicas y materiales empleados en construcciones de magnitudes semejantes al proyecto del museo de ecología, para de esta forma tener el respaldo que la propuesta arquitectónica, cumpla con las normas de construcción requeridas.

### 5.2.- MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El arquitecto hace uso del material pero no lo inventa, el material es considerado en función de su utilidad y ésta se deriva de las cualidades que el ofrece: "plasticidad y resistencia".

El material arquitectónico cumple dos funciones que son: la constructiva y la ornamental. Tradicionalmente estas funciones han ido ligadas a la clasificación de los materiales en pobres y nobles. Siendo los primeros, aquellos que necesitan de un recubrimiento como lo es el ladrillo.

Mientras que los segundos, por el contrario no requieren ningún material, para poder ser utilizados.

Para el desarrollo del proyecto del museo de ecología, en lo concerniente a los materiales utilizados, para poder optimizar y reducir el costo de la construcción, se proponen materiales de la región, así como materiales de uso común en el aspecto de la edificación y estructuración, por el contrario de los acabados, la utilización de los materiales es más enfocada a materiales que se utilizan en la actualidad.

A continuación una lista de los materiales utilizados en mayor número en el proyecto del museo de ecología según su clasificación.

- Pétreos artificiales. (Piedras artificiales., cerámica y vidrios.)
- Materiales aglomerantes.(Cales y cementos)
- Materiales metálicos. (Hierro, acero, aluminio.)
- Materiales orgánicos. (La madera.)
- Materiales plásticos. (PVC, laminados, asfaltos.)

De manera más específica, se puede decir que los materiales que se emplearon más son, el tabique para forrar el edificio, el acero para estructurar y/o armar lo que es el esqueleto de la construcción (Viga tipo I), acero para el armado de la estructura de concreto (varillas corrugadas, con una fluencia de 4200 Kg. /cm<sup>2</sup>). El concreto (200 Kg. /cm<sup>2</sup>. a 250 Kg. /cm<sup>2</sup>) el cual permite tener diversos acabados, así como sirve como material para estructurar. El vidrio en menor proporción, para el recubrimiento de vanos y en áreas descubiertas de grandes dimensiones.

También es importante hacer mención de los materiales prefabricados, los cuales se proponen para la división de los espacios y de esta forma obtener una mayor funcionalidad. Estos materiales permiten una reducción en cuanto al costo y tiempo de la edificación.

### 5.3.-SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Los sistemas constructivos pueden ser muy diversos, las cuales son variables dependiendo del lugar y la forma de construir. Esta última depende del nivel tecnológico de la sociedad que construye y de las necesidades que ésta requiera.

En cualquier caso, el sistema constructivo utilizado por una comunidad, refleja parte de su personalidad, puesto que al construir se pretende transformar el medio natural en un medio artificial, adoptado a las necesidades del hombre y el proceso de transformación revela las necesidades a cuya solución conduce.

En el caso particular de la ciudad de Morelia, los sistemas constructivos utilizados en mayor proporción, son los tradicionales, y al decir tradicionales, estos son la autoconstrucción en la que la cimentación es a base de materiales pétreos al igual que los muros, las cubiertas son por medio de materiales aglomerantes y aceros, en este tipo de construcción, se evita en lo más posible la utilización de materiales prefabricados. Es importante hacer notar que este tipo de sistema constructivo es el más utilizado, pero no es el único, debido a la incursión de empresas dedicadas a la elaboración y comercialización de los materiales prefabricados.

La ciudad de Morelia puede presumir que en el ramo de la construcción, existen varias opciones para llevar a cabo un proyecto que cumpla con las necesidades requeridas, esto logrado por la incursión de nuevos e innovadores materiales que han permitido que cambie la fisonomía y la forma de ver la construcción en la actualidad. Es importante hacer notar que a pesar de que estos materiales se vienen empleando en la ciudad, su uso es muy limitado en la construcción de tipo habitacional, esto por el poco conocimiento que se tiene por los constructores, es tal vez esta razón la que orilla a que este tipo de sistemas y materiales se utilice en construcciones de mayor tamaño las cuales por sus características particulares, se requiere de una reducción de tiempo sacrificando un poco el sistema constructivo tradicional.

El sistema constructivo a utilizar en el proyecto del museo de ecología es conocido como de estructuras internas. Que consiste en la utilización de un esqueleto rígido, el cual puede ser de hormigón o de acero, los muros sirven solamente para marcar los límites del espacio interior, de manera que pueden convertirse en ligeras mamparas de vidrio, muros, cortinas y adaptarse a cualquier forma deseada.

Con lo dicho anteriormente, ya se entiende más el concepto del sistema empleado para la construcción del museo de ecología. Ya que con la cantidad de elementos prefabricados (elementos contruidos fuera de obra), es mucho más fácil el ensamble de paneles utilizados para divisiones de interiores, fachadas, pisos, etc. Además de ser más práctico y rápida su instalación.

A continuación se hace mención de algunos de los elementos a utilizar en el proceso de construcción del museo de ecología.

- **ZAPATA**

La cimentación es parte fundamental de una edificación, es la base de la misma y al decir la base es porque la función principal es la de trabajar estructuralmente en la parte más baja de la construcción ya que es esta parte la que recibe todas las cargas de la construcción, por eso es tan importante para una edificación.

Para poder llevar a cabo este objetivo, se debe realizar un estudio de mecánica de suelos el cual como resultado, arroja las características de resistencia del suelo, dependiendo de estos resultados se opta por trabajar con las características de resistencia del terreno o en su defecto, se realiza un mejoramiento del mismo.

En el proyecto del museo de ecología, la cimentación es propuesta a base Zapatas aisladas fabricadas de concreto hidráulico, con una resistencia estándar de 225 Kg. /cm<sup>2</sup>. Varilla del # 4, a cada 15 cm. En ambos sentidos. Se utilizara cimentación corrida la cual se encuentra unida por trabes de liga para formar una estructura cíclica y más uniforme. La cimentación presenta dimensiones que van desde 1.20m hasta 2.50 m. para la base, la cual es colocada sobre una mezcla de concreto pobre con una resistencia de 100 kg. / cm<sup>2</sup>.



La cimbra podrá ser de madera o de metal, pero se recomienda que este húmeda y limpia. Por último se colocará un firme de 10 cm. de espesor con varilla del # 3 a cada 0.30 m. en ambos sentidos, concreto con una resistencia de 220 kg. / cm<sup>2</sup>.

- **COLADO DE CIMENTACIÓN.**



Para sostener el edificio y mantenerlo erguido, se utilizó algo que pareciera ser muy simple pero que presenta su grado de complejidad, un esqueleto de acero, esto es lo que permitirá que la edificación se mantenga en pie. Respecto a la cubierta, estará compuesta por lo que se conoce comúnmente como losacero.

- **COLUMNA**

Para el esqueleto del proyecto del museo de ecología, los apoyos de la cubierta se harán por medio de columnas metálicas de acero con un diámetro de 30 cm. la cual se encuentra apoyada sobre una placa metálica de dimensiones .40 m x .40 m. de 1" de espesor, la cual está anclada a la cimentación por 4 ganchos de 1" de diámetro. En la parte superior de la columna están ancladas vigas tipo I, las cuales están conformadas por medio de vigas principales y secundarias.





- **TRABES Y VIGAS**

Estas vigas son las que sirven de soporte para la losa-cero, la cual está anclada a las vigas por medio de pernos de  $\frac{3}{4}$ " en cada valle. Las vigas realizan la función de las trabes.



- **LOSACERO**

La cubierta, ya sea como elemento independiente o formando parte de un sistema constructivo, se considera como el cerramiento de una edificación más expuesto al medio ambiente y por ende, a la inclemencia de sol, de los agentes atmosféricos y del tiempo.

LOSACERO está formado por láminas de acero estructural, de acuerdo a la norma ASTM A-611 ó A-466 con un espesor nominal mínimo de 0.70mm (calibre #22), y galvanizadas según la norma ASTM-525. Adicionalmente se le han troquelado unas muescas en alto y bajorrelieve que le confieren adherencia mecánica entre el acero y el concreto.

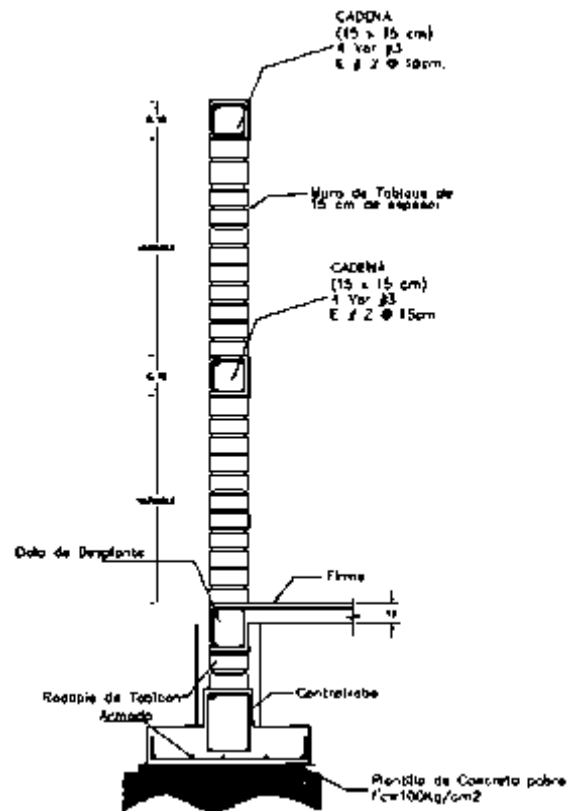
Como ya se mencionó la cubierta será de tipo losa-cero, la cual consiste en una lámina de acero y lleva una capa de concreto en la parte superior este lleva una malla electro soldada, que funciona como capa de compresión. El espesor de la losa es de .12 m. y el concreto que tiene es de una resistencia de 250 kg. / cm.2.



## • MUROS

### MUROS PERIMETRALES

El forro par el museo de ecología, es propuesto por medio de muro de tabique rojo recocido. El cual está asentado en proporción 1/3:4, cemento: arena, para dar rigidez al muro, se colocaran castillos armados en sitio, los cuales serán de varilla del # 3 y estribos fabricados de alambra # 2 a cada 15 cm. siendo más confinado el acero en los extremos de los castillos. La altura de los muros será variable dependiendo de las necesidades del proyecto. En la parte intermedia del muro, se colocarán cadenas de liga, las cuales serán de dimensiones 15X 14 cm. Armadas con 4 varillas del # 3 y estribos del # 2 a cada 15 cm. Confinado en los cruces con castillos. La resistencia para el concreto de cadenas y castillos, será de 200 kg. / cm.2.



### MUROS DIVISORIOS

Para lo que son las divisiones interiores, se utilizaron materiales prefabricados, como son la tabla-roca de tipo acústica, el falso plafón. Estos materiales lo que permite es que los espacios puedan ser más prácticos gracias a la fácil movilidad de estos materiales, además que para su colocación se reduce considerablemente el tiempo y el costo de los materiales, lo cual fue una de las prioridades de este proyecto, que resultara económico para su viabilidad.

## MUROS DE TABLAROCA

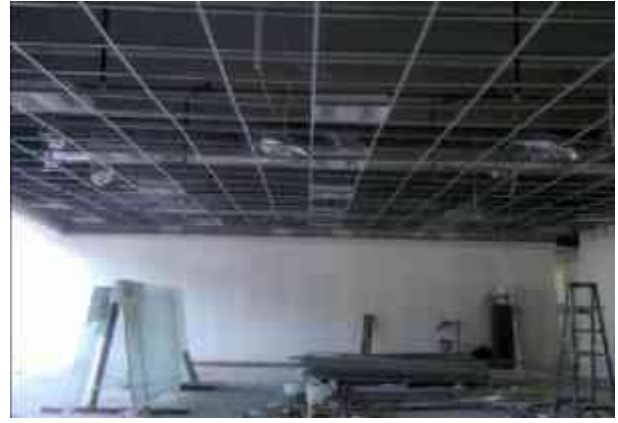


## MUROS DE CRISTAL



- **PLAFONES**

Los Plafones son los elementos que permiten la creación de un espacio libre no visible debajo de cualquier losa o techo. Dicho espacio libre permite el paso de todas las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de aire acondicionado, etc. sin que sean vistos por los usuarios del lugar. Los plafones se componen de una estructura metálica de perfiles de acero galvanizados que se cuelga por medio de cable galvanizado a la estructura principal que se desea cubrir. Según el tipo de Plafón a usar será la estructura a utilizar. Los dos tipos de plafones son: Plafón Corrido y Plafón Registrable.



### • INSTALACIÓN HIDRO SANITARIA

LAS INSTALACIONES SANITARIAS, tienen por objeto retirar de las construcciones en forma segura, aunque no necesariamente económica, las aguas negras y pluviales, además de establecer obturaciones o trampas hidráulicas, para evitar que los gases o malos olores producidos por la descomposición de las materias orgánicas acarreadas, salgan por donde se usan los muebles sanitarios o por las coladeras en general.

Las instalaciones sanitarias, deben proyectarse y principalmente construirse, procurando sacar el máximo provecho de las cualidades de los materiales empleados, e instalarse en forma lo más practica posible, de modo que se eviten reparaciones constantes e injustificadas, previendo un mínimo mantenimiento, el cual consistirá en condiciones normales de funcionamiento, en dar la limpieza periódica requerida a través de los registros.

Lo anterior quiere decir, que independientemente de que se proyecten y construyan las instalaciones sanitarias en forma práctica y en ocasiones hasta cierto punto económica, no debe olvidarse de cumplir con las necesidades higiénicas y que además, la eficiencia y funcionalidad sean las requeridas en las construcciones actuales, planeadas y ejecutadas con estricto apego a lo establecido en los códigos y reglamentos sanitarios, que son los que determinan los requisitos mínimos que deben cumplirse, para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones particulares, que redunda en un óptimo servicio de las redes de drenaje general.







#### 5.4.- CONCLUSIÓN APLICATIVA

Como conclusión para el marco técnico, es importante decir que la construcción de cualquier edificación presenta su grado de complejidad, si no se tiene una práctica o un conocimiento sobre el ramo, lo cual con el paso del tiempo puede generar gastos no contemplados, además de una mayor cantidad de tiempo. La finalidad en el proyecto del museo de ecología, es utilizar sistemas constructivos que ya han sido utilizados en diferentes edificaciones aquí en la ciudad de Morelia (palacio de justicia) y que han dado buenos resultados, además de hacer eficiente la construcción del recinto.

Con lo referente a los materiales, como se pudo constatar son materiales de la región, los cuales permiten disminuir el costo de la edificación y genera más trabajo para los distribuidores de estos materiales.

Es importante decir que el sistema propuesto pudiese presentar deficiencias lo cual es innegable, pero para los fines del proyecto del museo de ecología, este sistema de edificación es el que por sus características presenta mayor viabilidad en cuanto a costos y a tiempos.



En este apartado se realizó el estudio del marco funcional y formal del proyecto, de tal manera que la función de un espacio dentro un recinto es una parte indispensable de la composición y el diseño arquitectónico analizando e investigando varios aspectos a considerar, como es el tipo de usuarios que se atenderán en el museo, así mismo los diferentes actividades que se ejecutaran por los mismos usuarios y personales del recinto, además de los espacios necesarios que se deben de tomar en cuenta de acuerdo a las necesidades previamente analizadas, y del estudio de áreas que se puedan aplicar para el museo de acuerdo al programa arquitectónico que se estudiará. Así mismo el análisis de los diagramas de funcionamiento y la matriz de acopio, para tener en cuenta tanto los usuarios y los espacios necesarios para el museo.

### **6.1.-USUARIOS**

Es muy importante considerar el comportamiento de los usuarios ya que de ello dependerá el diseñar los espacios necesarios dentro del recinto del museo, de tal manera el usuario el que la vive, recorre, siente y percibe las instalaciones del recinto y este es el verdadero usufructuario de las ventajas de un edificio bien planeado.

Se tomarán en cuenta como generatrices los conocimientos sobre el hombre y el medio; mencionando que el hombre es variable en cuanto a sus características antropométricas, comportamientos. También es importante mencionar las actividades que los usuarios realizan para la planificación de los recursos y que se ajusten a las características fisiográficas de los locales del museo.

De acuerdo a los datos obtenidos de INEGI Morelia se caracteriza por ser una ciudad que alberga una gran cantidad de estudiantes lo cual proyecto del museo de la ecología será dirigido a la población estudiantil de entre 5 a 23 años de edad o a los que tengan el interés de la conservación del medio ecológico y a la población en general

Se enlistará los usuarios a considerar para el Museo de la Ecología.

TABLA DE USUARIOS

1.- Área Pública	2.- Área Administrativa	3.-Área de Enseñanzas
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Vigilantes</b></li> <li>➤ <b>Recepcionista</b></li> <li>➤ <b>Taquillero</b></li> <li>➤ <b>Visitantes</b></li> <li>➤ <b>Vendedor (librería)</b></li> <li>➤ <b>Personal de Restaurant</b></li> <li>➤ <b>Guías</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Secretaria.</li> <li>➤ Director.</li> <li>➤ Contador público.</li> <li>➤ Coordinador de relaciones públicas.</li> <li>➤ Coordinador de marketing.</li> <li>➤ Coordinador de publicidad.</li> <li>➤ Coordinador de recursos humanos.</li> <li>➤ Museógrafos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Personales capacitados para enseñanzas</li> </ul>
4.- Área de Investigaciones	5.- Área de Servicios Generales	6.- Áreas Verdes
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Ing. Botánico</b></li> <li>➤ <b>Investigadores</b></li> <li>➤ <b>Ayudantes de inv.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Personal de audios</li> <li>➤ Personal de equipos técnicos</li> <li>➤ Personal de limpieza</li> <li>➤ Electricistas</li> <li>➤ Personal de mantenimiento general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Jardineros</li> <li>➤ Aboneros</li> </ul>

Para listado de los usuarios, se obtuvieron de acuerdo a los casos análogos y con referencias a las cartas normativas de SEDESOL y entre otras visitas que se hicieron en museo o similares, como lo es el Museo Natural de Morelia y el Orquideario de Morelia.

## 6.2.-PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES

En este apartado se identificará las necesidades de los usuarios y sus posibles soluciones desde el punto de vista arquitectónica. Todo proyecto arquitectónico surge de una necesidad que el hombre requiere satisfacerlas en todos los sentidos, ya sean utilitarias, emocionales o de alguna otra índole. Por lo tanto, necesita de espacios muy diversos para cumplir tales fines. Se obtuvieron estos datos con base a una investigación de campo con propuestas personales y de los casos análogos previamente realizados.

El programa de necesidades; es el listado del mobiliario y equipo que necesita cada una de las personas que integran el organigrama para poder llevar a cabo las acciones propias de los cargos enlistados en el programa de actividades.<sup>100</sup>

En la tabla siguiente se mencionaran las necesidades, el espacio arquitectónico y el Mobiliario necesarios de los espacios del museo de la ecología.

TABLA DE PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES			
<i>Usuarios</i>	<i>Actividades</i>	<i>Necesidades</i>	<i>Espacio Arquitectónico</i>
<b>1.- Área Publica</b>			
<b>Vigilante</b>	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis	Estacionamiento, paraderos de camión/combis
	Vigilar	Escritorio, silla	Caseta de vigilancia
	Comer	tarja, mesas, sillas,	Comedor para personales
	Ir al baño	W.C, lavabo, mingitorio	½ Baño
<b>Visitantes</b>	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Visitar, recorrer, realizar actv. de taller, ver documentales, atención medica	Mamparas, pedestales, mesas, butacas	• Sala de expo. permanentes
			• Sala expo. temporales
			• Aéreas verdes
			• Talleres
			• Primeros Auxilios
			• Sala de proyección
	Comer	Comensales, sillas,	Cafetería-restaurant.
	Comprar	Estantes	tienda
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño

<sup>100</sup>Esteva Loyola, Ángel. *Análisis de Edificios y otras Construcciones*. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. p. 13



<b>Usuarios</b>	<b>Actividades</b>	<b>Necesidades</b>	<b>Espacio Arquitectónico</b>
<b>Recepcionista y taquilleros</b>	Atender, vender boletos, informar	Escritorio, silla,	Recepción
	Recoger boletos	Mesa, silla	Taquilla
	guarda	Estantes para guardar	Guarda ropas
	Comer	Silla, mesa	Comedor para personales
	Ir al baño	W.C, lavabo	Baño
<b>Vendedor (librería)</b>	Vender	Mostrador, silla, estantes.	Tienda de librería
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>Persona de restaurantes</b>	Cocinar, preparar alimentos	Mesas de trabajo, Utensilios de cocina	cocina
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Atender, servir	Mesas	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>Guías</b>	Guiar a los visitantes	Descansar	Cubículo de guías
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño

<b>Usuarios</b>	<b>Actividades</b>	<b>Necesidades</b>	<b>Espacio Arquitectónico</b>
<b>2.- Áreas administrativas</b>			
<b>Director</b>	Dirigir	Escritorio, silla, archivero	Cubículo del director
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurant.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>Contador publico</b>	Contabilizar	Escritorio, silla, archivero	Cubículo de contabilidad
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurant.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>Coordinador de relaciones publicas</b>	coordinar	Escritorio, Silla, Archiveros	Cubículo de coordinación
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurant.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>Coordinador de recursos humanos</b>	Contratar personales	Escritorio, sillas, archivero	Cubículo de recursos humanos
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurant.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>Coordinador marketing</b>	Encargado de marketing	Escritorio, sillas, archivero	Oficina de marketing
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurant.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>Coordinador de publicidad</b>	Diseñar publicidad	Escritorio, sillas, archivero	Cubículo de publicidad

	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>Museógrafos</b>	Diseñar espacios para la exposición	Escritorio, sillas, archivero	Cubículo de museografías
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>Usuarios</b>	<b>Actividades</b>	<b>Necesidades</b>	<b>Espacio Arquitectónico</b>
<b>3.- Área de Enseñanzas</b>			
<b>Personales capacitados para enseñanzas</b>	Enseñar, capacitar	Mesas, sillas, estantes	Área de talleres
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>4.- Área de Investigaciones</b>			
<b>Ing. Botánico, ayudantes</b>	Estudiar, clasificar e identificar plantas	Plantas, estantes	Invernaderos Laboratorio
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño

<b>Usuarios</b>	<b>Actividades</b>	<b>Necesidades</b>	<b>Espacio Arquitectónico</b>
<b>5.- Área de Servicios Generales</b>			
<b>Personal de audios y de iluminación</b>	Checar y reparar la iluminación	Herramientas	Cuarto de herramientas
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios.	Baño
<b>Personal de</b>	Mantenimiento de	Escritorio, silla,	Cubículo de reparación

<b>equipos técnicos informáticos</b>	equipos	archivero	de equipos técnicos
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño

<b>Personal de limpieza</b>	Guardar equipos de limpieza	Trapeadores, escobas, recogedor. Etc.	Cuarto de mantenimiento
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño
<b>Electricista</b>	Reparar, cambiar focos , etc.	Herramientas generales	Cub. De electricista
	ir al baño,	W.C, lavabo, mingitorio	½ baño
	Comer,	tarja, mesas, sillas	Comedor para personales
<b>Personal de mantenimiento general</b>	Limpieza dentro del museo	Materiales de aseo	Limpieza general del museo
	ir al baño,	W.C, lavabo, mingitorio	½ baño
	Comer,	tarja, mesas, sillas	Comedor para personales

### 6.- Áreas verdes

<b>Jardinero, aboneros</b>	Podar, limpiar, abonar, regar, cuidar	Herramientas de trabajo etc.	Áreas verdes (jardines)
	Arribar, estacionarse, retirarse	Coche, camión, combis.	Estacionamiento, paraderos de autobús.
	Comer	Comensales, sillas.	Cafetería-restaurante.
	Ir al baño	W.C., mingitorios, lavabos	Baño

### 6.3.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

En este apartado se analizará el listado de los espacios requeridos y conjuntamente de acuerdo a las normas de SEDESOL y de los casos análogos antes analizados para determinar los espacios a considerar para el proyecto del museo. De acuerdo a las necesidades de los usuarios, se generará el programa arquitectónico previendo en el mismo las necesidades futuras del problema.

Definiendo Programa Arquitectónico, como el listado de las actividades que deben llevar a cabo un grupo de personas para solucionar un problema planteado a una necesidad social.<sup>101</sup>

1.- Área Pública	2.- Área administrativa y de coordinación	3.- Área de Enseñanzas
a).- Caseta de Vigilancia	l).- Área de oficinas	m).- Área de servicios
b).- Estacionamiento	✓ Secretaria	✓ Servicios de educación ambiental
c).- Vestíbulo	✓ Sala de espera	✓ Auditorio y Sala audio visual
d).- Salas	✓ Sala de descanso	✓ Área de talleres
e).- Recepción	✓ Dirección	• Aulas
✓ Guardarropa	✓ Administración	• Cuarto de materiales
✓ Sala de información	✓ Sala de juntas	• Cuarto de aseo
✓ Taquilla	✓ Sanitarios	
✓ taquillero	✓ Archivo	
✓ Sanitario	✓ Dto. De exposiciones	
f).- Área de exhibiciones permanente	✓ Dto. Actividades y educación	
g).- Área de exhibición temporal	✓ Dto. De atención al Visitante	
h).- Tienda y librería del museo	✓ Dto. De comunicación y Marketing	
i).- Primeros auxilios	✓ Dto. De papelerías	
j).- Cafetería/restaurant	✓ Dto. De Recursos humanos	
✓ Cocina, almacén	✓ Dto. De Relaciones publicas	
✓ Comensales	✓ Cocineta	
✓ Baño		
k).- Sanitario H. y M.		

<sup>101</sup>Ibidem, p. 16



4.- Área de investigación	5.- Área de servicio general	6.- Áreas verdes
n).- Invernaderos o).- Almacén de Colección de plantas p).- Laboratorio. ✓ Bodega ✓ Baño ✓ Almacén ✓ Archivero ✓ Sala de descanso	r).- Cuarto de mantenimiento s).- Cuarto de Maquinas t).- Cuarto de basura u).- Cuarto de Herramientas v).- Zona de carga y descarga w).-Área para personales	1. Jardines 2. Fuentes 3. Andadores

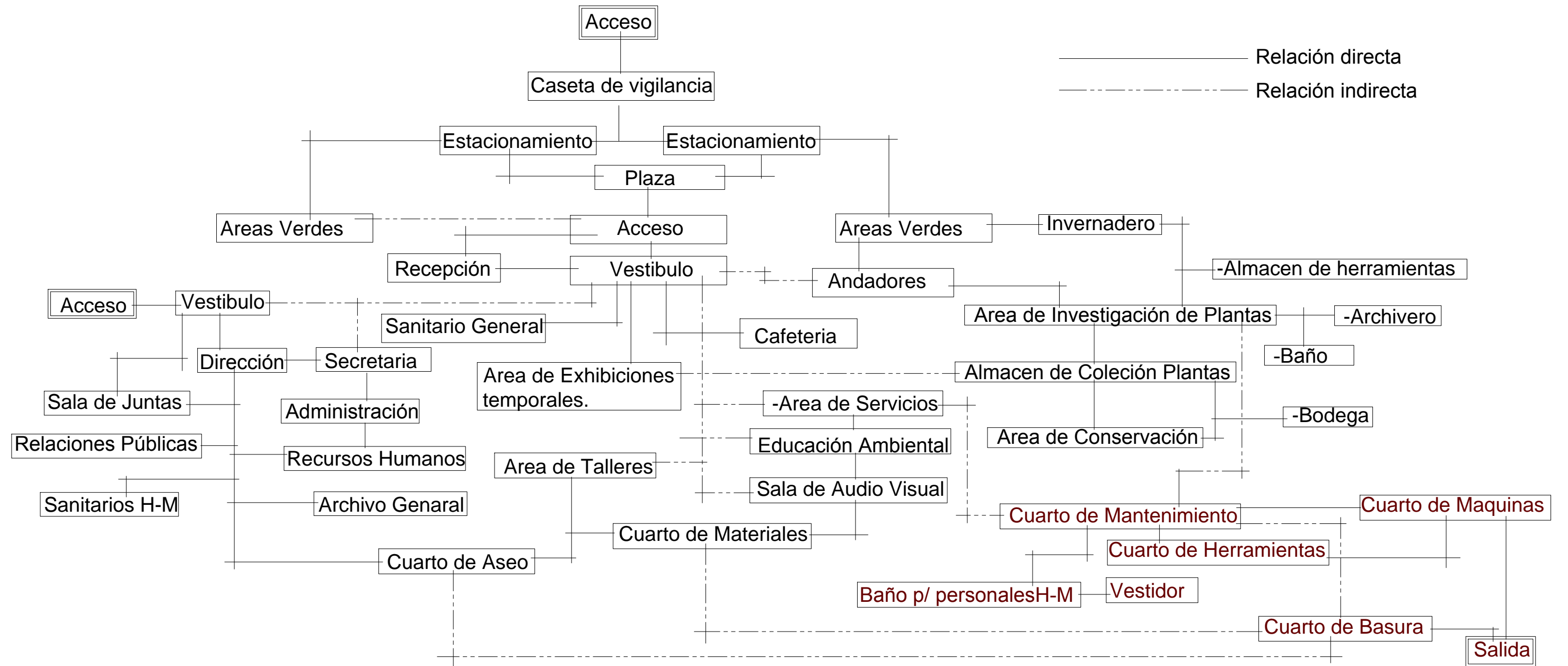
#### 6.4.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

El diagrama de funcionamiento, es la forma en que se deben relacionar los espacios del programa arquitectónico de los cuales se debe hacer un análisis de las relaciones entre espacios para así encontrar la solución más adecuada de las circulaciones del proyecto.

Definiendo que es diagrama de funcionamiento; Es el modelo gráfico de las partes que integran el programa arquitectónico de cualquier tipo de edificio, en el cual aparecen las ligas directas e indirectas entre los diversos espacios arquitectónicos que lo forman.<sup>102</sup>

**VER TABLA ANEXO**

<sup>102</sup>*Ibidem, p.17*



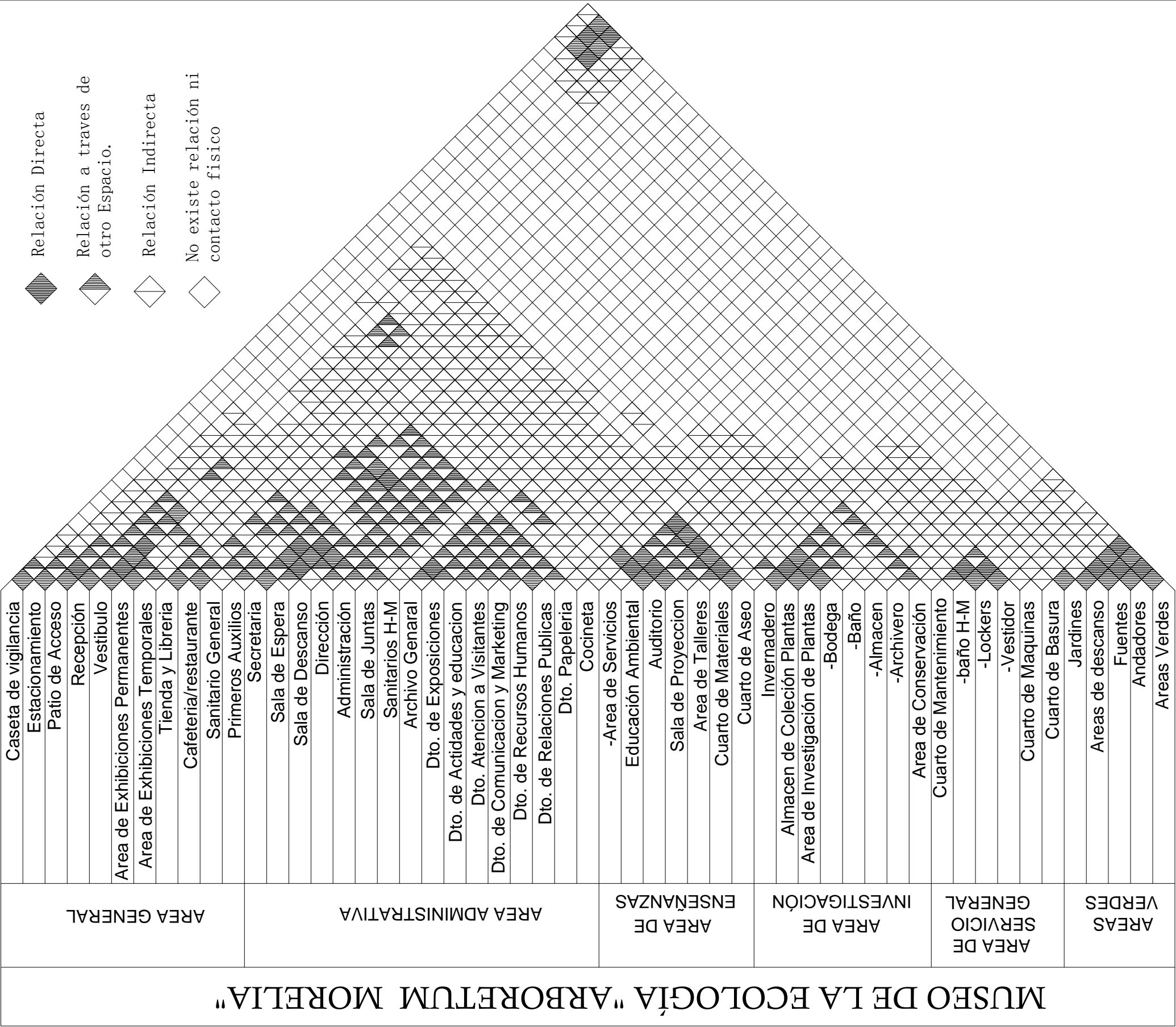
## 6.4.-DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

### 6.5.- DIAGRAMA DE INTERRELACIONES

En esta apartado se analizará las relaciones que en cada espacio arquitectónico se pueda haber entre ellos, mostrando mediante la tabla de diagrama de interrelación siguiente.

**VER TABLA ANEXO.**

DIAGRAMA DE INTERRELACIÓN



## 6.6.- ESTUDIO DE AREAS

Para determinar el área útil que se requiere para cada necesidad y función específica de todo el listado, se realizará el estudio de áreas por separado del programa arquitectónico, representándolos en planos o dibujos, indicando las alturas o el espacio requerido para cumplir la función.

De tal manera un estudio de área; Es la determinación del área que se requiere para satisfacer las necesidades o funciones de los locales arquitectónicos.<sup>100</sup>

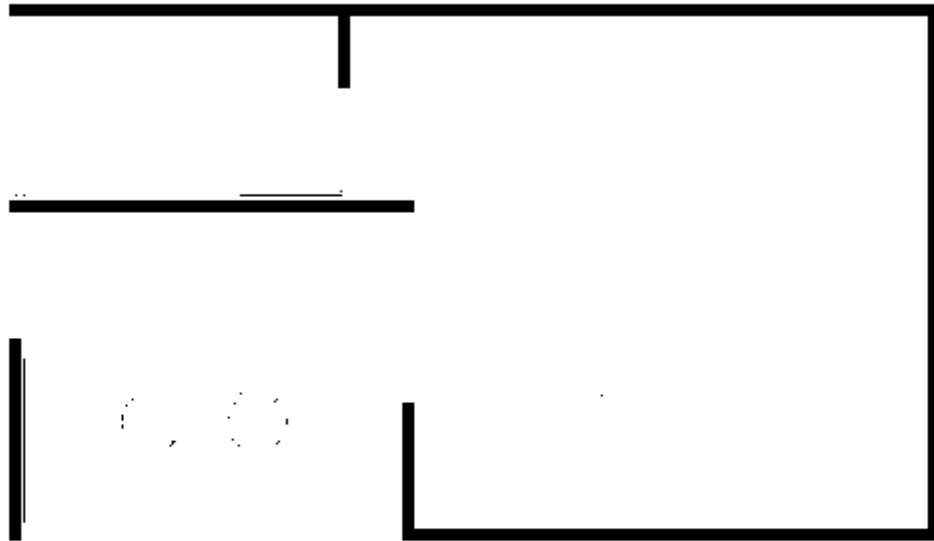
### 6.6.1.- ESPACIOS ARQUITECTONICOS



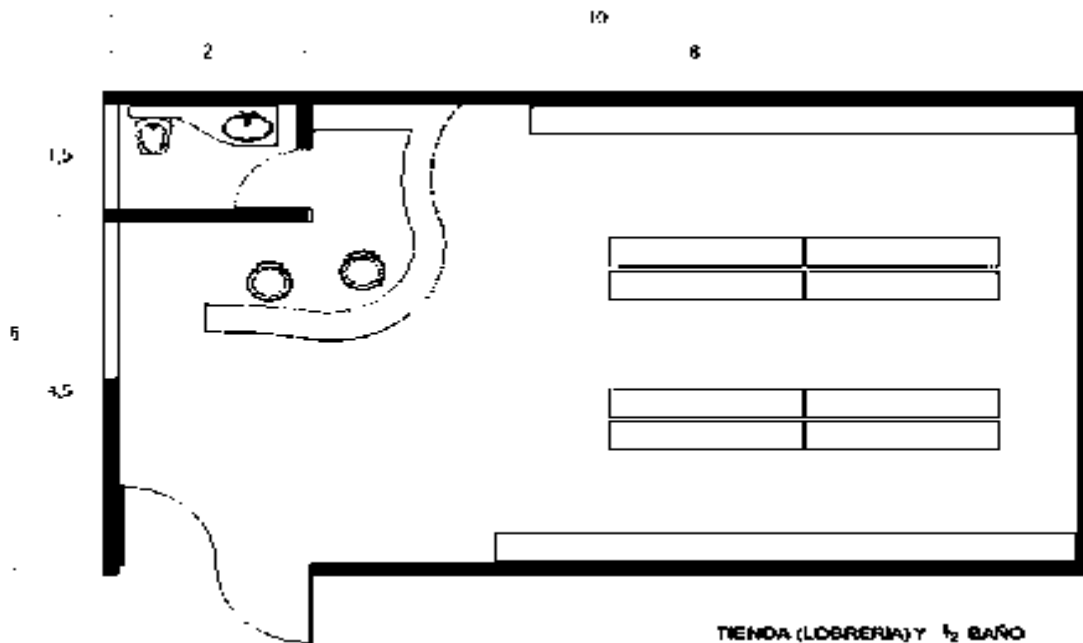
CASETA DE VIGILANCIA  
AREA TOTAL= 8.75 m2

<sup>100</sup>*Ibidem*





RECEPCIÓN, 1/2 BAÑO Y GUARDA ROPA  
AREA TOTAL= 26.00 m2



TIENDA (LOBRERÍA) Y 1/2 BAÑO  
AREA TOTAL= 60.00 m2

Los datos que se presentan a continuación se obtuvieron del manual de discapacitados, y de acuerdo al reglamento de construcción de Morelia, ya que son de interés para la aplicación del proyecto del museo.

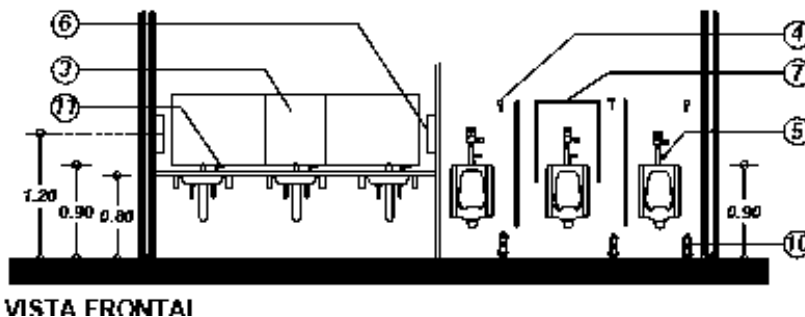
### 6.6.2.- ESTUDIO DE AREAS PARA DISCAPACITADOS

**BAÑOS:** En todos los inmuebles deberán existir baños adecuados para su uso por personas con discapacidad, localizados en lugares accesibles y deberán estar señalizados. Se deberá de adaptar un mingitorio y un excusado por núcleo de sanitarios para personas con discapacidad.<sup>101</sup>

Los muebles sanitarios deberán tener alturas adecuadas para su uso por personas con discapacidad:

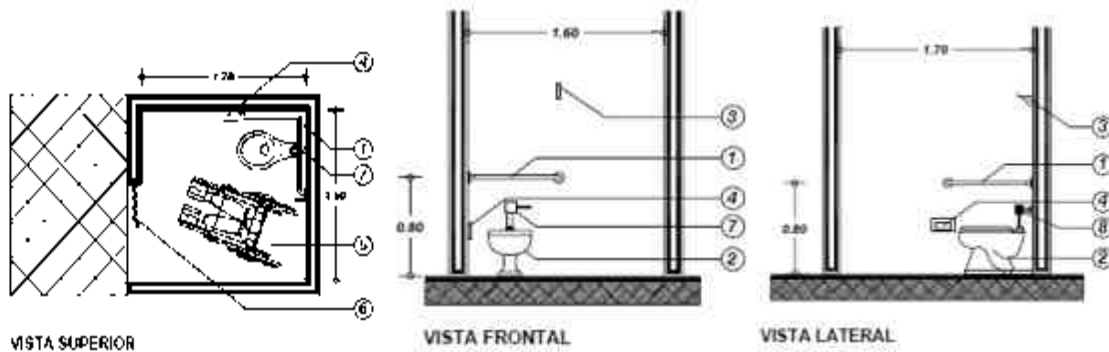
- Inodoro 0.45 a 0.50 m. de altura.
- Lavabo 0.75 a 0.80 m. de altura.
- Accesorios 1.20 m. de altura máxima a centro.

Los pisos de los baños deberán ser anti derrapante y contar con pendientes del 2% hacia las coladeras, para evitar encharcamientos, las rejillas de desagüe no deberán tener ranuras de más de 13 mm de separación.



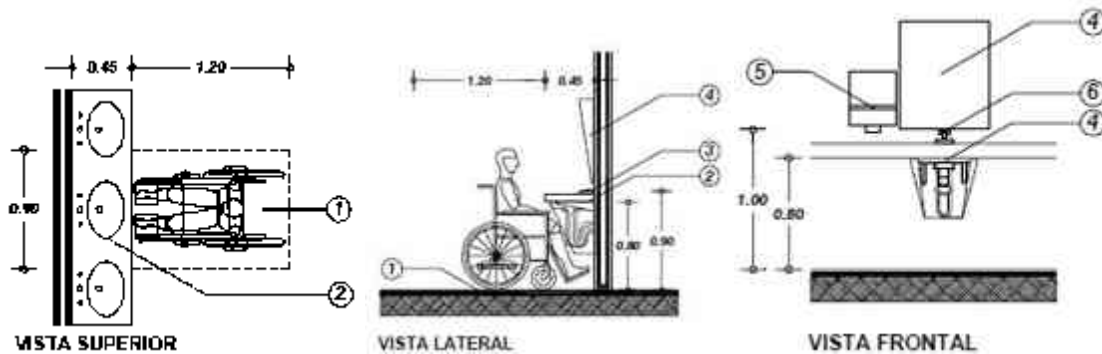
**INODOROS.-** Los espacios para inodoros deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.

<sup>101</sup> Manual Técnico de Accesibilidad a Inmuebles Federales para Personas con Discapacidad

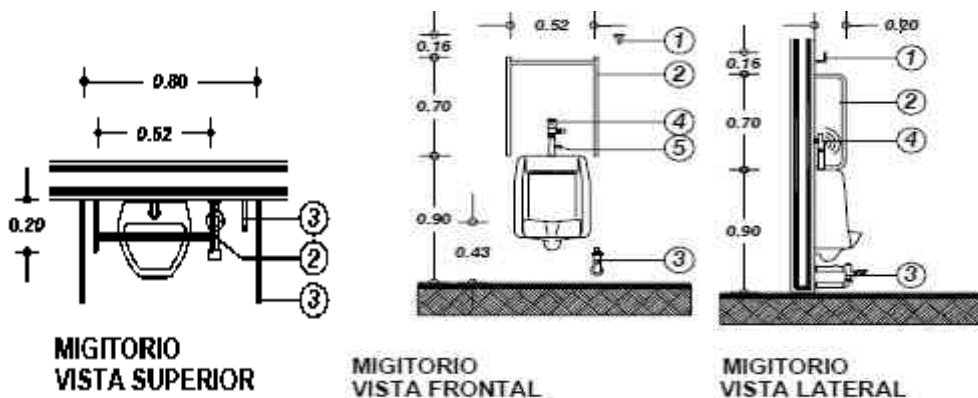


**LAVAMANOS.-** Los espacios para lavamanos, deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.<sup>102</sup>

Los lavamanos deberán permitir un claro inferior libre de 0.75 m. a 0.80 m., que permita la aproximación en silla de ruedas, sin la obstrucción de faldones.

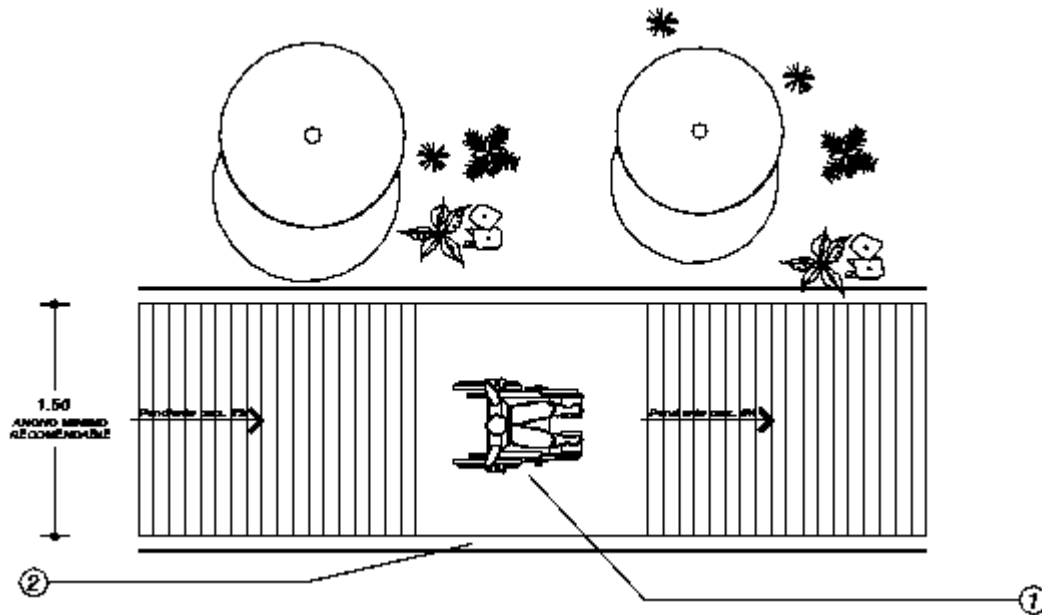


**MINGITORIOS.-** Los espacios para mingitorios, deberán cumplir con las especificaciones generales indicadas en el apartado de baños públicos.



<sup>102</sup>Ibídem

**ANDADORES.-** El ancho mínimo para andadores es de 1.50 m., deberán tener superficies uniformes y anti derrapante que no acumulen agua, las diferencias de nivel se resolverán con rampas cuya pendiente no sea mayor al 8%, se deberán evitar ramas y objetos sobre salientes que no permitan un paso libre de 2.10 m. La instalación de pasamanos deberá ser a 0.75 y 0.90 m de altura a lo largo de los recorridos.<sup>103</sup>



#### ESPECIFICACIONES

1. Pavimento anti derrapante con pendiente no mayor al 8%.
2. Borde de protección de 5 x 5 cm.

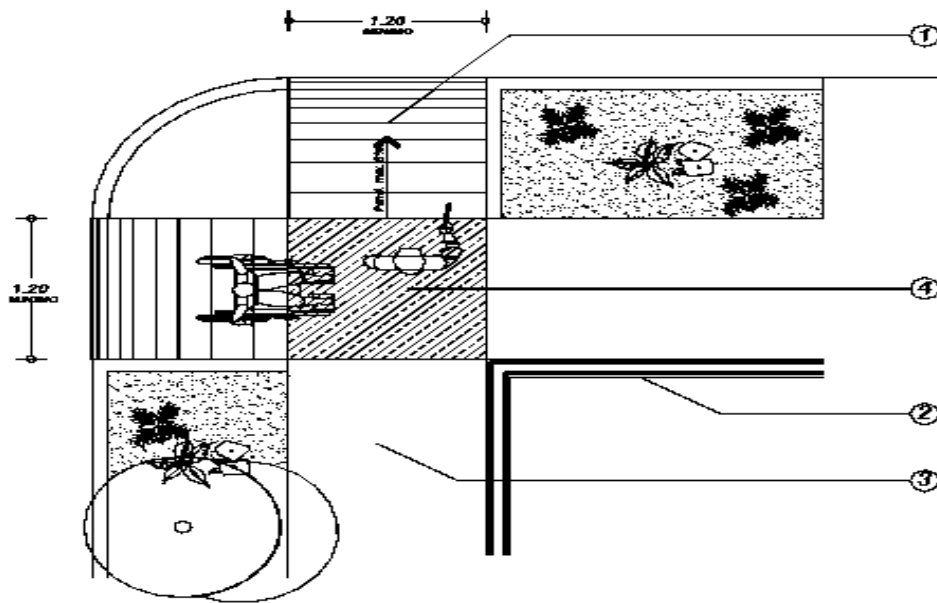
**BANQUETAS.-** los pavimentos deberán tener superficies uniformes y anti derrapante que no acumulen agua, las diferencias de nivel se resolverán con rampas cuya pendiente no sea mayor al 8%, se deberán evitar ramas y objetos sobresalientes que no permitan un paso libre de 2.10 m., el mobiliario urbano no deberá obstruir la circulación ni las rampas existentes. En las esquinas de las banquetas deberán existir rampas con una pendiente no mayor al 8% y con un ancho mínimo de 1.20 m.<sup>104</sup>

#### ESPECIFICACIONES

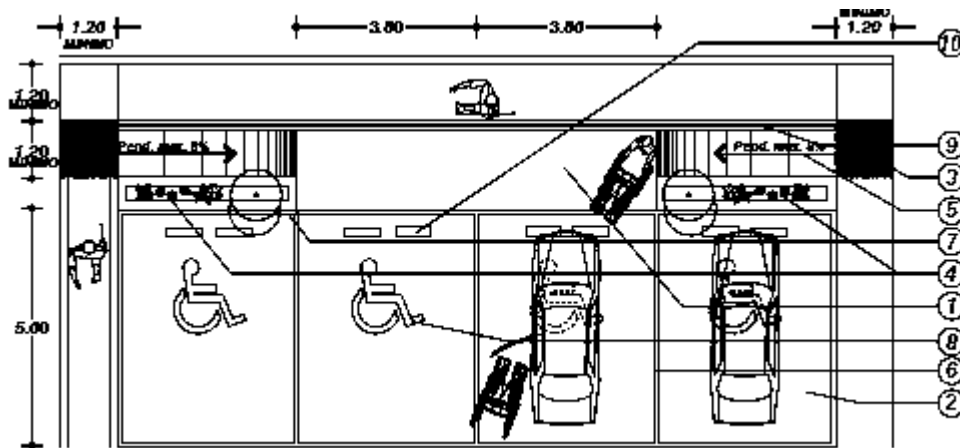
1. Rampas con pendiente máxima del 8%.
2. Pared u obstáculo
3. Banqueta.
4. Cambio de textura

<sup>103</sup> *Ibidem*

<sup>104</sup> *Ibidem*



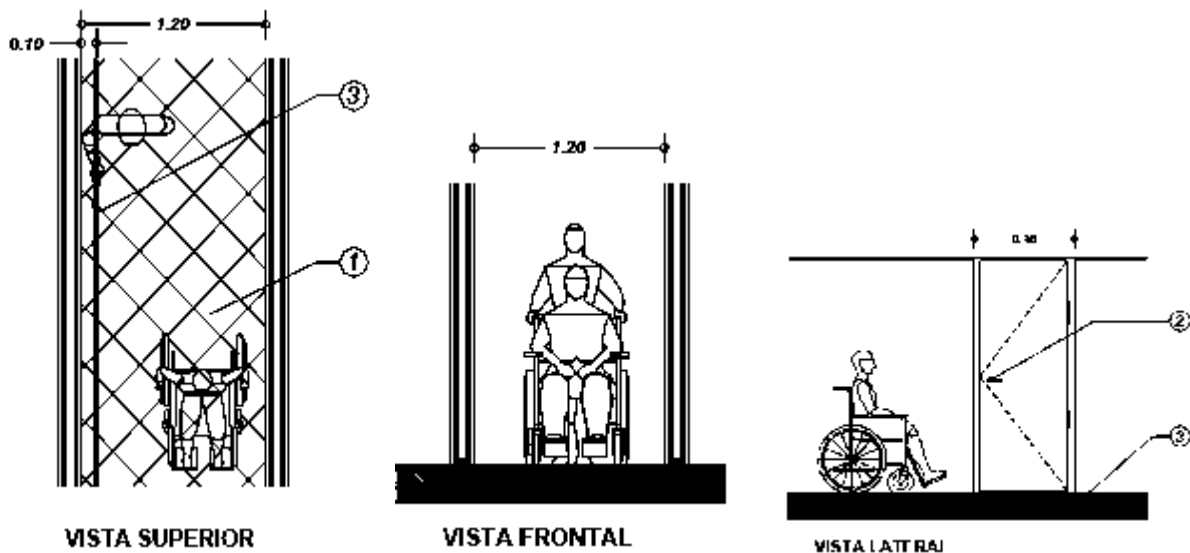
**ESTACIONAMIENTOS.-** Uno de cada veinticinco cajones de estacionamiento será reservado para personas con discapacidad. Los cajones de estacionamiento para personas con discapacidad deberán ser de 3.80 por 5.00 m, estar señalizados y encontrarse próximos a los accesos. El trayecto entre los cajones de estacionamiento para personas con discapacidad y los accesos, deberá estar libre de obstáculos.<sup>105</sup>



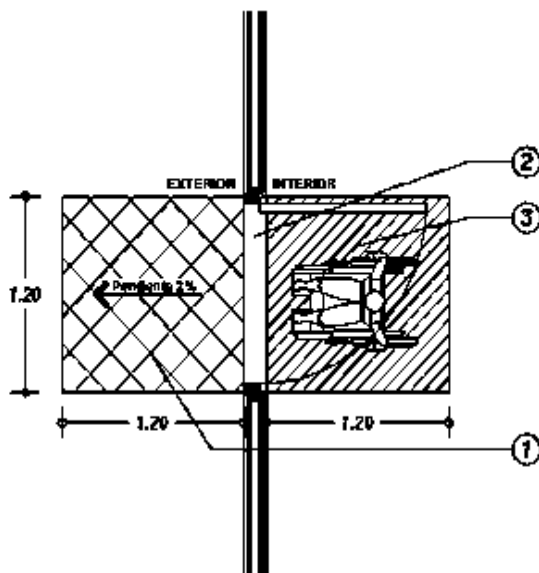
**CIRCULACIONES.-** Las circulaciones deberán tener un ancho mínimo de 1.20 m. libre y pavimentos anti derrapante que no reflejen intensamente la luz. En pasillos y circulaciones, colocaran tiras táctiles para indicar el camino a las personas con discapacidad visual.<sup>106</sup>

<sup>105</sup>Ibídem

<sup>106</sup>Ibídem



**ENTRADAS.-** Las entradas deberán estar señalizadas y tener un claro libre mínimo de 1.20 m., contar con área de aproximación libre de obstáculos y con cambios de textura en piso. Evitar pendientes y cambios bruscos en el umbral de puertas de los accesos, por lo menos, en una distancia de 1.20 m. hacia el interior y el exterior de la puerta. Los pisos en el exterior de las entradas tendrán una pendientes hidráulicas del 2%, se deben evitar escalones y sardineles.<sup>107</sup>



m.<sup>108</sup>

1. Pavimento exterior con pendiente hidráulica del 2%.

2. Entrada.

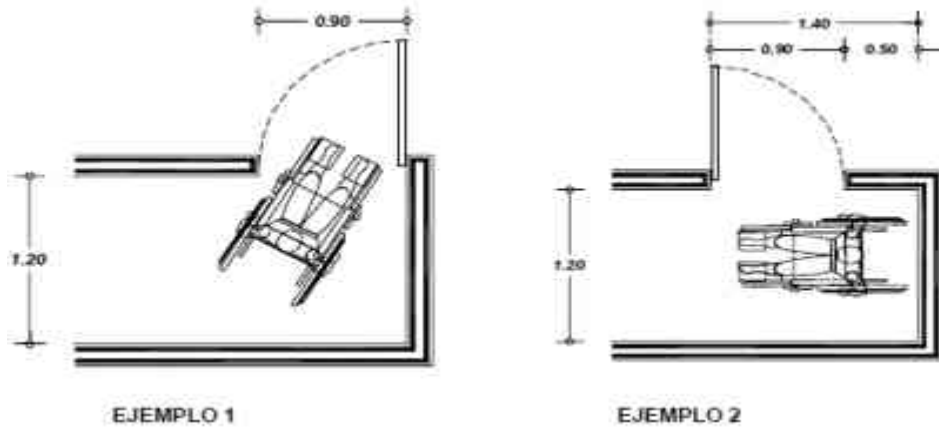
3. Área de aproximación libre de obstáculos.

**VESTIBULOS:** Los vestíbulos deberán tener las dimensiones mínimas y la distribución adecuada para la circulación y maniobra de las personas en sillas de ruedas, el abatimiento de puertas no deberá interferir en los espacios de circulación y maniobra de los mismos. El ancho mínimo de los pasillos será de 1.20

<sup>107</sup>Ibídem

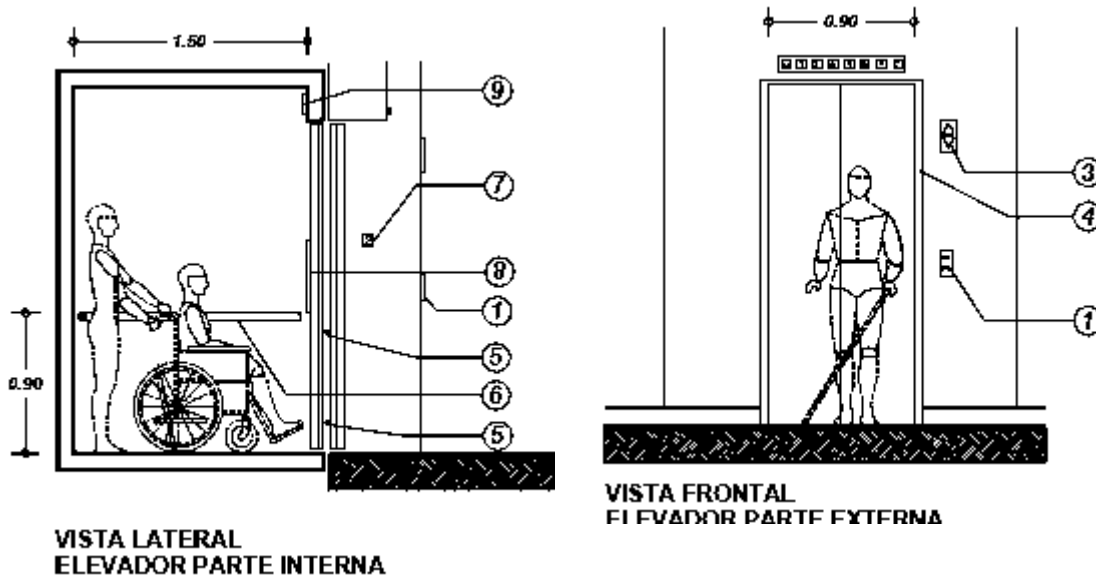
<sup>108</sup>Ibídem





## CIRCULACIONES VERTICALES

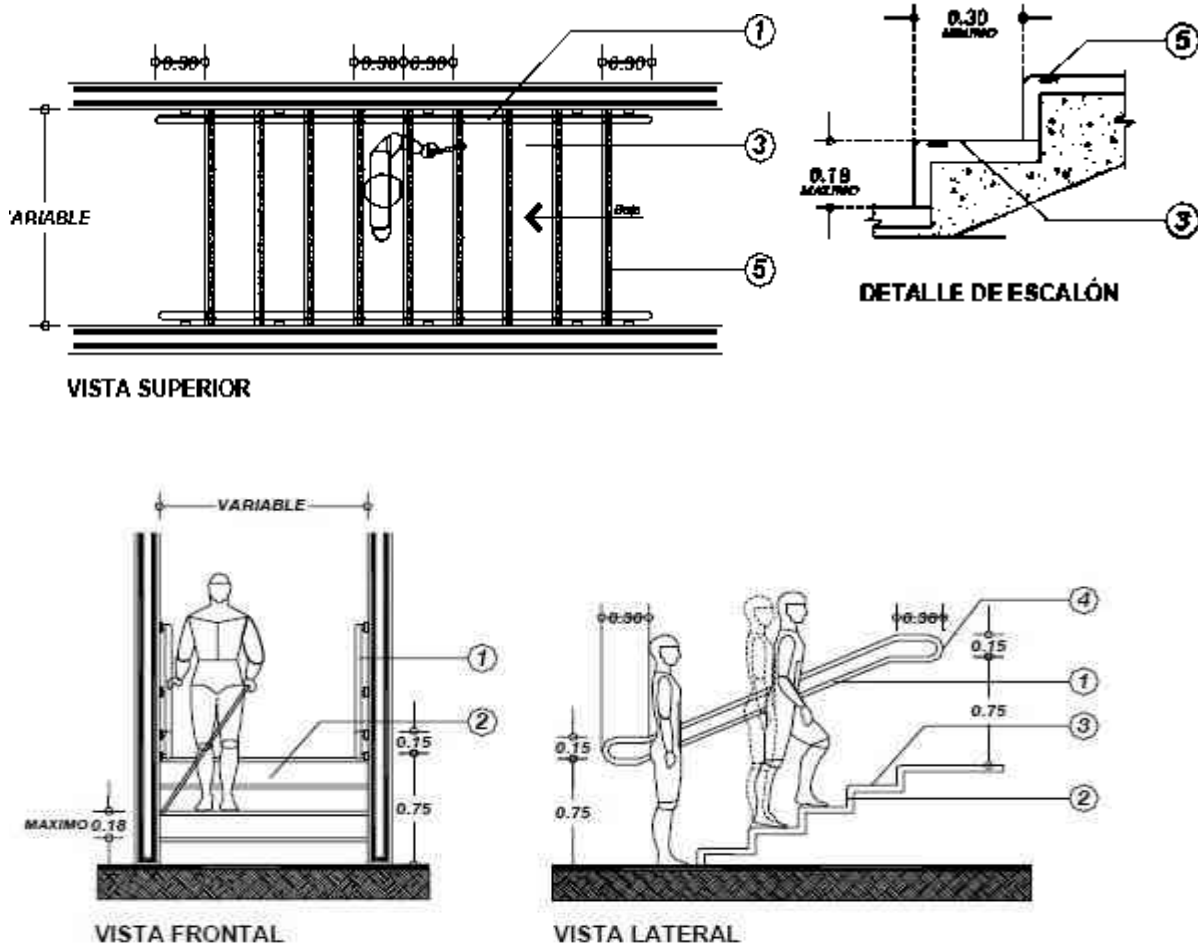
**ELEVADORES.-** Los elevadores y el recorrido hacia ellos, deberán estar señalizados, el tiempo de apertura mínimo para las puertas será de 15 segundos, la cabina deberá parar al nivel exacto de cada piso. El piso de la cabina debe ser anti derrapante y los acabados deberán ser resistentes al fuego, sin tener aristas vivas.<sup>109</sup>



<sup>109</sup> *Ibidem*

**ESCALERAS.-** Las escaleras deberán tener pasamanos a 0.75 y 0.90 m. de altura, volados 0.30 m. en los extremos, los escalones deberán ser firmes y anti derrapante, no deberán presentar aristas vivas, las narices sobresalientes deberán ser con aristas redondeadas.<sup>110</sup>

En las circulaciones bajo las escaleras, deberá existir una barrera a partir de la proyección del límite de 2.10 m de altura bajo la rampa.

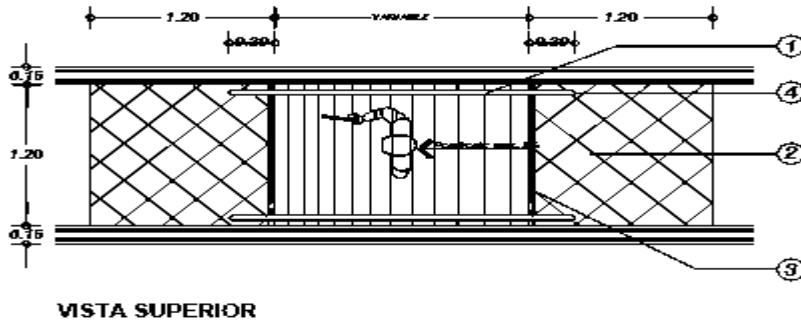


**RAMPAS.-** La longitud máxima de las rampas entre descansos será de 6.00 m, y los descansos tendrán una longitud mínima igual al ancho de la rampa y nunca menor a 1.20 m., las rampas deberán tener pasamanos a 0.75 y 0.90 m. de altura, volados 0.30 m. en los extremos.<sup>111</sup>

La pendiente de las rampas será del 6%, siendo el máximo del 8%, en cuyo caso se reducirá la longitud entre descansos a 4.50 m.

<sup>110</sup>Ibidem

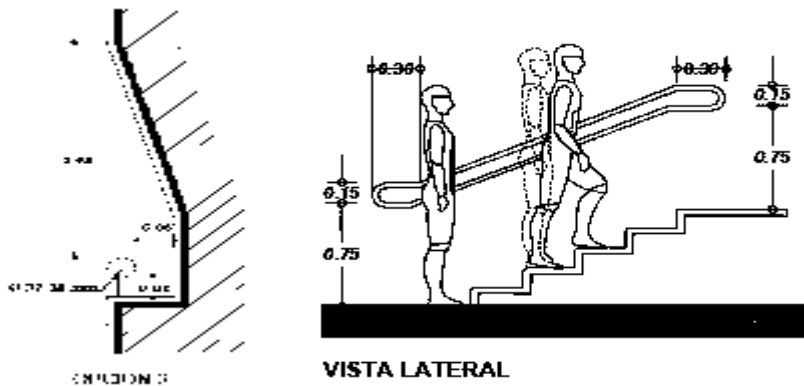
<sup>111</sup>Ibidem



### BARANDALES Y PASAMANOS

Todas las escaleras y rampas deberán contar con pasamanos en sus dos costados e intermedios cuando tengan más de 4.00 m de ancho.

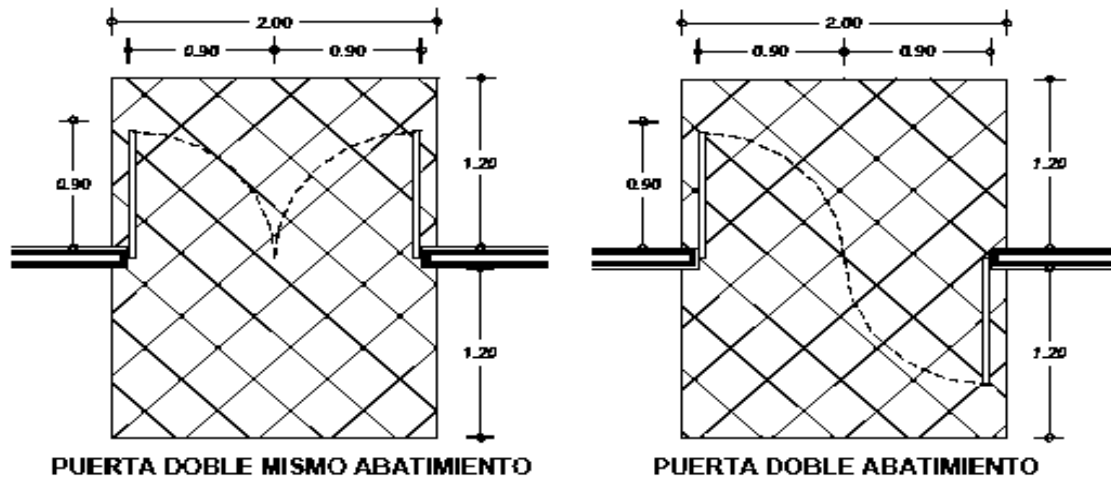
Los barandales y pasamanos serán redondeados, sin filos cortantes y con diámetros de 32 a 38 mm, deben estar firmemente sujetos y permitir el deslizamiento de las manos sin interrupción.<sup>112</sup>



<sup>112</sup>Ibidem

### 6.6.3.- ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS

**PUERTAS.**-Todas las puertas deberán tener un claro libre mínimo de 0.90 m. libres, ser de fácil operación y las manijas serán preferentemente de palanca o barra, los marcos deberán evitar tener aristas vivas y ser de color contrastante con las paredes. En los accesos principales, debe de haber puertas con un ancho mínimo de 1.20 m.<sup>113</sup>



El objetivo de esta parte de la investigación, como se puede deducir del nombre, es el determinar el área útil que se requiera para cada necesidad y función específica en todo el listado por separado del programa arquitectónico, considerando los aspectos principales como las circulaciones que sean correctamente resueltas y entre otros puntos.

<sup>113</sup>/ídem

## 6.7.- CONCEPTUALIZACIÓN

La palabra **concepto** tiene sus raíces en el latín "*conceptum*" que significa concebir, concebir una idea, es imaginar algo, crear, lo cual nos permite crear una capacidad innata de los seres humanos y que representa su pensamiento y su temporalidad.

En este caso el proyecto del museo, hubo varias ideas que influyeron en mi concepto de los cuales me llevaron a una idea final de la posible propuesta de la forma del museo. Es por ello que este apartado se analiza la conceptualización del proyecto, mencionando como surge la idea y a partir de cómo se desarrolla y evolución. Mediante bocetos y croquis que se muestran a continuación.

De igual manera haciendo mención de la definición de concepto es: **concepto, idea, objeto que concibe el espíritu. Concepto arquitectónico: es la idea de solución, de un espacio-forma.**<sup>114</sup>

La naturaleza es un ser que tiene infinitudes de formas, colores, aspectos, tipos, etc., que nos proporciona historias a lo largo del tiempo. La idea del proyecto va en relación al predio que fue donado por parte del H. Ayuntamiento, y el punto central de la idea son las hojas de los árboles. Las hojas de un árbol presentan formas orgánicas, diferentes colores, y formas.



Las hojas tienen distintas formas de lo cual para mi proyecto del museo, la forma orgánica será el punto de partida para la idea principal.

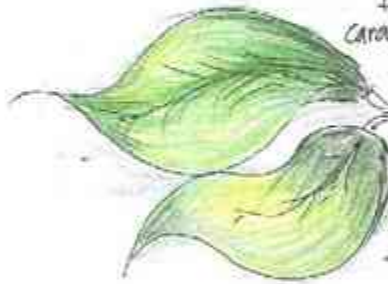
<sup>114</sup> Guadarrama Q., Luis René. *Diseño Arquitectónico y Composición*, Pearson Educación, México, 2002, p.17



## CONCEPTUALIZACIÓN.



# El concepto surge a partir de las formas orgánicas de la naturaleza. Tomando como referencia la hoja de un árbol.



Las hojas de un árbol lo caracterizan por su forma, color y por ser livianos.

• Tomando como referencia de las hojas.

- Las líneas curvas.
- Por ser ligeros (caso)
- #ligereza.

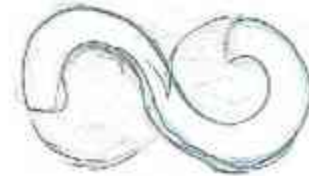
•



Tomando las líneas curvas se puede crear un cuerpo o un diseño.



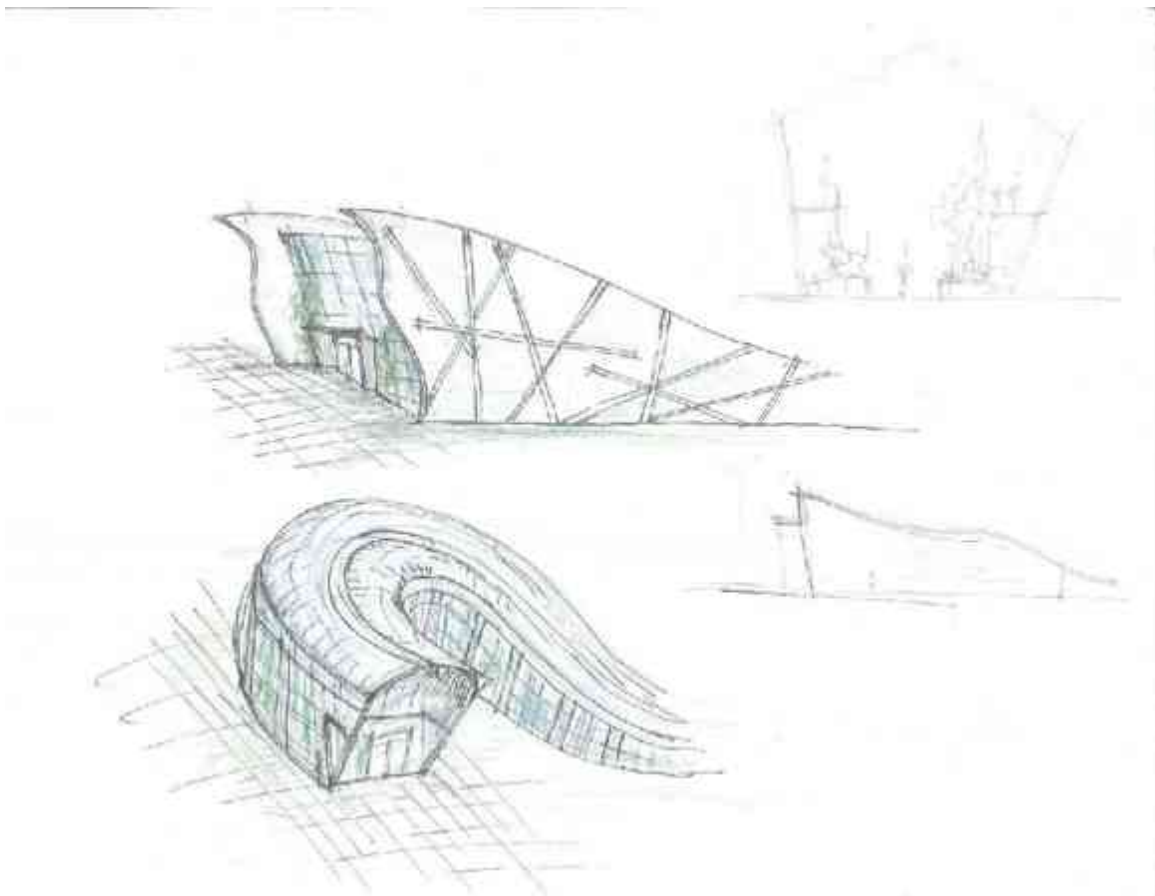
Haciendo intersecciones de las líneas se crea la forma del edificio.





El movimiento (curvas) y la ligereza (peso) que presentan las hojas de los arboles es lo que representa el museo, para poder darle forma y aspecto al proyecto será a través de los materiales constructivos, en el caso del concepto del peso, se aplicara elementos constructivos de cristalería lo cual genera una sensación de ligereza en un edificio, así mismo los colores buscando armonizar tanto en el interior como en el exterior del museo.

Y para el movimiento, será las formas curvas logrando así una forma orgánica del edificio, los cual nos llevara a integrar el edificio con el medio ambiente a través de las formas.



## 6.8.- CONCLUSIÓN APLICATIVA

Como conclusión general de este apartado se realizaron tanto el estudio funcional del proyecto así como las actividades que se generan dentro del recinto ocasionado por los usuarios (visitantes) como así mismo de los personales del museo, de esta manera nos llevó a realizar el programa arquitectónico de acuerdo a las necesidades de los usuarios y posteriormente llegar a hacer el estudio de áreas para determinar los espacios en m<sup>2</sup> que realmente se requiera en cada espacio y con esto se obtendrá el total de m<sup>2</sup> que se requerirá para el museo en general.

A si mismo ver el flujo de actividades y de movimiento de los usuarios de acuerdo al diagrama de funcionamiento y la de interrelaciones lo cual nos lleva a saber que espacios están ligados entre sí. De igual manera la primera idea del museo partiendo de un concepto que va relacionado a la naturaleza.



## **Capítulo 7.- Planimetría**

## 7.1.- INTRODUCCIÓN

Un buen proyecto arquitectónico implica, la conjunción de los aspectos teóricos que se han analizado con anterioridad en este documento, de acuerdo a los aspectos del terreno, características y de las necesidades de los usuarios, para que de esta forma corroborar todo lo expresado en letras con líneas, plasmando el programa arquitectónico en planos y todo lo necesario para la elaboración del proyecto

Es a partir de aquí cuando el trabajo de diseño empieza y es cuando se refleja todo el buen uso de la información en el proyecto del museo de ecología.

Para la presentación del proyecto, el trabajo está conformado por diversos planos en el siguiente orden.



# **1.- PLANOS TOPOGRAFICOS**

# ¡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](mailto: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