



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo

fa 

Facultad de Arquitectura

MUSEO INFANTIL

!!!JORHENGUA!!!

MUSEO INTERACTIVO
RECINTO FERIAL EN MORELIA

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:
ORLANDO HERNÁNDEZ RAMÍREZ
ASESOR: DR. ARQ. AXEL BECERRA SANTA CRUZ
MORELIA, MICHOACÁN, AGOSTO 2013

Museo Infantil Jorhengua en Charo , Michoacán

Tesis para obtener el título de Arquitecto

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo / Facultad de Arquitectura

Morelia, Michoacán, Agosto de 2013.

Autor:

Orlando Hernández Ramírez

Asesor:

Dr. en Arq. Axel Becerra Santacruz

Sinodales:

Arq. Ruth Elizabeth Hernández Ramírez

Arq. Ricardo González Ávalos

"El arquitecto es el hombre sintético, el que es capaz de ver las cosas en conjunto antes de que estén hechas."

Antoni Gaudí.

DEDICATORIA

El presente documento es dedicado a mi familia: mi Madre Martina Ramírez López por darme la vida y su amor; a mis Hermanos David, Yazmín Abril y Emersón, por sus momentos de crecimiento personal; por crecer en un hogar que me brindó lo mejor que pude tener, donde con errores y aciertos forjé mi carácter y mis principios.

A mi esposa Paloma Barba por apoyarme incondicionalmente, por confiar firmemente en mí y estar en esos momentos difíciles de la carrera.

A mi Padre y mentor David Hernández Mora, por educarme de principio a fin, porque en cada paso que doy siempre está, porque en cada caída que tengo, él me levanta, por que simplemente es el mejor y más grande apoyo en mi vida...

¡GRACIAS!

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por ser parte de la generación 2008-2013.

A mi mesa sinodal por ayudarme a llegar a mi meta:

Dr. Axel Becerra Santacruz

Arq. Ruth Elizabeth Hernández Ramírez

Arq. Ricardo González Ávalos

ÍNDICE

Introducción.....	09
Planteamiento del Problema.....	11
Justificación	15
Objetivos	18
Metodología.....	21
Género Arquitectónico	24
Importancia Histórica	27
Surgimiento de los museos	29
Revisión Diacrónica.....	30
Revisión Sincrónica.....	31
Tipologías.....	37
Divulgación Científica en Morelia.....	42
Características Tipológicas.....	43
Clasificación y tipos de Museo	43
Referentes Históricos En Morelia.....	46
Crecimiento de Población.....	49
Referentes Económicos	52
Localización.....	58
Localización del Predio.....	61
Micro Localización Dentro del recinto Ferial.....	64
Afectaciones Físicas.....	65



Equipamiento Urbano.....	76
Infraestructura Urbana.....	77
Tendencia y Uso de Suelo.....	78
Problemática Urbana.....	78
Criterios de Sostenibilidad Ambiental.....	80
Consideraciones de Selección del Predio.....	81
Levantamiento Fotográfico del Predio.....	82



Materiales de Construcción.....	86
Aplicación de Reglamento	88



Conceptualización.....	110
Antropometría.....	113
Tablas de Necesidades.....	116
Diagrama de Funcionamiento.....	118
Presupuesto.....	120



PROYECTO

01.- Plano de Conjunto Iretekeri Sapichu.....	121
02.- Plano de Museográfico.....	122
03.- Plano de Trazo Jorhengua.....	123
04.- Plano de Conjunto Jorhengua.....	124
05.- Plano de Planta Baja Jorhengua.....	125
06.- Plano de Primer Nivel Jorhengua.....	126
07.- Plano de Primer Nivel Jorhengua.....	127
08.- Plano de Segundo Nivel Jorhengua.....	128
09.- Plano de Cortes Generales.....	129
10.- Planos de Recorridos Sugeridos.....	130
11.- Planos de Fachadas Generales.....	132
12.-Plano de Edificio Patsajtini Planta Baja.....	134
13.- Plano de Edificio Patsajtini Primer Nivel.....	135
14.- Plano de Edificio Patsajtini Segundo Nivel.....	136
15.-Plano de Edificio Uinhapikua Planta Baja	137
16.- Plano de Edificio Uinhapikua Primer Nivel.....	138
17.- Plano de Edificio Uinhapikua Segundo Nivel.....	139
18.-Plano de Edificio Administrativo Planta Baja.....	140
19.- Plano de Edificio Administrativo Primer Nivel.....	141
20.- Plano de Edificio Administrativo Segundo Nivel.....	142
21.- Plano de Edificio Administrativo Azotea.....	143
22.- Corte Bioclimático.....	144

23.- Corte Longitudinal Edificio Administrativo.....	145
24.- Corte Transversal Edificio Administrativo.....	146
25.- Perspectivas.....	147
26.- Plano de Cimentación.....	157
27.- Plano Estructural.....	158
28.- Plano de Albañilería.....	159
29.- Plano de Acabados.....	162
30.- Plano de Suministro de Redes.....	166
31.- Plano de Instalación Hidráulica.....	167
32.- Plano de Instalación Sanitaria.....	168
33.– Plano de Paisaje y Pavimentos.....	169
34.– Bibliografía.....	170



Introducción

El Estado de Michoacán destaca por ser uno de los estados que presenta una gran variedad de bellezas naturales, culturales, artísticas, artesanales y pueblos típicos, los cuales como resultado arrojan una gran variedad de inspiraciones y pasiones para enriquecer un gran abanico de diversidad cultural en el país, el gran legado otorgado por los primeros habitantes y los españoles en la época del virreinato han otorgado al estado a través del tiempo el ser reconocido y declarado como Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1991 por la UNESCO.¹

Morelia es una ciudad que posee una gran y rica variedad cultural de gran relevancia, donada gracias a los hechos ocurridos en ella sobre la historia del país y a los personajes que dieron una gran relevancia en la historia cultural a nuestro Estado.

¹ SUMA, *Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana 2009-2030*, Morelia, 2012, pp. 112.



En la actualidad cuenta con un gran patrimonio arquitectónico colonial, gracias a lo anterior su principal actividad económica se presenta en la prestación de servicios financieros, turísticos e inmobiliarios.²

Es por ello que se propone diseñar el Museo de Ciencias Purépecha “JORHENGUA” (Sabiduría), en el cual se pueda manifestar y preservar la formación de una Cultura Científica y Tecnológica.

Desde el enfoque de los purépechas aprenderemos jugando, por medio de actividades interactivas y exhibiciones dinámicas las cuales están diseñadas para demostrar el principio fundamental de la ciencia que en la época del señorío tarasco se le denominaba o nombraba “JORHENGUA”.

Consolidando un nuevo punto no solo de carácter educativo- cultural, sino también de recreación para toda la sociedad de Morelia y sus cercanías. Se convierte en lugar simbólico, ya que el carácter será definido gracias a cada persona que llegue a conocerlo y lo dote de un significado.

Muchas de las personas o usuarios que lo frecuenten se darán cuenta que es un lugar con el que se sentirán conectados con el verdadero “yo interno” aquel que no importando la edad o rango social, se volcarán en la etapa en la que todos somos creadores y generadores de conocimiento y recreación.

² WIKIPEDIA La Enciclopedia Libre, Edición electrónica, 2013, Pág. 1. En: [<http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia> , Fecha de Consulta Julio 06, 2013]



Es por ello que en Jorhengua se plantea la necesidad de generar experiencias diversas donde el museo se integra a la dinámica propia de la comunidad, que investigará, conservará y difundirá el patrimonio natural y cultural que se posea, con el objeto de fortalecer su identidad cultural y desarrollo integral.

Planteamiento del Problema

Con el paso del tiempo los habitantes de las ciudades y en este caso en particular la ciudad de Morelia, van generando la pérdida de la memoria en la separación entre espacios de cultura, de trabajo y espacios de ocio de los cuales se conseguía disfrutar en un ambiente sano y familiar.

Carecer con espacios lúdicos que fomenta la creatividad y el conocimiento hacia temas de ciencia, arte y tecnología, provocan que los habitantes provoquen ciertas problemáticas como lo son:

- 1.- Problemas de espacio.*
- 2.- Pocos espacios para convivir.*
- 3.- Tiempo reducido para convivir con los adultos.*
- 4.- Dependencia de otras alternativas lúdicas.*
- 5.- El televisor el mejor amigo del hombre.*



Ilustración 1.1.- La demanda poblacional de la ciudad aumenta generando espacios habitacionales que carecen de espacios culturales y recreativos.

Por otro lado existen algunas instituciones educativas públicas en este caso la U.M.S.N.H., que se busca promover el interés por la necesidad de crear un espacio que permita al individuo a tener más opciones para adquirir cada día un nivel cultural más alto.

Presentando año con año su famoso “Tianguis de la Ciencia” y “El Tráiler de la Ciencia”, en ciudad universitaria, el cual demanda la necesidad de la creación de unas instalaciones que tengan las condiciones y los espacios adecuados para realizar las actividades que se realizan en este tianguis.



Ya que aunque la duración de este es de dos días existe la necesidad de ampliarlo un día más, generando entorpeciendo en el flujo normal de los peatones dentro de la ciudad universitaria, y estos a su vez generan un conflicto entre usuarios y expositores arrojando por consiguiente que no se disfrute a su máxima plenitud cada una de las exposiciones.

Por otro lado aunque se cuenta con una gran cantidad de espacios culturales como 13 Museos, 12 localizados dentro del municipio de Morelia y uno dentro de la Ciudad Tres Marías. 6 Teatros, un Centro Convenciones y 13 Salones de Usos Múltiples, inmuebles históricos artísticos asignados para casas de la cultura, Museos o bibliotecas, un recinto ferial utilizado solo una vez al año, además de contar con un área estratégica propuesta para un Parque Artesanal nombrado Irapeo-Francisco Madero en el municipio de Charo.³

Municipio	Ayam-Obreón	Charo	Móctima	Tzitzio	Ciudad Tres Marías
Museos	●	●	●	●	
Teatros			●		●
Salones de Usos Múltiples			●	●	●
Centros Convenciones			●		
Casas de la Cultura	●	●	●	●	
Museos o bibliotecas	●	●	●	●	
Recinto ferial	●	●	●	●	
Parque Artesanal	●	●	●	●	

Ilustración 1.2- Tabla de principales espacios culturales en la zona metropolitana.

³ SUMA, Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana 2009-2030, Morelia, 2012, pp. 113-115.



Un museo en lo general y particular no muestra ese gran interés en establecer el vínculo entre visitantes y las exhibiciones, más allá de solo colocar objetos de determinado valor cultural, histórico, educativo, etc., se debe de determinar un estudio del nivel de interacción con el que se pueda contar dentro de un museo.

La gran mayoría de los museos han caído en el fatal y mísero error, de general espacios con exhibiciones aparatosas y gigantescas con el afán de promover q incentivar la curiosidad del usuario para sentirse atraído hacia este último, pero desgraciadamente no cuentan con propuestas innovadores como una simple y sencilla actividad que las transforme de ser solo exhibiciones poco funcionales a “exhibiciones interactivas”, aclarando visto desde el punto de vista interactivo.



Ilustración 2.3.- Mapa de ubicación de la expo feria Michoacán realizada año con año a finales de mayo y principios de abril, con una duración de 15 días. Disponible en: <http://www.expoferiamichoacan2013.com/>.



Justificación

La principal actividad económica de la ciudad de Morelia se localiza en el sector terciario, el cual comprende comercio, turismo y servicios, recibiendo al año un importante flujo de visitantes locales, estatales y extranjeros además de contar con habitantes en donde se obtienen parámetros viables de edades de los cero a los veintiuno por ser la población potencial para asistir al museo interactivo.

A través de un proceso de análisis realizado para el departamento de Desarrollo y Planeación, del grupo Corporativo Tres Marías S.A.P.I.B DE C.V, y observado a lo establecido en norma vigente (PDUCP 2010-2030)⁴ para el Centro de Población de Morelia se llega a un resultado lógico y que se presentaba a simple vista.

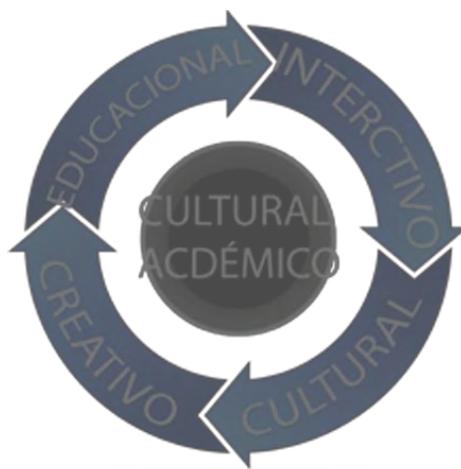
El complejo habitacional no cuenta con los suficientes servicios para denominarse como ellos lo autonombran “Ciudad Tres Marías en Morelia Michoacán”, para lo cual como resultado se presentó una propuesta de reacondicionamiento en la zona del recinto ferial.

⁴ Información proporcionada por LA SUMA (Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán), Archivos digitales por Arq. Marcos Ortiz Vázquez, jefe del Dpto. de Planeación Urbana.

Generando un Espacio de carácter Cultural-Académico, el cual se basa en desarrollar en la comunidad principalmente en la niñez y en la juventud un nuevo concepto de la vida en relación con el entorno y fomentar la actitud reflexiva, el espíritu creativo e investigador de las personas.

Presentando una faceta museística peculiar, la cual consiste en no solo ver sino manipular objetos y fenómenos relacionados con la ciencia, contribuyendo así a la formación de una nueva Cultura Científica y Tecnológica, fomenta el interés por la Ciencia y la Tecnología en la Sociedad.

Contribuyendo no solo al desarrollo “Ciudad Tres Marías en Morelia Michoacán”, sino también a la ciudad Moreliana y a sus cercanías a la fusión de dos sectores, como lo son el sector Educativo y cultural.



Así pues se trata de crear un espacio que sea vivo, actualizado y vanguardista, que contribuya al fortalecimiento de una cultura científica y tecnológica de la sociedad en la que estará inmersa.



El propósito del museo interactivo es vincular sus contenidos con la realidad cotidiana de los visitantes y la realidad cotidiana que presentaba el pueblo purépecha; de esta forma contará con nuevos ambientes en los que se abordarán temas de importancia científica universal con un enfoque cultural, humano e integral.

Ya que transformar experiencias interactivas lúdicas e innovadoras en oportunidades de aprendizaje sobre ciencia y tecnología, ya que al formar un espacio apto para los jóvenes y niños significa trabajar para que la ciudad sea más apta para todos.⁵

⁵ "Fundación Colombiana de Tiempo Libre y Recreación - FUNLIBRE ©", [En Línea], 1988 – 2006, [13 de Octubre del 2012], Disponible en la Web: http://www.redcreacion.org/relareti/documentos/espacios_ludicos.html



Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Diseñar

Diseñar un nuevo museo que sea un referente arquitectónico que le brinde a la sociedad una nueva identidad y vocación ayudando a fortalecer la identidad cultural-académica.

OBJETIVO ARQUITECTÓNICO

Respetar y responder al contexto inmediato transformándolo de una manera que el diseño aplicado corresponda a una arquitectura contemporánea.

Proyectando espacios en donde que enriquezcan la infraestructura de la ciudad.

Proporcionar espacios aptos para conservar el interés por la tecnología y el aprendizaje con la temática de la cultura purépecha.



OBJETIVO URBANO

Formar parte del nuevo concepto de DUIS, en la zona denominada “Ciudad Tres Marías” en Morelia de acuerdo a lo establecido en el Programa de Centro de Población de Morelia en la normatividad vigente (PDUCP 2010-2030).⁶

Mitigar el fenómeno de las “ciudades dormitorio”, brindando en nuevo centro de servicio laboral, académico y turístico.

OBJETIVO SOCIAL

Promover un aprendizaje de conceptos de ciencia y tecnología a través de tocar, jugar y manipular exhibiciones.

Propiciar un acercamiento al conocimiento de una manera divertida y amena, para motivar al público a entender y aprender su mundo.

Crear ambientes acogedores y modernos de convivencia familiar.

Fomentar que los niños construyan su propio conocimiento a través del juego y la experimentación.

⁶ Información proporcionada por LA SUMA (Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente del Estado de Michoacán), Archivos digitales por Arq. Marcos Ortiz Vázquez, jefe del Dpto. de Planeación Urbana.



Proporcionar nuevas ideas para la enseñanza de la ciencia y complementación de la escuela.

OBJETIVO AMBIENTAL

- Utilizar alternativas como Arquitectura Bioclimática y de Integración, para el mejoramiento de la calidad del ambiente no solo dentro del inmueble, sino también en las inmediaciones, como utilización de ventilación cruzada, sistemas de energía alternos a los ya conocidos como aerogeneradores, paneles solares, etc., para auxiliar a la correcta utilización de recursos naturales y hacer un correcto uso de reservas vegetales y uso de suelo.
- Proponer Arquitectura de acupuntura reutilizando espacios ya existentes en la zona dándoles un nuevo enfoque espacial.



Metodología

La metodología es aquel conjunto de pasos o procedimientos que se realizan para lograr o realizar algún objetivo.

En este apartado se describe el procedimiento que se realizó para la elaboración de este proyecto arquitectónico.

En primer lugar hubo un planteamiento de la problemática a resolver, en la zona denominada “Ciudad Tres Marías” en Morelia, ubicada en el estado de Michoacán, en la zona metropolitana de Morelia, Tarímbaro, Charo y Álvaro Obregón situada en la región administrativa III Cuitzeo; al norte del estado con una extensión territorial de 1,933.72 km², todo esto con la finalidad obtener un análisis y diagnóstico.⁷

⁷ SECRETARÍA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE, Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana 2009-2030, Nivel de Antecedentes, 1.3.4.9.2 Cultura, pp. 112



Como resultado del análisis del lugar y verificar las debilidades y potencialidades se obtiene como resultado el proporcionar un espacio para la producción y difusión del juego y experimentación de los niños y jóvenes, para que construyan su propio conocimiento científico en un museo interactivo. En la “Ciudad Tres Marías”, en Morelia, Michoacán.

Se elaboró un marco teórico para definir las pautas formales a seguir en la resolución de las distintas partes que integran este proyecto arquitectónico. Seguido de una etapa de recopilación de información de diferente índole; geográfica, climatológica, social e histórica esto con el objetivo de tener una visión global del tema que se está abordando.

Importancia histórica del tema, destacando la relevancia del tiempo de los museos interactivos. Características Tipológicas sobre nociones, carácter del tipo de edificación a emplear.

Estadísticas de población otorgando datos relevantes sobre cantidad y crecimiento demográfico de personas que habitan la zona, además de los grupos a quienes este dirigido este proyecto.

La información geográfica recopilada se hizo con la finalidad de conocer el lugar del emplazamiento de la propuesta arquitectónica, la climatología con el propósito de entender qué condiciones físicas imperan en el lugar propuesto y cómo estas afectan o condicionan la propuesta misma.

Entonces se analizaron diferentes aspectos climáticos como lo son la temperatura, la precipitación pluvial, el asolamiento, los vientos dominantes y la humedad relativa. Estos factores fueron cruciales en la elaboración de la propuesta arquitectónica porque se pretendía lograr un edificio de bajo impacto ecológico y energético.



Para poder brindar un mejor acoplamiento en el lugar y el terreno designado se logró analizar el equipamiento urbano, Infraestructura urbana, tenencia, Selección del predio tomando y uso de suelo, con la finalidad de tener una pertinencia prudente de impacto urbano del edificio hacia su contexto inmediato.

Se consultó la normatividad vigente, el Reglamento de Construcción del Municipio de Morelia y su Plan de Desarrollo Urbano, para conocer las pautas que al fin y al cabo se siguieron, tanto en la elección del predio de construcción como en el diseño arquitectónico en los apartados de instalaciones y criterios estructurales.

Todo lo mencionado anteriormente describe las etapas y los diferentes aspectos tomados en consideración durante la elaboración de un proyecto arquitectónico, que ajusta todos los factores que tienen cabida en el diseño de cualquier edificación.

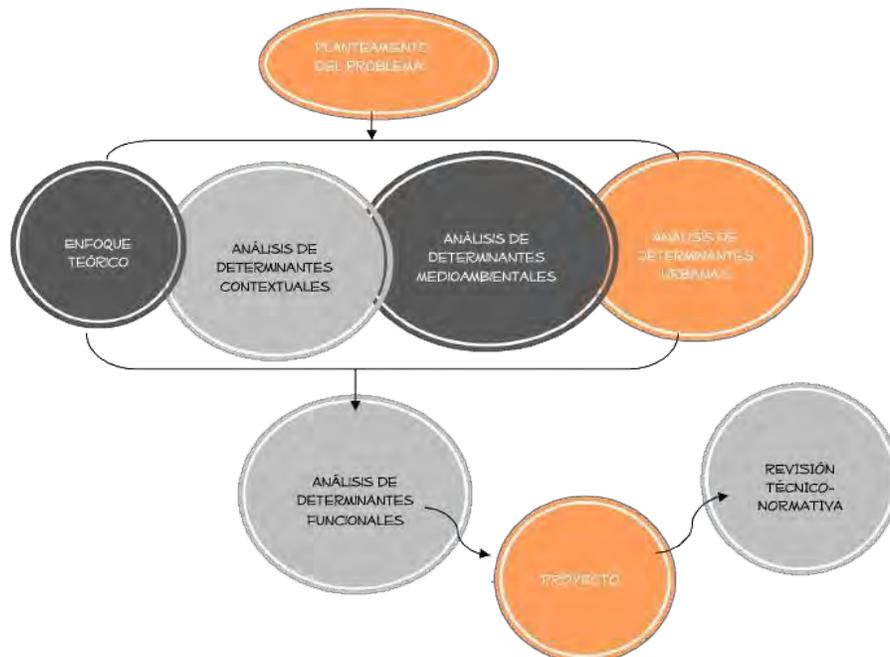


Diagrama 1.- Esquema que grafica la metodología a seguir en el proyecto.

Género Arquitectónico

Dentro del género de edificación urbana, corresponde a un edificio civil de servicios y cultura de acuerdo a las normas de la *SEDUE* y *SEDESOL*.

Según la Conaculta, INAH e INBA, se generaran nuevos recursos destinados para elaborar una nueva red de museos denominados “Museos Virtuales”, destacando una sección de Museos Interactivos.⁸

Hablar de un Museo Interactivo, es hablar de espacios lúdicos que estimulan el aprendizaje a través del juego y la experimentación. Fomentan la creatividad y el conocimiento hacia temas como la ciencia, la tecnología, el arte, la naturaleza y el cuidado del medio ambiente.



Ilustración 3: Primeros bocetos realizados de acuerdo a 5 ideas generadoras (juego, lúdico, interactivo, dinámico, ciencia). Fuente: Orlando Hernández. Adobe Photoshop CS5.

⁸ CONACULTA, “INICIO > SALA DE PRENSA > CONACULTA PRESENTA MUSEOS INTERACTIVOS”, [En Línea]. Julio del 2011, [10 de Octubre del 2012], Disponible en la Web: http://www.conaculta.gob.mx/sala_prensa_detalle.php?id=14398





MARCO

**SOCIO
CULTURAL**
!!!JORHENGUA!!!

MUSEO INTERACTIVO
RECINTO FIERAL EN MORELIA



Importancia Histórica

Para poder entender el surgimiento de los centros interactivo y museos, se desarrollará y analizará un poco del concepto tradicional, a partir de lo anterior tomaremos en cuenta el desarrollo histórico de este tipo de espacio arquitectónico y comprenderemos la evolución, característica y tipologías que este ha desarrollado hasta la actualidad.

La evolución del concepto de museo evoluciona con el paso del tiempo, ya que este se considera como una institución prácticamente urbana, cuya característica principal es cambiar su necesidad y realidad dependiendo del entorno en donde se implante, estas características mencionadas se desarrollan a partir de al ámbito educativo, económico y político.

A consecuencia de lo anterior y a lo largo de la historia la definición de un museo ha cambiado; pero realmente en donde permanece vigente es en el Consejo Internacional de Museo (ICOM, siglas en inglés), la cual se menciona de la siguiente manera:



“Un museo es una institución permanentemente, sin fines lucrativos, al servicio de la sociedad y su desarrollo, abierta al público que exhibe, conserva, investiga, comunica y adquiere, con fines de estudio, educación y disfrute, la evidencia material de la gente y su medio ambiente”⁹

Con la definición anterior podemos observar que los museos en la actualidad un museo en lo general y particular no muestra ese gran interés en establecer el vínculo entre visitantes y las exhibiciones, más allá de solo colocar objetos de determinado valor cultural, histórico, educativo, etc., se debe de determinar un estudio del nivel de interacción con el que se pueda contar dentro de un museo.

La gran mayoría de los museos han caído en el fatal y mísero error, de general espacios con exhibiciones aparatosas y gigantescas con el afán de promover q incentivar la curiosidad del usuario para sentirse atraído hacia este último, pero desgraciadamente no cuentan con propuestas innovadores como una simple y sencilla actividad que las transforme de ser solo exhibiciones poco funcionales a “exhibiciones interactivas”, aclarando visto desde el punto de vista interactivo.

Pero, ¿cómo surgen los museos?

⁹ Museos de México, Edición electrónica, 2012, p.01. En: [http://www.museosdemexico.org/museo.php FECHA DE CONSULTA: Octubre, 15 de 2012]



Surgimiento de los Museos

Comencemos con mencionar los antecedentes principales los cuales son remotos y variables al año 4000 a.C., con los primeros hombres: Neanderthal y Cro-Magnon, generaron la necesidad de recopilar elementos tridimensionales que fueran de realidad o estuvieran vinculados a la época en la cual se desarrollaron.

Así nacieron y se desarrollaron las cuevas de Altamira y la pintura rupestre, con motivos mágicos y religiosos, orientados muy concretamente a la necesidad de asegurar la cacería.

Se dibujaban animales y los confrontaban con el propósito determinado de recordar una realidad (ocurrida en la cacería).

En la antigüedad los hombres tributaban sus más logrados objetos a las deidades, desde romanos, egipcios, mayas, aztecas, persas, etc., entre otros; Así como los Griegos que lo hacían en el “*mouseion*” templo consagrado a las musas.¹⁰

¹⁰ PLAZOLA CISNEROS, Alfredo, “Enciclopedia de Arquitectura Plazola”, Vol. 8 Ed. Plazola Editores.



Revisión Diacrónica

Uno de los primeros museos se fundaron en el año 290 a.C. en la antigua ciudad de Alejandría, fundada por Tolomeo I Sóster, se caracterizaba por ser un gran edificio en donde solían reunirse sabios y eruditos, contaba con salas de lectura, comedores, claustros, observatorio astronómico y una biblioteca (una de las más famosas de Alejandría). El museo y la mayor parte de su biblioteca fueron destruidos hacia el siglo III por el año 270 d.C. gracias a unos enfrentamientos civiles.

Durante la edad media, las iglesias y los monasterios de Europa conservaban valiosas joyas, estatuas, manuscritos y reliquias de los santos. En los comienzos del siglo XII, se añadieron numerosos objetos procedentes de la occidental en Oriente Próximo durante las Cruzadas, las cuales se exhibían en algunas ocasiones.

El concepto de museo como lo conocemos en la actualidad se desarrolla en Europa en el siglo XVIII, donde se desencadenó la creación de o muesos más importantes del mundo, donde la mayor parte de los objetos exhibidos provenían de colecciones privadas o reales.

Uno de los más importantes sin duda alguna, fue el Museo de Artes, Creado en Louvre de París en 1793.¹¹

¹¹ PLAZOLA CISNEROS, Alfredo, "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Vol. 8, Ed. Plazola Editores, México, 1998, p. 34.



Revisión Sincrónica

Como consecuencia de la Revolución francesa y por influencia de los enciclopedistas, se crea el Museo del Conservatoire National des Arts et Métiers, cuyo origen se encuentra en un decreto de la Convención del diez de octubre de 1794.

La función principal de este conservatorio era el de ser un depósito público de máquinas, herramientas, modelos, diseños, descripciones y libros de todos los géneros de artes y oficios. Era ésta pues una institución en la que se buscaba enseñar a los nuevos técnicos el funcionamiento de dichas máquinas y herramientas

El impacto del Museo del Conservatorio de Artes y Oficios de París a partir de 1850, cuando empiezan a realizarse por primera vez sesiones públicas donde se mostraban las máquinas en funcionamiento, lleva a acercar al público en general al conocimiento de las ciencias y las técnicas de la Francia de la época.

Sumado a esto se inició la creación de exhibiciones temporales de temas científicos e industriales en diversas partes del mundo, es así como el interés por mostrar las implicaciones sociales de la ciencia y la tecnología inquieta a los museólogos en otras partes de Europa.



Fue precisamente una exhibición mundial de las aplicaciones industriales de las artes y ciencias la que, en 1851, en Gran Bretaña se crea la necesidad de constituir un Museo propio. El Science Museum nace en 1857 con el fin de exhibir los inventos, máquinas e instrumentos que estaban almacenados en el antiguo Museo de las Patentes.

Así como los que siguieran surgiendo por ejemplo:

El *Conservatorio de Artes y Ciencias de París*, cuya función era educar formalmente a los nuevos técnicos, al Science Museum británico se abrió paso al concepto actual del museo de ciencias, como un espacio en el que se acerca al público general a los principios y leyes científicas.

El *Deustches Museum* en Alemania (1906), vuelve a retomar el enfoque educativo formal, convirtiéndose en un espacio del pensamiento científico y tecnológico nacional.

Tras sobrevivir a la segunda Guerra Mundial, y luego de ser reconstruido en gran parte, el Deustches Museum inicia una nueva etapa en la que incluye las contribuciones científicas y tecnológicas de otros pueblos, dejando de lado su carácter nacionalista y convirtiéndose en ejemplo de comprensión mutua entre los pueblos del mundo.



Con la apertura del Museum of Science and Industry de Chicago (1933) y el Palais de la Découverte de París (1937) se abre camino al concepto Science Centers como espacios de complemento a la enseñanza formal de las ciencias e introduciendo métodos revolucionarios en la enseñanza “a través de la observación y la experimentación”. Jean Pérrin, fundador del Palis de la Découverte de París, buscando atraer la atención de los jóvenes a la práctica científica realizó, por primera vez, una serie de conferencias sobre ciencia apoyada en la idea del nuevo museo.

Como resultado de la recopilación de las colecciones privadas de máquinas e instrumentos científicos pertenecientes a nobles y aristócratas de la Italia de varios siglos atrás, en 1947 se crea el Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica Leonardo da Vinci de Milán, reconocido también por ampliar la función del museo de ciencia al promover métodos didácticos de enseñanza, como apoyo a la academia, así como capacitación a docentes y particulares sobre temas específicos de ciencia.

A partir de la década de los 60 el número de museos dedicados a la ciencia y técnicas creció considerablemente en Norteamérica y Asia. La causa en el aumento de estos centros interactivos obedeció principalmente al bajo nivel de interés por la ciencia, causado en gran parte por el desconocimiento de la misma.



En Estados Unidos de Norteamérica uno de los más notables casos en la creación de centros de ciencia es el Exploratorium de San Francisco (1969). Con su fundador, Frank Oppenheimer, el Exploratorium desarrolla el concepto de “manos a la ciencia”, con el cual se inicia la importante tarea de involucrar al visitante como centro del proceso interactivo en la divulgación de la ciencia.

Canadá no se quedó por fuera de este movimiento y en el año de 1967 se creó el Ontario Science Center, originalmente instituido con la tendencia del museo de ciencias histórico, es decir, como un lugar destinado a la simple exhibición de piezas significativas del desarrollo científico e industrial canadiense. Sin embargo, dando notable giro, las políticas canadienses de divulgación científica lo llevaron a convertirse en ejemplo de este tipo de centros tras proponer que se involucrara activamente al visitante, propiciando que éste se planteara preguntas y dedujera sus propias respuestas.

En el caso de la India lo que más vale la pena resaltar es la iniciativa gubernamental de gestar un proyecto nacional de creación de este tipo de centros. Es así como se crea una gran red de museos de ciencia paralelos a institutos de investigación científica.

Por su lado Japón, tras la Segunda Guerra Mundial, inicia una prolifera construcción de museos de ciencias, más de 180 a 1997, cuyo mayor representante es el Museo Nacional de Ciencia en Tokio (1931), institución que trata de integrar la historia natural con la ciencia y la tecnología, haciendo especial énfasis en los desarrollos nacionales.



La experiencia de los centros interactivos de otras latitudes le dio a Europa nuevos elementos para continuar en su esfuerzo por generar museos de ciencia que se acercarán cada vez más al público. Uno de estos nuevos espacios es el Museo de las Ciencias de Barcelona, abierto al público en 1981, que cuenta con salas de exposiciones, de cine y de video, así como del fórum, espacio dedicado a la explicación de fenómenos científicos a través de demostraciones experimentales.

El 14 de marzo de 1986 Francia sorprende al mundo con la apertura de La Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette. Un centro interactivo enmarcado dentro de lo que se podría denominar de tercera generación, en el que se emplean los más avanzados desarrollos audiovisuales producto de la informática y las comunicaciones para sensibilizar al visitante con respecto a la importancia de la ciencia y la tecnología.

Aunque muchos centros o museos de ciencia en el mundo han seguido la línea de La Villette en cuanto a la utilización de montajes con recursos altamente tecnológicos, lo que ha generado un amplio debate acerca de si es o no necesario espectacularizar la ciencia para que la gente aprenda o se sensibilice, son muchos los que han optado por una presentación más modesta de los contenidos científico; en esa línea se han mantenido muchos museos latinoamericanos he incluso el mismo Exploratorium de San Francisco.



De otro lado, aunque la participación activa del visitante en la interacción con las exhibiciones ha mostrado algunas ventajas sobre el modelo tradicional, también hay museos que sigue manteniendo el empleo de métodos tradicionales de exposición. Son ejemplos de esta línea conservacionista histórica el Museo di Storia della Scienza de Florencia, el Tekniska Museer de Estocolmo y el Musée d'Histoire des Sciences de Ginebra.

Con lo que respecta a Latinoamérica, es Brasil el país que cuenta con mayor número de centros de ciencia, más de 70, clasificados por su pertenencia a las distintas generaciones, así como por su especialización o integración en áreas específicas de la ciencia. Se destacan “Estação Ciência”, Casa da Ciência y el Centro de Ciências do Estado do Río de Janeiro.

En el caso mexicano, en donde existen algo más de 18 museos y centros de ciencia, sobresalen dentro de la tendencia Science Centers el Papalote Museo del Niño y el Universum.

El museo del Papalote, fundado en 1993 realiza una importante labor en la difusión de la ciencia en el público infantil y juvenil, haciendo énfasis en la dimensión recreativa de la ciencia aunque sin abandonar la función educativa. El universum, fundado en 1992 por la Universidad Autónoma de México, se considera a sí mismo como un espacio educativo capaz de divertir, entretener y estimular la imaginación y creatividad de sus visitantes, sobre todo de los niños, quienes son su público predilecto.¹²

¹² Julián Betancourt, “Historia de los Museos Interactivos”, Edición Electrónica, 2012, p. 01-08. En [http://museum.8m.net/historia.htm FECHA DE CONSULTA: Octubre 15, 2012]



Tipologías

El Papalote Museo del Niño

El Museo del Papalote abre sus puertas al público en noviembre de 1993, anualmente recibe más de 1, 840,000 visitantes, lo que representa un promedio diario de asistencia de 1,400 personas, lo que implica que diariamente se ocupe más del 50 por ciento de su capacidad, considerando que los fines de semana y/o días festivos su capacidad instalada real es de 2,500 personas, lo cual generalmente se cubre al 100 por ciento.



El Museo fue diseñado por el arquitecto Ricardo Legorreta, la construcción consiste de tres edificios cada uno representando figuras geométricas, que posteriormente se reproducen y adquieren un gran simbolismo al incluirse en las alas de la mariposa que se utiliza como logotipo.

Ilustración 4.- Perspectiva Interior de El Papalote Museo del Niño. Disponible en: <http://legorretalegorreta.com/el-papalote-museo-del-nino-y-planetario/>

- Existe un círculo representado por el edificio esférico.
- El triángulo se reconoce en el edificio que alberga a la Megapantalla Imax.
- El cuadrado está ubicado en el área principal, del Museo donde se encuentran la gran mayoría de las exhibiciones.



Ilustración 5.- Conexión simbólica que se lleva hacia el patio interior por medio del uso de piedra y agua. Disponible en: <http://legorretalegorreta.com/el-papalote-museo-del-nino-y-planetario/>



Ilustración 6.- Interior del Sala de exhibición. Disponible en: <http://legorretalegorreta.com/el-papalote-museo-del-nino-y-planetario/>

Ilustración 7.- Vista Aérea de El Papalote Museo del Niño. Disponible en : <http://legorretalegorreta.com/el-papalote-museo-del-nino-y-planetario/>

Es un espacio donde los visitantes no importando su edad entienden, descubren y comprueban diversos fenómenos, esto se logra a través de la acción concreta y directa sobre los elementos a su alcance, ofrece una nueva forma de aprender jugando.

Los espacios abiertos y cerrados fueron planeados de una forma natural, invitando al niño a experimentar, como en un bosque. Los niños están liberados, aquí adquieren un interés por el descubrimiento y sienten como si el museo les perteneciera exclusivamente a ellos.

UNIVERSUM

¿Cuál es la mejor edad para aprender ciencia? ¡Todas!

Bajo este principio, el Universum, el museo de ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) fue fundado en 1992. Su objetivo principal es difundir la cultura científica y tecnológica entre el mayor número posible de personas. El museo se encuentra en la Zona Cultural de Ciudad Universitaria; pertenece a un gran proyecto cultural manejado por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), que pertenece a la UNAM.¹³



Ilustración 8.- Universum, cortesía de panoramio. Disponible en: <http://www.kidzworldspanol.com/articulo/2772-universum>

¹³ Anahí Parra, *Universum*, Edición Electrónica, 2012, p.01. En: [<http://www.kidzworldspanol.com/articulo/2772-universum>
Fecha de Consulta : Octubre 16, 2012]



En un entorno de más de 10 hectáreas de zona de Reserva ecológica del Pedregal de San Ángel y áreas jardinadas, Universum cuenta con 25,000 m² construidos de los cuales 12,000 m² están destinados a exposiciones permanentes.

Ilustración 9.- Universum, Body Worlds Vital, exposición temporal. Disponible en: <http://informativoax.net/tag/universum/>

Universum cuenta con una gran infraestructura para la realización de encuentros, congresos, presentaciones de libros, conferencias, conferencias magistrales, seminarios, mesas redondas, conciertos, premiaciones, cursos, exposiciones, reuniones de trabajo, demostraciones, etc.



Ilustración 10.- Panorámica de sala de exposición "Salud, Vida y Equilibrio" dentro del Universum. Disponible en: <http://www.google.com.mx/imgres?q=universum.unam.mx>



Divulgación Científica en Morelia

Las actividades de divulgación enfocadas a despertar el interés por el conocimiento científico han tenido un incremento importante en nuestra ciudad en los últimos años.

El planetario de Morelia es uno de los primeros lugares donde se realizaron exposiciones de carácter científico en el campo de la astronomía orientada a la explicación del cosmos.

Otro lugar que ha servido para albergar estas exposiciones es el EXPOCENTRO, en el cual han estado importantes exposiciones como lo fue hace poco el PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO (MOVIL) que duró 6 meses, exposición de dinosaurios, etc.

No olvidando la Universidad Michoacana quién realiza cada año el “Tianguis de la ciencia” el cual se realiza en el mes de Abril con una duración de 3 días.

Dentro de la ciudad se encuentran otros centros que sirven de interés cultural a la sociedad más no despiertan el interés del aprendizaje sobre ciencia y tecnología de los niños y jóvenes.



Características Tipológicas

Los museos se pueden clasificar de diferentes formas, enfocándose solamente en aquella clasificación que sea de nuestro interés:

Grado cultural

- Destino: niños, jóvenes, público en general, escolares.
- Contenido cultural y especial (ciencia y tecnología)
- Ubicación: urbano, sub.-urbano y rural.

Existe además una gran diversidad de Museos:

- Museos especializados.
- Museos universitarios.
- Museos de historia.
- Museos de ciencia.
- Museos científicos, entre otros.

Clasificación de los diferentes tipos de Museo:

La presente clasificación realizada a los museos adopta un enfoque más técnico y especializado. Se pretende afrontar ahora los temas arquitectónicos más importantes que se plantean en el proyecto de esta tipología arquitectónica.



Por ello la colección de ejemplos presentados se ordena según criterios de complejidad funcional: desde los museos de mayor multiplicidad de usos y de gran tamaño hasta los pequeños museos especializados.

1.- *Museo Nacional de Arte*: Su objetivo es alojar las grandes colecciones de arte. Las principales características de estos grandes museos derivan de su escala (debido a la influencia del público): colosales, vestíbulo de acceso, escalinatas, grandes espacios y largas visuales, notables zonas de estar, etc.

La monumentalidad de los pórticos de entrada y el tamaño de los espacios interiores definirán tipológicamente estos edificios. Por su complejidad necesitan grandes espacios que los articulen y que permitan a los centenares de visitantes orientarse dentro del edificio; vestíbulo clásico, espaciosos patios centrales y largas galerías.

2.- *Museo de Arte Contemporáneo*: Los museos de arte contemporáneo siguen de hecho, la misma lógica que las galerías de pintura y los museos de arte del siglo XIX, como la Dulwich Gallery de Londres (1826 – 1836). Se basan en espacios de dimensiones medias para alojar una colección de arte contemporáneo.

Los espacios dedicados a alojar obras de arte contemporáneo deben poseer una serie de cualidades de flexibilidad, versatilidad y alto nivel tecnológico que los define. La enorme diversidad de tamaños y características de las obras de arte exigen un espacio capaz de facilitar tanto la definición de pequeños ámbitos como la liberación de grandes volúmenes.



3.- *Museo Cívico y Monográficos*: La primordial del museo son las piezas de las colecciones. En este sentido, el espacio arquitectónico, está en función del carácter, tamaño y características de cada objeto. La arquitectura ve definiendo los ámbitos más adecuados para percibir estas piezas: forma de sala, sistema de iluminación, textura de los muros, soporte de la pieza.

Este tipo de museo va estrechamente relacionado con proyectos basados casi exclusivamente en el diseño del sistema de soportes y en el acondicionamiento espacial sala por sala. Se trata de una arquitectura de interiores, de fragmentos, más que de intervenciones globales en el edificio.

El espacio del museo se va plegando y aumentando en el interior en función del carácter de las piezas.

4.- *Museo de la ciencia, la técnica y la industria*: En estos museos, se continua en cierto sentido, la tradición iniciada en el renacimiento tardío en las cámaras de las maravillas y los gabinetes de ciencias naturales, prolongadas en los museos de ciencias naturales que cultura pos ilustrada, cientifista y clasificatoria del siglo XIX promovió. En la segunda mitad del siglo XX estos museos se plantean como centros didácticos.



Tienden hacer museos interactivos, se basan en la intervención y manipulación del público, que se centra en una misión esencialmente experimental y pedagógica. Se nutren de objetos provenientes, esencialmente de dos mundos: el natural y orgánico y el artificial e industrial.¹⁴

Referentes Históricos En

Morelia

La fundación de los primeros museos en la ciudad de Morelia, datan del renacimiento cuando el interés por todo lo relacionado a la antigüedad greco-romana dio origen al deseo de reunir sus restos materiales; surgió así la pasión por el coleccionismo de obras de arte en plena gloria del renacimiento que se considera el germen de los museos en el mundo.¹⁵

En la actualidad un museo en lo general y particular, no muestra ese gran interés en establecer el vínculo entre visitantes y las exhibiciones, más allá de solo colocar objetos de determinado valor cultural, histórico, educativo, etc., se debe de determinar un estudio del nivel de interacción con el que se pueda contar dentro de un museo.

¹⁴ MONTANER Joseph Ma. *Nuevos Museos Espacios para el Arte y la Cultura*, Editorial G. Gilli. P. 7-25

¹⁵ HERNÁNDEZ Gallegos, Daniel, *museo interactivo para niños*, Tesis de Licenciatura, Morelia, Fac. Arquitectura, U.M.S.N.H. 1997. P. 05



La gran mayoría de los museos han caído en el fatal y mísero error, de general espacios con exhibiciones aparatosas y gigantescas con el afán de promover q incentivar la curiosidad del usuario para sentirse atraído hacia este último, pero desgraciadamente no cuentan con propuestas innovadores como una simple y sencilla actividad que las transforme de ser solo exhibiciones poco funcionales a “exhibiciones interactivas”, aclarando visto desde el punto de vista interactivo.

La zona metropolitana consta de 13 Museos, 12 localizados dentro del municipio de Morelia y uno dentro de la Ciudad Tres Marías¹⁶, los cuales son¹⁷:

1. Museo Regional Michoacano, Se localiza en la calle de Allende No. 305, esquina con Abasolo.
2. Museo del Estado, Guillermo Prieto No. 176.
3. Museo de la Máscara, Avenida Morelos Norte No. 485 y Eduardo Ruiz.
4. Museo de Arte Colonial, Benito Juárez No. 240.
5. Museo de Sitio Casa de Morelos, Morelos Sur No. 323 esquina con Soto Saldaña.
6. Museo Casa Natal de Morelos, calle de Corregidora y García Obeso.

¹⁶ SECRETARIA DE URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE, *Programa de Ordenamiento Territorial dela Zona Metropolitana*, Morelia, Nivel de Antecedentes, 2009-2030, p. 112.

¹⁷ Portal: *Michoacan.gob.mx.*, [En Línea]. Julio del 2012, [10 de Octubre del 2012], Disponible en la Web: <http://michoacan.gob.mx/index.php/temas/cultura-ocio-y-deporte/157-museos>



7. Museo de Arte Contemporáneo "Alfredo Zalce", Avenida Acueducto No. 18, Bosque Cuauhtémoc.
8. La Casa de las Artesanías, Fray Juan de San Miguel No. 129, en el Centro Histórico.
9. Museo de Geología Dr. Jenaro González Reyna, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Francisco Mujíca s/n CP. 58000, Col. Ciudad Universitaria.
10. Museo de Mineralogía y Geología Ing. Luis Silva Ruelas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, "Ciudad Universitaria, Edif. F" CP. 58030, Col.
11. Instituto Michoacano de Cultura, Ubicación: Av. Morelos Nte. 485 (Casa de Cultura de Morelia) CP. 58000, Col. Centro.
12. Museo de Historia Natural Dr. Manuel Martínez Solórzano, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Av. Ventura Puente 23 CP. 58000, Col. Bosque Cuauhtémoc.
13. Centro Cultural y de Convenciones Tres Marías, un recinto muy particular que destaca en el ámbito taurino de América Latina, Ubicado en una alta colina cerca del centro de "Ciudad Tres Marías".¹⁸

Como se puede apreciar en toda la zona metropolitana no cuenta con un espacio cultural donde anhelamos incentivar la capacidad de asombro, motivar la curiosidad, la creatividad y la imaginación para comprender, experimentar y descubrir el mundo que nos rodea.

¹⁸ Portal: www.tresmarias.com.mx/index.php, [En Línea]. Julio del 2012, [13 de Octubre del 2012], Disponible en la Web: <http://www.tresmarias.com.mx/noticias/38/La-cultura-ya-tiene-su-casa-en-Morelia>



Crecimiento de Población

Número de habitantes

En el 2010, en el estado de Michoacán de Ocampo viven:



Comparativo nacional: Michoacán de Ocampo ocupa el lugar 9 a nivel nacional por su número de habitantes.¹⁹

Habitantes por edad y sexo.

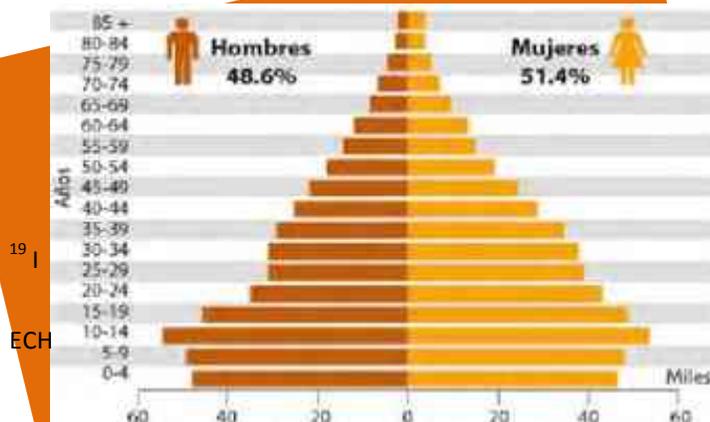


Ilustración 11.- grafico que muestra Recopilado de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Disponible en: www.inegi.org.mx.

Distribución En Michoacán de Ocampo:

El 69 % de la población es Urbana.



Ilustración 12.- Vista aérea en donde se puede observar una panorámica de la ciudad de Morelia. Disponible en: <http://goo.gl/M9Pyi>.

Mientras que el 31 % es Rural.

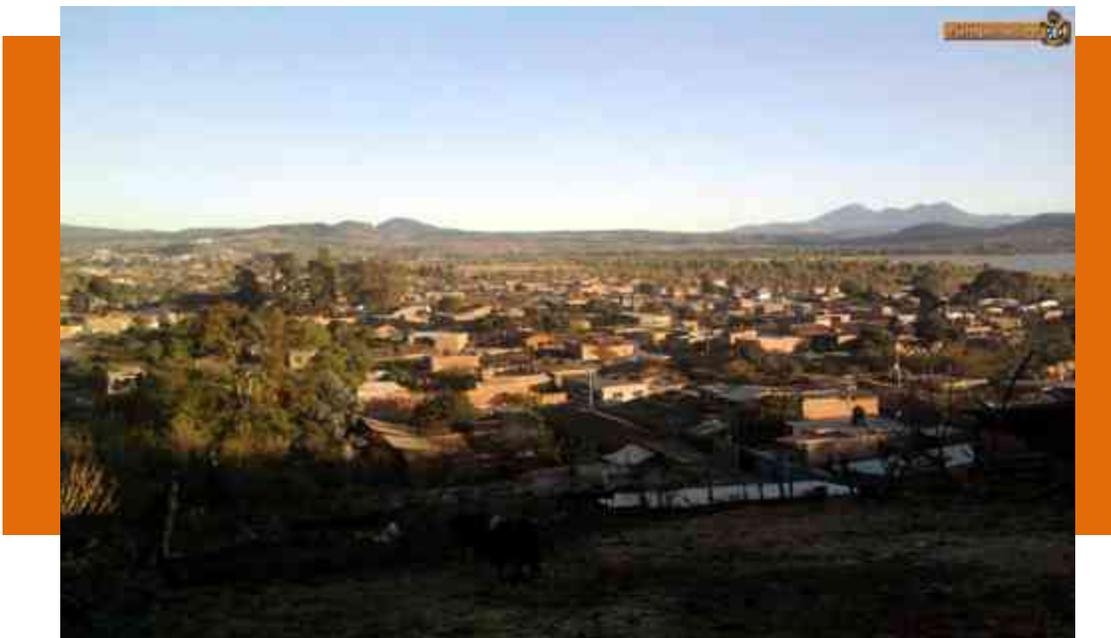


Ilustración 13.- Vista panorámica de Santa Fe de la laguna, en un contexto totalmente rural. Disponible en: <http://goo.gl/MpSQA>



Educación y Escolaridad

En Michoacán de Ocampo, la población de 15 años y más en promedio, ha concluido primero de secundaria (grado promedio de escolaridad 7.4).

En México la población de 15 años y más ha terminado la secundaria (grado promedio de escolaridad 8.6). De cada 100 personas de 15 años y más...

Como se puede muestra en la tabla 1.1.

0.7	No tienen ningún grado de escolaridad.
61.8	Tienen la educación básica terminada.
0.4	Cuentan con una carrera técnica o comercial con primaria terminadas.
14.8	Finalizaron la educación media superior.
11.8	Concluyeron la educación superior.
00.5	No especificado.

Tabla 1.1.- índice de escolaridad en Michoacán, de acuerdo a INEGI. Panorama - índice de escolaridad en Michoacán, de acuerdo a INEGI. Panorama Sociodemográfico de México, 2011.



Edad	Población	
	Asiste	No asiste
5 años	11,981	721
6- 14 años	109,916	4,796
15 años o más	88,514	430,486
15 años o más con primaria completa	63,057	
15 años o más con secundaria completa	96,515	
15 años o más con secundaria incompleta	27,330	
15 años o más con instrucción media superior	56,876	

Tabla 1.2.- Población del municipio de Morelia según grupos de edad, asistencia y nivel de escolaridad, 2010. Disponible en: INEGI/ Censo de población y Vivienda 2010

A pesar de los datos arrojados por la tabla anterior, la ciudad de Morelia es considerada una de las ciudades con más instituciones educativas de todos los niveles desde preescolar hasta el nivel licenciatura y maestrías. Justificación por la cual el museo interactivo se respalda, ya que la educación es una de las actividades principales de la población. Ver tabla 1.2.

Referentes Económicos



En el año del 2009 el plano económico del Estado de Michoacán contribuyo con el 2.47% del producto interno bruto (PIB) del país, lo que es equivalente a 280.90 millones de pesos²⁰. Además de estar ubicado en el 14° lugar en la entidades federativas.

Por consiguiente a partir del último reporte generado por el INEGI, las actividades económicas del municipio por sector se distribuyeron de la siguiente forma:

Sector primario: Agricultura, ganadería, caza y pesca = 13%

Sector secundario: Industria manufacturera, construcción, electricidad= 20.8%

Sector terciario: Comercio, turismo y servicios= 66.2%

Resumiendo, la mayor parte del PIBE de Michoacán, es generado por el sector terciario, en el 2010 la población económicamente activa, constara de 1 millón 658 mil 417 personas, siendo Morelia el municipio con más personas activas, las cuales serán 310,305 habitantes laborando.

²⁰ Último dato proporcionado por el INEGI.



Teniendo en consideración los datos anteriores, el proyecto a desarrollarse se encuentra dentro del sector terciario, ayudando en gran medida al aumento del turismo y la educación, por lo tanto este generara que la economía de la ciudad se incremente.

Otro factor importante es el que este proyecto es apoyado por una de las desarrolladoras más importantes en la localidad como lo es el “Corporativo Tres Marías”, por medio del departamento de desarrollo y planeación, el gobierno del estado y el CONACYT, además de patrocinadores que se funden para poder ayudar al desarrollo económico de mismo²¹.

TURISMO

La actividad económica social más importante en el estado de Michoacán, ya que de acuerdo con datos del INEGI, aporta poco más del 7.5 % al PIBE michoacano, y genera aproximadamente 4,800 empleos directos y unos 12,000 indirectos.²²

Michoacán siendo uno de los estados con más atracción turística, tanto nacional como extranjero. En el año 2009 la entidad recibió 7, 547,800 turistas, de los cuales, el 87.2 % fueron nacionales.²³

²¹ Entrevista y Exposición realizada al Director de Comercialización Corporativo Tres marías S.A.P.I.B de C.V. por Orlando Hernández Ramírez, Morelia, noviembre 13 de 2012.

²² *Ibíd*em p. 34.

²³ Perfil del turista que visita el estado de Michoacán, PERIFUR 2009.



La capital del estado por consiguiente presenta una gran cantidad de atractivos, la gran mayoría de carácter colonial, situados en el centro histórico de la ciudad, esta última es declarada como parte del patrimonio de la humanidad. En 2010, Morelia fue visitada por alrededor de 816,071 turistas de carácter nacional y extranjero.²⁴

Desacuerdo don los datos obtenidos en la investigación demográfica que existe en la ciudad de Morelia cuanta con 729,279 habitantes, en donde se obtienen los parámetros de edades de los cero a los veintiuno por ser la población potencial para asistir al museo interactivo y son 260,553.

Para el cálculo aproximado de visitantes que tendrá al ya mencionado, se toma en cuenta a los niños y jóvenes en edades de 5 a 21 años, usuarios en etapa formativa de su desarrollo educativo equivalentes a 199,413.

Mientras que 4,351.037 habitantes aproximadamente en el Estado, con un radio de servicio de 60 km o más de 2 horas.²⁵

²⁴ Datos Obtenidos en investigación, Tecnológico de Monterrey campus Morelia, en coordinación con Secretaría de Turismo del Estado de Michoacán, Morelia, Octubre 2009.

²⁵ Datos de la normatividad de SEDESOL. Tomo I, Subtema Cultura.



Los turistas nacionales y extranjeros en la capital son de 816,071 en el 2010, considerando un 10% de asistencia al museo, arrojando como resultado la cantidad de 81,607 visitantes.

Tomando las cifras anteriores resumimos:

- Visitantes de la Ciudad de Morelia 199,413
- Visitantes del radio de servicio 563,783
- Visitantes turísticos 81.607

Teniendo una cifra final de 844,803 visitantes. Dividiendo entre los 317 días, descontando un día por reparaciones del equipo y mantenimiento, resultan 2,665 visitantes por día en promedio.



**MARCO FÍSICO
GEOGRÁFICO**

MUSEO INTERACTIVO
RECINTO FERIAL DE MORELIA

¡¡¡JORHENOVA!!!

Localización



MÉXICO SE ENCUENTRA SITUADO: En el norte del Continente Americano, junto con Canadá y Estados Unidos de América; se localiza en el hemisferio occidental hacia el oeste del meridiano de Greenwich.

Ilustración 14.-. Mapa Mundial con Localización de México.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: El territorio nacional se encuentra situado entre los meridianos $118^{\circ} 27' 24$ W, frente a las costas de Baja California en el Océano Pacífico y $86^{\circ} 42' 36$ W en el extremo este, tocando Isla Mujeres en el Mar Caribe; así como entre los paralelos $32^{\circ} 43' 06$ N al norte, límite con Estados Unidos de América y $14^{\circ} 32' 27$ N al sur, en la desembocadura del río Suchiate, frontera con Guatemala.²⁶

²⁶ Ubicación y Extensión Territorial. Edición electrónica, 2012, en: [<http://insma.udg.es/ambientalitzacio/linies/curricular/webciutats/TEXTMEXI.HTM/ubicacion>. FECHA DE CONSULTA: octubre 15 de 2012].

EXTENSIÓN TERRITORIAL: Del país es de 1 964 375 km², esa extensión lo ubica en el decimocuarto lugar entre los países del mundo con mayor territorio.

Michoacán Colinda con:

Al norte con Jalisco ●, Guanajuato ● y Querétaro ●;

Al este con Edo. México ●;

Al sur con Guerrero ● y el Océano Pacífico;

Al oeste con el Océano Pacífico, Colima. ●



Ilustración 15.- Mapa de República Mexicana. Disponible en: http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/mich_geo.cfm

JORHENGUA

Nombre oficial del estado Michoacán de Ocampo Capital Morelia



Coordenadas geográficas extremas Al norte 20°24', Coordenadas, al sur 17°55' de latitud norte; al este 100°04', al oeste 103°44' de longitud oeste.²⁷

- Morelia Michoacán.

Ilustración 16.- Mapa de Michoacán que muestra la división entre municipios, disponible en: http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/datosgeogra/basicos/estados/mich_geo.cfm

El área de estudio del presente Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana de Morelia, comprende una extensión territorial A aproximada de 1,933.72 km², integrada por los cuatro municipios: Álvaro Obregón (159.48 km²), Charo (321.07 km²), Morelia (1,190.25 km²) y Tarimbaro (262.92 km²). La unidad de análisis es la del ordenamiento metropolitano, entendida como la unidad geográfica de nivel subregional, delimitada en función de objetivos previamente establecidos de análisis, planeación e integración funcional del territorio.

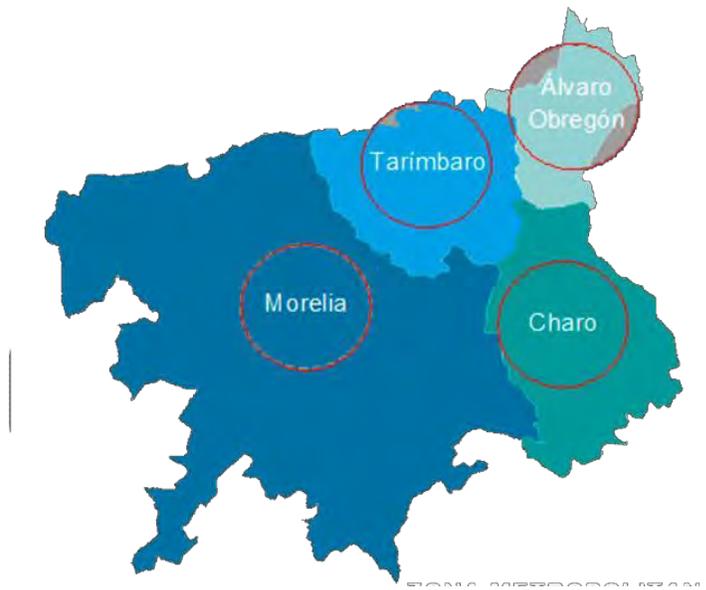


Ilustración 17.- División actual del área de estudio de la zona metropolitana.

²⁷ INEGI. Marco Geo estadístico, 2011.

Localización del Predio



Ilustración 18.- Localización del área de estudio para posibles terrenos destinados al museo Jorhengua dentro de la Ciudad Tres Marías

Primera propuesta de terreno:

Localización del terreno 1, ubicado en las coordenadas 19°43'38.10"N, 101°05'31.12"O, con una elevación de 1937 m.s.n.m.





Segunda Propuesta de Terreno:

Localización terreno 2, coordenadas 19°43'43.05 "N, 101°05'21.76"O, elevación 1956 m.s.n.m.



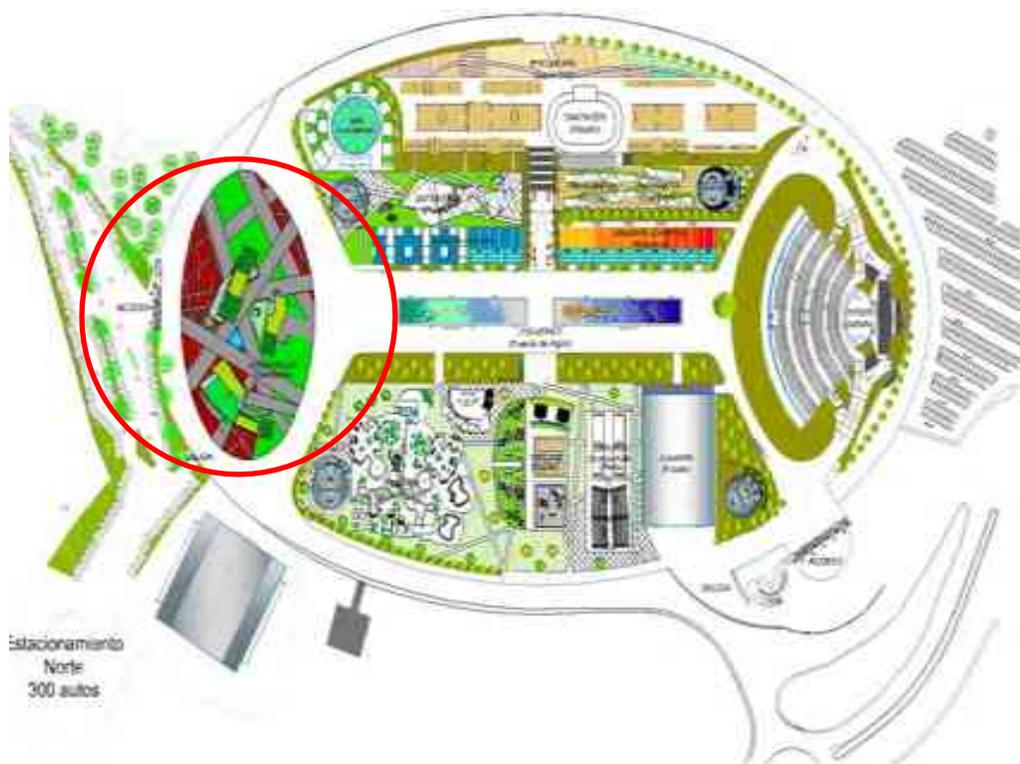
Área en metros cuadrados 149,789.64 m²

Principales vialidades:

- Av. Principal, acceso al recinto ferial y al IMSS. 
- Acceso al estacionamiento Nte. del recinto ferial 
- Vialidad secundaria del recinto ferial 

Micro localización dentro del recinto ferial:

Ubicado en la zona norte del recinto ferial con un área de 4 700 m², y un equipamiento urbano compatible con el existente, se ubicara este nuevo museo infantil Jorhengua, el cual también cuenta con luz, agua, drenaje y una vialidad primaria.



Vista aérea de cómo se distribuirá en el terreno Jorhengua





Afectaciones Físicas

Hidrografía

La comprensión del ciclo hidrológico es esencial para el manejo eficiente del agua de lluvia y del agua del suelo. La capacidad disponible de agua asociada con la profundidad del suelo determina el volumen de agua utilizable por las plantas en un lugar particular, así mismo para evitar la contaminación de los mantos freáticos o cuerpos de agua que pasen cerca del proyecto arquitectónico a realizar.

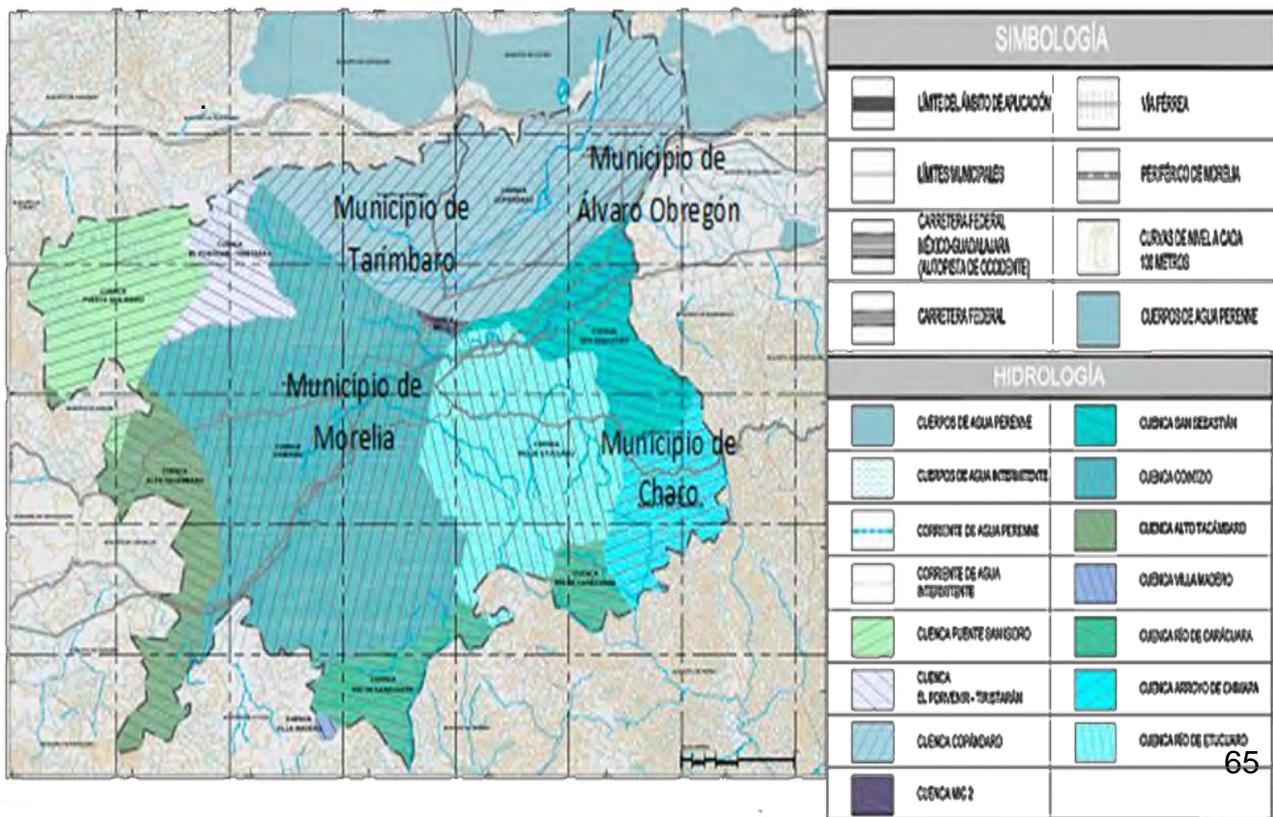


Ilustración 19.- Secretaría de Urbanismo y medio ambiente, Programa de ordenamiento de la zona metropolitana, Morelia, 2010, anexo gráfico p.28



Edafología

La relación que existe entre el sustento geológico y el estrato edafológico es sumamente estrecha para efecto y análisis de la edafología del terreno se muestra lo siguiente: El terreno cuenta con estratos de litosol, los cuales se componen por arenas en proporción de 60-90%, y en menor escala por arcillas y limos, presentando espesores que fluctúan entre los 10 y 45 cm, reposando sobre rocas ígneas extrusivas cuyos afloramientos dieron como resultado de estos suelos²⁸

Además debajo de este estrato se encuentra una fase lítica profunda, que señala la presencia de capas duras de rocas y materiales cementados, a una profundidad de 50 y 100 cm.²⁹ Como resultado tenemos un terreno del tipo B, el cual tiene como características suelos semiduros, como arcillas consolidadas o solidificadas, tepetates, boleos o piedra pequeña fragmentada.

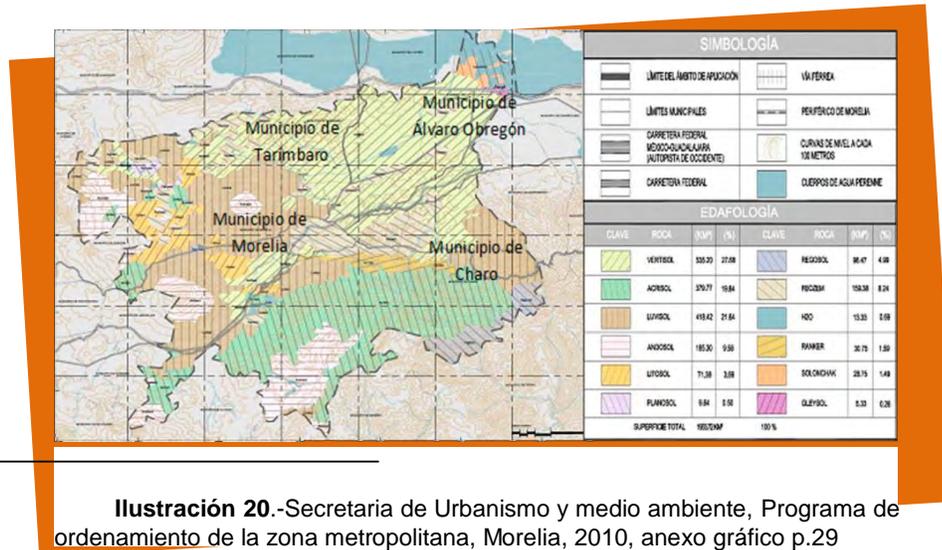


Ilustración 20.-Secretaría de Urbanismo y medio ambiente, Programa de ordenamiento de la zona metropolitana, Morelia, 2010, anexo gráfico p.29

²⁸ Michoacán (septiembre 2011), Disponible en: www.michoacan.gob.mx/portal/nuetro_estado/uso_de_suelo.htm

²⁹ Guía para la interpretación de Carta Edafológica, INEGI, México, 2004.

Geología

La geología en las edificaciones constituye la zapata en la cual se apoyan todas las edificaciones existentes en la actualidad, pues, se debe realizar siempre un estudio del suelo sobre la cual nosotros los arquitectos realizaremos una construcción, ya que si no se realizan los estudios del suelo debidos presentaremos daños severos en la construcción los cuales pueden ser de gran magnitud, estos presentan hasta cierto punto una pérdida total de nuestra infraestructura o simplemente son muy difíciles de reparar estando ya la edificación terminada.

Además de que los problemas de cimentación son esencialmente geológicos. Los edificios, puentes, presas, y otras construcciones, se establecen sobre algún material natural y las excavaciones se pueden planear y dirigir más inteligentemente y realizarse con mayor seguridad al realizar este tipo de estudios.

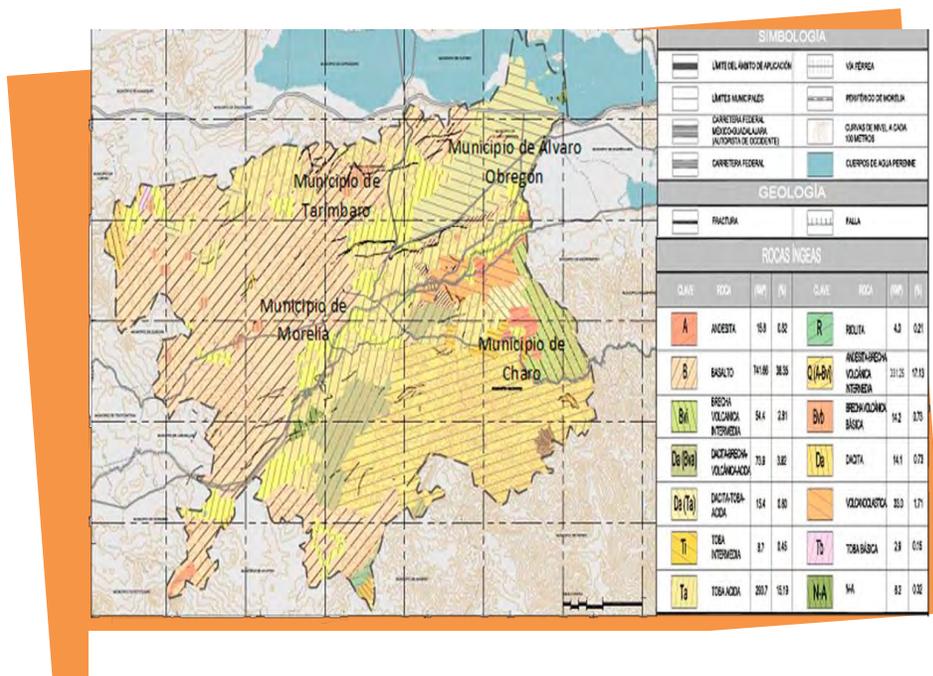


Ilustración 21.-Secretaria de Urbanismo y medio ambiente, Programa de ordenamiento de la zona metropolitana, Morelia, 2010, anexo gráfico p.30

TIPOS DE ROCAS EN ZONA METROPOLITANA
<p>La geología estudia la composición, estructura, origen y evolución de la tierra. En la zona Metropolitana de Morelia, se localizan los siguientes tipos de rocas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rocas del Cuaternario.- Lacustre, Lahares, Basalto, Conglomerado Polimíctico y Basalto. • Rocas del Terciario (Neógeno).- Ignimbrita-Riolita, Riolita-Dacita, Andesita-Basalto, Andesita-Dacita, Dacita, Basalto-Andesita, Andesita, Basalto, Andesita-Toba Andesítica, Toba Riolítica, Riolita. • Rocas del Terciario (Paleógeno).- Ignimbrita-Riolita, Riolita, Riolita- Conglomerado Oligomíctico, Andesita, Conglomerado Polimíctico-Arenisca. <p>Charo: Predomina andesita con brecha volcánica intermedia, en menor proporción se encuentra el Basalto.</p> <p>Morelia: La mayor parte del municipio de Morelia presenta basalto, en segundo lugar predomina Brecha Volcánica.</p>

Tabla 1.3.-Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Toponímicos y Vectoriales 2009, *Programa de ordenamiento de la Zona Metropolitana, Morelia, 2009-2030.*

Topografía

La topografía es una ciencia que estudia el conjunto de procedimientos para determinar las posiciones relativas de los puntos sobre la superficie de la tierra y debajo de la misma, mediante la combinación de las medidas según los tres elementos del espacio: distancia, elevación y dirección.

La topografía explica los procedimientos y operaciones del trabajo de campo, los métodos de cálculo o procesamiento de datos y la representación del terreno en un plano o dibujo topográfico a escala.

El conjunto de operaciones necesarias para determinar las posiciones de puntos en la superficie de la tierra, tanto en planta como en altura, los cálculos correspondientes y la representación en un plano (trabajo de campo + trabajo de oficina) es lo que comúnmente se llama "Levantamiento Topográfico". La topografía como ciencia que se encarga de las mediciones de la superficie de la tierra, se divide en tres ramas principales que son la geodesia, la fotogrametría y la topografía plana.

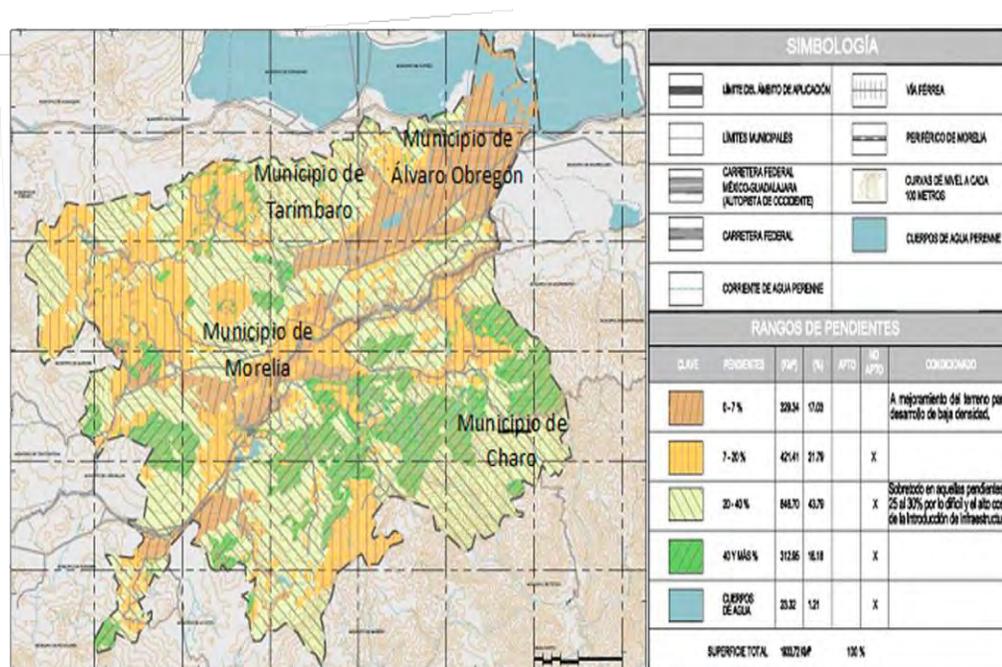


Ilustración 22.-Secretaría de Urbanismo y medio ambiente, Programa de ordenamiento de la zona metropolitana, Morelia, 2010, anexo gráfico p.37



Clima

En la ciudad de Morelia se presenta una temperatura anual que oscila entre 16.6 °C en la zona serrana del municipio, 18.7 °C en las zonas más bajas. La temperatura alcanza un punto entre los 33° C en el mes de abril a julio; el más bajo a los 7 °C en diciembre y enero.

Por otra parte el clima predominante en la ciudad es el templado con humedad media y con lluvias en verano en mayo-octubre. El régimen de precipitación pluvial oscila entre 700 a 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales de 5 mm. De la precipitación anual, el 77 % está concentrado en los meses de junio-septiembre. La precipitación promedio es de 773.5 mm anuales.³⁰ (Ver grafica 1.1.)



Tabla 1.1.- Principales temperaturas y precipitaciones de la ciudad de Morelia.

³⁰ Resumen estadístico (2009), del Observatorio Meteorológico de la Ciudad de Morelia.

Vientos Dominantes

Los vientos dominantes son ligeros y proceden pronomiadamente del suroeste al noreste, con las variables que se muestran en la gráfica 1.2. La intensidad de estos va de 2,0 km/hr a los 14,5 km/hr.

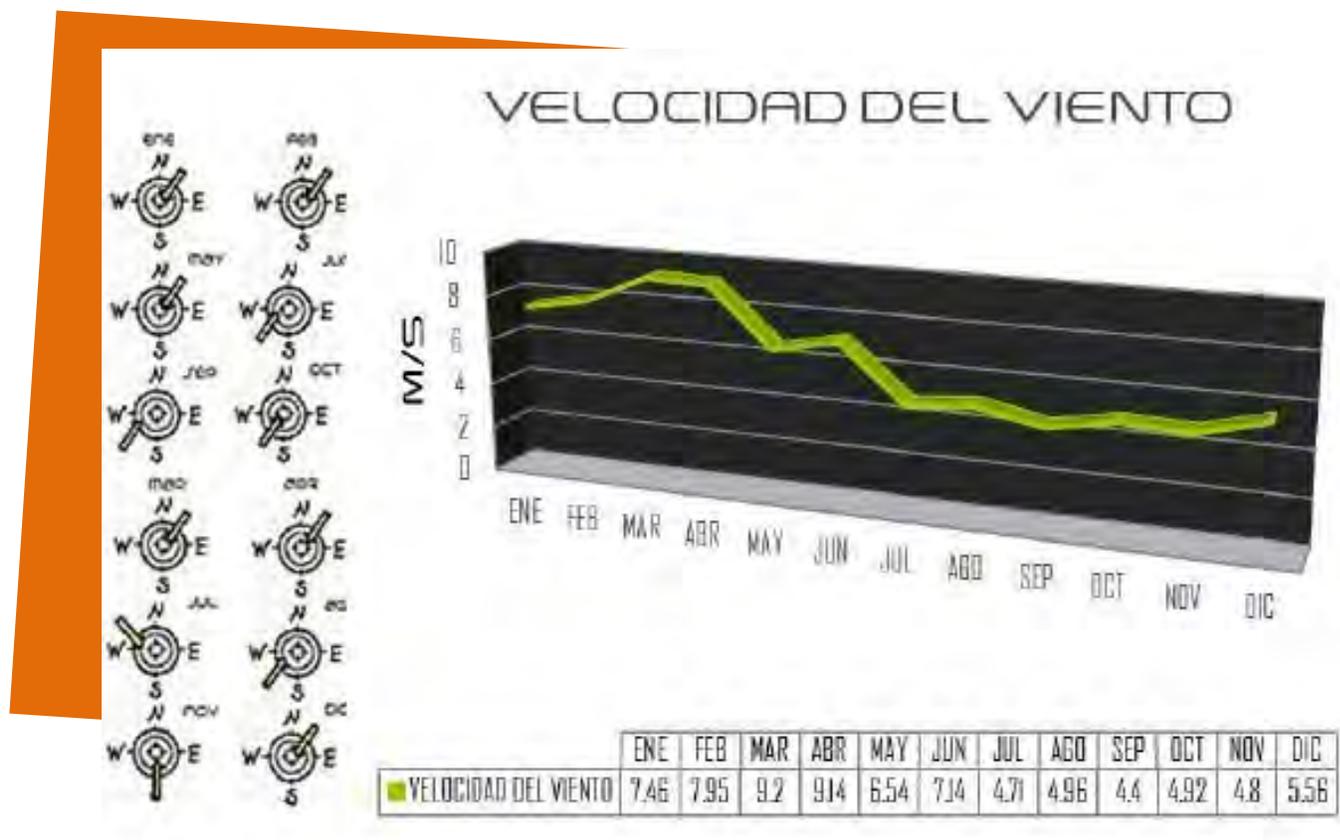


Ilustración 23.- Grafica que muestra el principal comportamiento del viento en la zona.

Como conclusión y de acuerdo a la escala de Beaufort en base a la tabla anterior, Morelia cuenta con vientos núm. 1 en primavera y verano denominados ventolinas, y vientos núm. 2 en otoño e invierno denominados brisas débiles.



Ilustración 24.- Comportamiento del sol y vientos dominantes en el terreno ubicado en las coordenadas 19°43'38.10"N, 101°05'31.12"O, con una elevación de 1937 m.s.n.m., Photoshop cs5

Asoleamiento

Por las coordenadas que presenta el predio, presenta un asoleamiento en la parte sur, como se indica en la gráfica solar. Las horas de mayor incidencia solar, se presentan en los meses de abril y junio, donde el porcentaje mensual abarca de las 5:30 a las 18:30 hrs del día. Los meses que presentan menor asoleamiento son: Septiembre y octubre, en el lapso de 6:30 a las 17:30 hrs.



En Morelia y las zona de “Ciudad tres Marías”, se presenta un asoleamiento desde las 6:00 am a 6:00 pm aproximadamente teniendo 12 horas de sol.

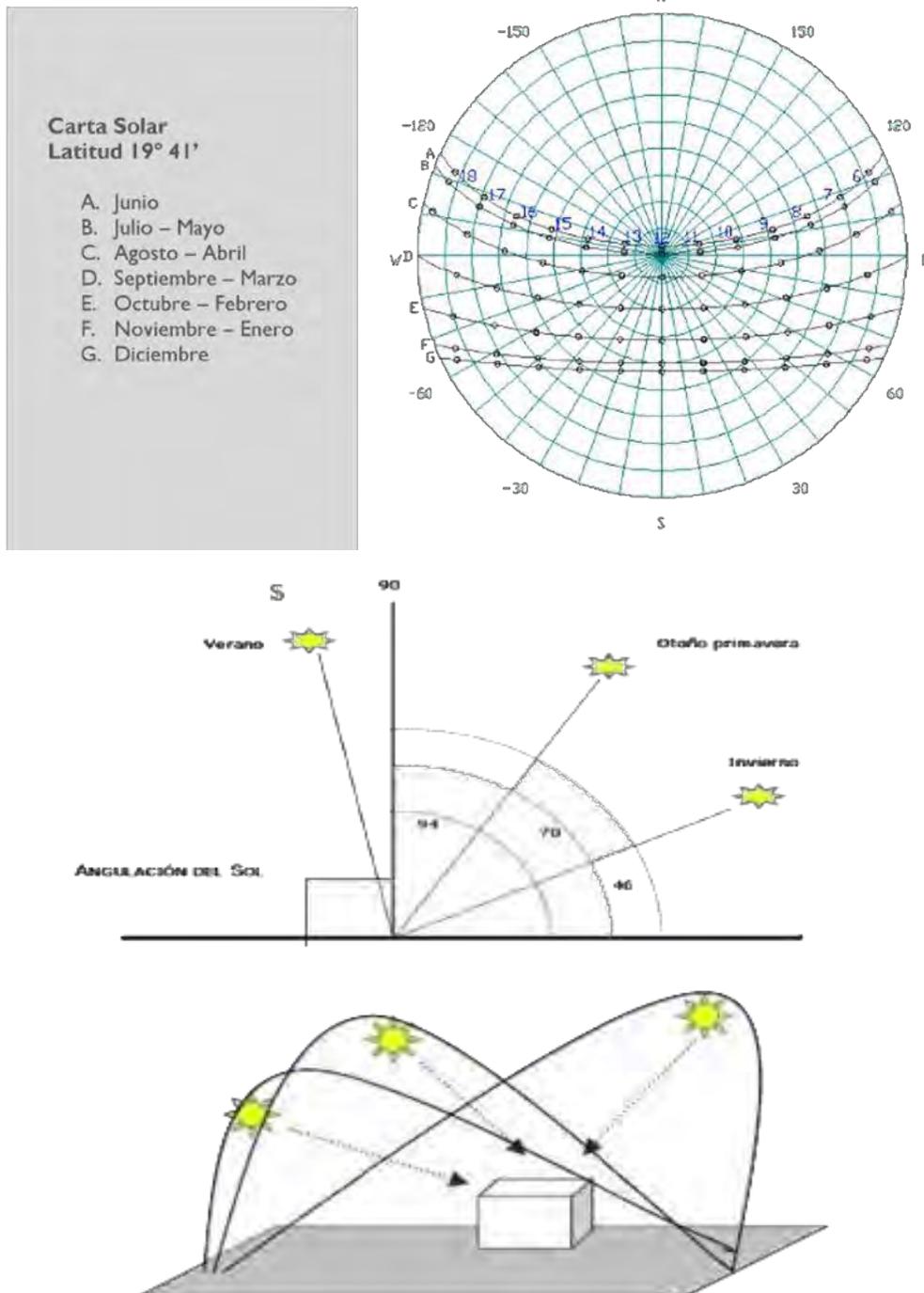


Ilustración 26.- Estas graficas nos muestra el recorrido del sol en el terreno y así proyectar el edificio para aprovechar al máximo la incidencia solar así como la ubicación de ventanas.





MARCO URBANO

MUSEO INTERACTIVO
RECINTO FERIAL EN MORELIA

!!!JORHENGUA!!!

Equipamiento Urbano

La zona en que se encuentra el predio cuenta en su mayor parte por áreas de conjuntos habitacionales, 2 hospitales regionales (IMSS-HISSSTE), el nuevo recinto ferial.



Ilustración 27.- Macro localización de la ubicación del terreno propuesto en relación al equipamiento urbano que existe.



Infraestructura Urbana

Uno de los principales beneficios de los cuales goza este predio es el que se consta de los servicios de infraestructura tales como: Drenaje, agua potable, alumbrado público y pavimentación.



Ilustración 28.- Macro localización de la ubicación del terreno propuesto en relación con la infraestructura existente.

Tendencia y Uso de suelo

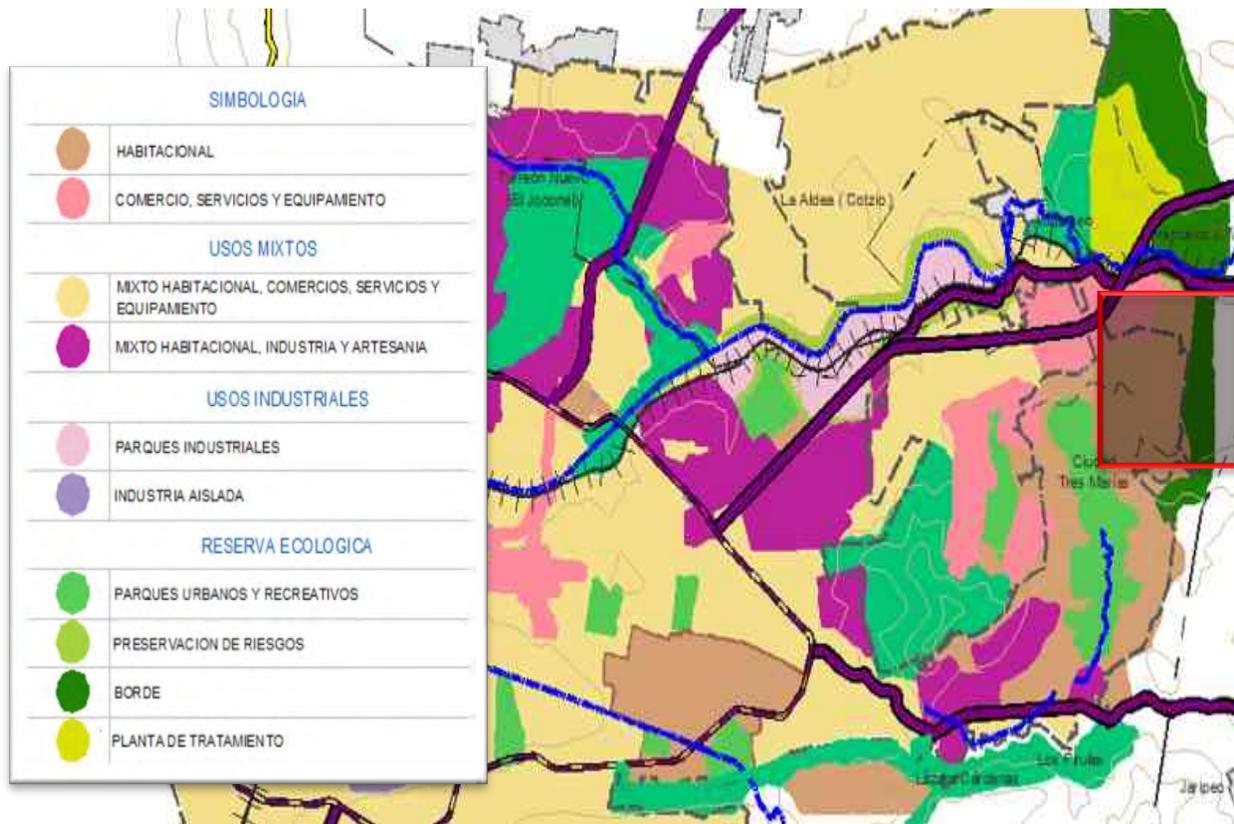


Ilustración 29.- CORREA Ramírez, Oscar, Análisis Urbano Tres Marias, Trabajo de recopilación de datos 9no semestre, FAUM, U.M.S.N.H., 2012, P.6

Problemática Urbana



La falta de instrumentos de planeación y su correcta aplicación en el territorio, han generado problemas tales como la proliferación de asentamientos irregulares, déficit de equipamiento e infraestructura.

Y como resultado se carece de la creación de su centros de actividades que permitan descentralizar funciones urbanas comerciales y de abasto, laborales, de servicios (educativos, salud, deportivos, etc.). Se genera un gran rezago de vivienda en condiciones de seguridad jurídica y territorial, y proliferación del fenómeno de las “ciudades dormitorio”.



Ilustración 30.- Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente, Mapa que muestra la mancha urbana de la zona metropolitana en la actualidad, Foto: Orlando Hernández.

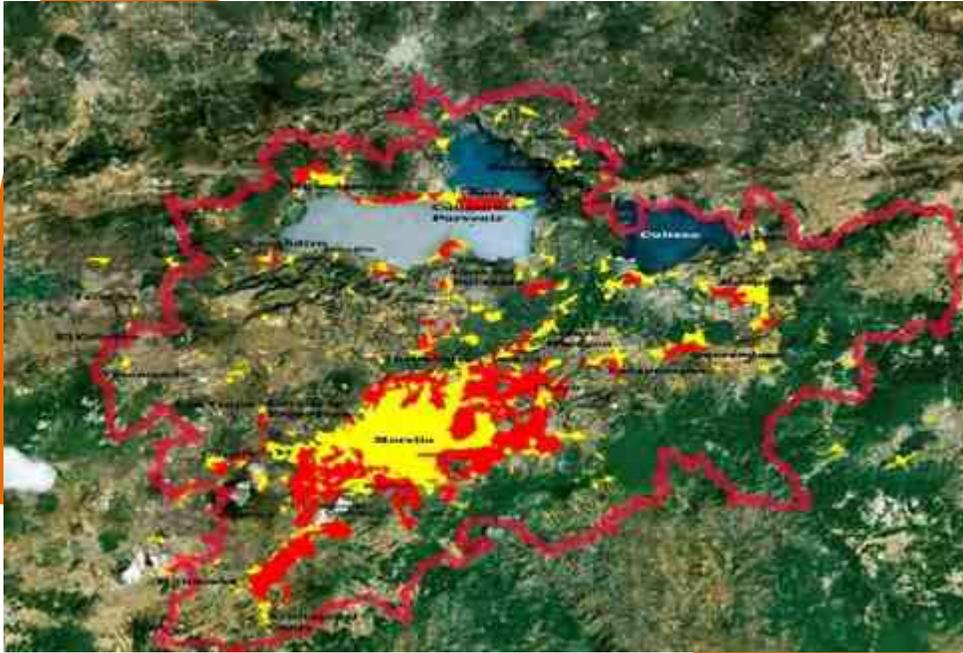


Ilustración 31.- Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Mapa que muestra la mancha urbana de la zona metropolitana en una proyección al año 2030, Foto: Orlando Hernández.

Criterios de sostenibilidad ambiental

Los desarrollos urbanos existentes carecen de criterios de reducción, reutilización, reciclado y depósito en condiciones seguras.

Cero adaptaciones de la edificación a las condiciones climáticas. Uso excesivo del uso del vehículo privado. Pérdida total de la continuidad de los cauces naturales generando inundaciones excesivas y cambios en el entorno natural.

Consideraciones de la Selección del Predio

Se proyecta una oferta de 50,000 viviendas de interés social en integración con vivienda tipo medio y residencial.

Equipamiento regional instalado en la zona: Hospitales regionales del IMSS e ISSSTE, centro de ferias y exposiciones estatales.

Preparatorias y Universidades en operación.

Accesibilidad inmediata a las autopistas Morelia-Salamanca y Centro Occidente (México-Guadalajara).

Urbanización correctiva, que se integra al proyecto DUIS de zonas habitacionales marginadas.

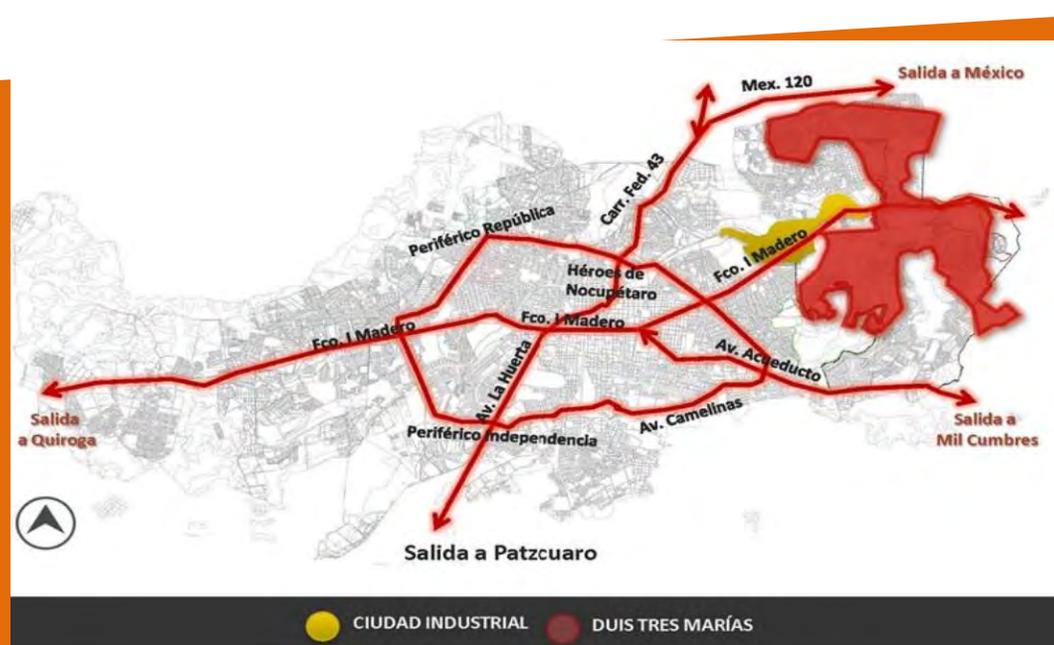


Ilustración 32.-El proyecto contempla una superficie de 1887 hectáreas, las cuales forman parte de las reservas urbanas establecidas para el Centro de Población de Morelia en la normatividad vigente (PDUCP 2010-2030).

Levantamiento Fotográfico del Predio

En un moderno Recinto Ferial construido, con las siguientes coordenadas: 19|43'39.64" N-101|05'31.5"O, en un sitio estratégico del municipio de Charo, en un área actual con servicios y equipamiento, áreas baldías y fuera de ámbito urbano, zonas de cultivo de baja productividad. A 15 minutos del Centro Histórico de la ciudad de Morelia, se encontrará listo el "Creando Genios": Museo Interactivo de Ciencias (CGMIC), para ser el foro de expresión que se convertirá en lugar simbólico de espacio de conocimiento, recreación y cultura, ya que el carácter es definido gracias a cada persona que llegue a conocerlo y lo dote de un significado.

La manera en retomar un contexto natural en este proyecto se ara por medio de la integración del edificio con los accidentes naturales del terreno, generando una especie de plataformas para los distintos niveles, de tal manera que el usuario no se perciba el cambio tan brusco de un espacio abierto a uno cerrado.



Ilustración 33.- Vista A, panorámica norte del terreno, Foto: Orlando Hernández, cámara fotográfica digital Cyber-shot DSC-W320.



Ilustración 34.-Vista B, panorámica norte del terreno, Foto: Orlando Hernández, cámara fotográfica digital Cyber-shot DSC-W320.



Ilustración 35.-Vista C, panorámica norte del terreno, Foto: Orlando Hernández, cámara fotográfica digital Cyber-shot DSC-W320.



Ilustración 37.- Vista D, panorámica norte del terreno, Foto: Orlando Hernández, cámara fotográfica digital Cyber-shot DSC-W320.





MARCO TÉCNICO

MUSEO INTERACTIVO
RECINTO FERIAL EN MORELIA

!!!JORHENGUA!!!



Materiales de Construcción

Un criterio establece una norma o pauta a seguir durante el proceso de diseño o construcción de un determinado edificio. Los criterios técnicos-constructivos empleados en el “JORHENGUA”, tienen como base un sistema constructivo de estructura interna, un tipo de sistema que crea un esqueleto interior que permite prescindir de muros de carga y que estos adopten un papel de simples divisores del espacio.

La estructura del conjunto se resuelve de manera reticular y ortogonal, esto debido a la forma misma del edificio que es predominantemente rectangular por el sistema modular empleado al momento de diseñar el conjunto arquitectónico, por lo que resulta un sistema de pórtico (columnas y vigas) creando marcos rígidos.

El sistema portante es de columnas de perfil tubular de acero con separaciones o intercolumnios constantes de seis metros para obtener cargas iguales para cada elemento estructural. El uso de juntas constructivas permitió separar el edificio en varias partes y desligar estructuralmente el conjunto y así evitar problemas de torsión, esbeltez y estabilidad debido a la misma forma del edificio.

La cimentación del Museo Interactivo se resolverá a través del uso de zapatas aisladas de concreto armado, ya que este es el método propicio para el tipo de terreno en donde se asienta el conjunto arquitectónico y el sistema de columnas portantes. El uso de trabes de liga entre las zapatas proporciona mayor estabilidad al edificio.



La superestructura al igual que las columnas es de acero, esto debido a la esbeltez que proporciona este material y la rapidez en comparación con los elementos de concreto armado al momento de construir el edificio. Las vigas IPR forman la superestructura del conjunto que junto con las columnas conforman el sistema de marcos rígidos.

Los entresijos del Museo interactivo son de losacero; este es un sistema de entresijo metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente con el concreto o el acero y formar la losa de entresijo o de azotea. Este además de tener una excelente resistencia estructural disminuye los tiempos de construcción generando ahorros en mano de obra, tiempo y renta de equipo.

La altura de piso a losa es de seis metros para provocar en el usuario la sensación de amplitud además de cumplir requerimientos museísticos.

El uso de azoteas verdes presupone una carga adicional a la estructura del edificio esto fue tomado en cuenta a la hora de definir los criterios constructivos y el consecuente cálculo estructural del mismo, adicionalmente el efecto ambiental al interior se mejora de forma notable para el confort térmico de los visitantes.

El plafón en la mayoría de los locales arquitectónicos es de tipo registrable, este se caracteriza por estar conformado por módulos independientes de alrededor de 1.20 m x 1.20 m que han de colocarse a diferentes alturas y con ello componer el espacio de gran impacto visual en conjunción con el material expuesto.



En lo que respecta a los espacios exteriores del complejo arquitectónico el uso predominante de adocretos permitirá evitar el fenómeno de isla térmica o isla de calor ocasionado por las superficies de concreto expuestas directamente al sol.

Aplicación de Reglamentos

LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACAN DE OCAMPO.

Artículo 2. Se declara de utilidad pública.

VIII. la investigación, protección, conservación, restauración, mejoramiento, precaución e identificación del patrimonio cultural y natural del estado.

XII. La conservación del patrimonio cultural y natural de los centros de población.

Artículo 99. Se consideran zonas a la conservación.

La que por sus características naturales, cuenten con elementos y condicionen el equilibrio ecológico y la calidad ambiental conforme al ordenamiento ecológico.

En la zona de conservación, la urbanización será restringida.



Se autorizan únicamente aquellas otras obras que aseguren los servicios de beneficio social y de uso común conforme a lo estipulado por la ley y los programas correspondientes.

Artículo 111. Las áreas y predios ejidales comunales comprendidos dentro de los límites de los centros de población o que formen parte de zonas de urbanización ejidal y de las tierras de los asentamientos humanos en ejidos y comunidades, en su aprovechamiento se sujetan a las disposiciones de esta ley y las leyes agrarias así como en el previsto en los programas de desarrollo urbano aplicables, así como en las reservas usos y destinos de áreas y predios.

II. SERVICIOS

LEY GENERAL DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS.

Cabe aclarar que la fracción VIII del artículo 5° estipula que se considera de utilidad pública la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente de los centros de población.

LEY DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE DEL ESTADO DE MICHOACAN DE OCAMPO.



Artículo 21. Para la formulación y conducción de la política ecológica estatal y la expansión de los instrumentos de previstos en esta ley, en materia de preservación, conservación y restauración del equipo ecológico y protección al ambiente y a los recursos naturales, se observan los siguientes principios, de los cuales solo mencionaremos los más elementales:

Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad, y de su preservación y equilibrio dependen que se asegure la calidad acorde con las posibilidades productivas del país y del estado.

Los recursos naturales deben ser aprovechados de manera que se aseguren una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad, sin poner en riesgo los ecosistemas.

MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA DISCAPACITADOS

Artículo 257.- Plantas de conjunto:

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:

Todos aquellos edificios que cuentan con escaleras en su acceso desde la calle, deberán contar con una rampa para dar servicio a sillas de ruedas.



La superficie de esta debe ser “rugosa” antiderrapante, o pueden ser pintadas con una pasta elaborada con pintura antiderrapante mezclada con arena.

Y en aquellos casos en que estas cuentan con una longitud mayor de 10Mts. Es recomendable que se encuentren provistas de una plataforma horizontal de descanso mínimo de 1.50 Mts. de longitud. Los extremos de las rampas deben de ser horizontales en una extensión mínima semejante a la del descanso ya aludido.

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 a la circulación y permitir el estacionamiento de silla de ruedas.

Como medida de seguridad para el caso de la pérdida del control en el descenso de una silla de ruedas, la rampa debe estar dotada a ambos lados de un bordo o guarnición longitudinal de cuando menos 5 cm. de alto por 10 cm. de ancho, contra la cual pueda detenerse el descenso sin control de una silla de ruedas.

Las pendientes recomendables para rampas NO deben de exceder del 10%.



En el caso de la rampa que así lo amerite, ésta debe dotarse de pasamanos de 80cm. de altura, que sirve además de protección como un buen apoyo para ayudarse a subir o descender la rampa.

Se requiere el uso de cubiertas de lonas u otro tipo de marquesinas con la finalidad de mantenerse secas durante la lluvia y evitar que se tornen resbaladizas. Todas las rampas estarán provistas de señalización; con la placa respectiva a éstas.

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):

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. Tanto en la huella como la nariz de los escalones es conveniente que tengan un acabado antiderrapante.

Es recomendable que este tipo de escaleras se encuentren iluminadas de noche convenientemente. Los pasamanos deben tener un mínimo de 80 cm. de altura.

Las escaleras interiores se encontrarán bien iluminadas, en forma natural o artificial. La existencia de descanso intermedio entre los pisos que éstas comunican permite que los limitados físicos cuenten con un lugar seguro donde detenerse en el caso de mareos, pérdida del equilibrio o falta de aire.



En beneficio de quienes padecen invidencia parcial, el piso de descanso puede pintarse de un color vivo en contraste con el resto de las escaleras. Las escaleras con peraltes abiertos no son recomendables para personas de edad o para aquellos que padecen vértigo 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.

Las protuberancias en la nariz de los escalones, ocasiona serios obstáculos para todos aquellos que cuentan con alguna extremidad inferior artificial (prótesis). La distancia entre la nariz del escalón y los pasamanos debe de ser estudiado con sumo cuidado y en todos los casos han de permitir que éste sea asido con comodidad.

Para esta finalidad los pasamanos con una sección circular u ovalada, es más útil.

Generalmente los artríticos y las personas con debilidad en las manos, encuentran difícil asir los pasamanos con aristas prominentes o con secciones con más de 2" de diámetro o de ancho, en el caso de no tener sección circular.

En aquellos edificios donde se termina la escalera, una prolongación de 45 cm. más allá donde se termina el primero y el último escalón, le brindará al discapacitado una mayor seguridad al circular.



Hay personas que no pueden deambular por las escaleras sin el apoyo que le brinda el barandal, por lo que resulta conveniente que éstos se desarrollen en forma continua a lo largo de toda la escalera, aun en aquellos casos en donde existan ventanas o descansos.

De preferencia los barandales han de encontrarse a ambos lados de la escalera, ya que en las ocasiones donde esto no se aplica, los hemipléjicos o discapacitados de un solo lado del cuerpo, pudieran encontrarse imposibilitados para emplearlas en ambas direcciones.

Artículo 260.- Puertas:

Las puertas son un elemento importante para cualquier tipo de discapacidad, pero tienen especial importancia para los usuarios de muletas o silla de ruedas, por lo que el diseñador debe presentar especial atención a este tipo de elemento.

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.

En aquellos casos donde las puertas de entrada a los edificios son adicionadas mecánicamente, el sistema de abatimiento más recomendable es el de tapete de presión o los sensores infrarrojos, que acciona la puerta en tanto que el peso de las personas se encuentre sobre éste o esté próximo a la misma. 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.

Las exigencias dimensionales de quien va en silla de ruedas para maniobrar en su espacio con dos puertas, ya sea con las puertas enfrentadas y colocadas en planos perpendiculares.



En aquellos casos en que existen obstrucciones en torno a ésta y para entrar es necesario hacerlo en ángulo oblicuo el ancho libre de la puerta tendrá que ser mayor.

Con la finalidad de evitar ésta 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.

También es conveniente considerar que para el usuario de silla de ruedas, resulta prácticamente imposible, abrir una puerta que se encuentra al fondo de un pasillo y sobre uno de los muros laterales de un pasillo, en aquellos casos en que el picaporte se encuentra colocado en la parte más alejada del usuario, ya que la parte frontal de la silla topará con el muro cabecero e impedirá que la persona pueda asir el picaporte.

Las puertas corredizas presentan mayores dificultades para discapacitados, especialmente cuando las jaladeras de las mismas se encuentran embutidas.

Las puertas de doble abatimiento, de ser posible, deben evitarse, ya que provocan accidentes a discapacitados de cualquier tipo.



En aquellos casos donde no es posible evitarlas, deben dotarse de ventanas de vidrio templado que posibilite la vista a ambos lados de las puertas, es conveniente que éstas se encuentren reforzadas en su parte baja mediante placas metálicas de cuando menos 40 cm. de altura.

Artículo 261.- Banquetas:

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, sin embargo en mayores pendientes, la dificultad se incrementa con la distancia, por lo que es conveniente la prevención de superficies horizontales de trecho en trecho, con la finalidad de propiciar puntos de descanso.

Artículo 262.- Intersecciones:

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 coronamento de la guarnición hasta el nivel del arroyo o de la banquetta 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:

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.

La solución más sencilla consiste en evitar la colocación de este tipo de instalaciones sobre pasillos, cruceros u otros elementos de circulación peatonal. Las coladeras de barras paralelas de metal, son extremadamente peligrosas y deben evitarse donde hay circulación de sillas de ruedas. 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:

Una persona con muletas, necesita para trasladarse o pasar a otra silla de ruedas, una holgura de 152.4 cm. Una persona para no estorbar el paso o circulación de una silla de ruedas, requiere de una holgura de 106.7 cm.



A continuación se ilustran las “colas”/densidades comparativas.

Así también se muestran las holguras aplicables al ancho de un pasillo para

Acomodarlos a la circulación de una silla de ruedas, el paso de dos sillas de ruedas, una junto a otra, requiere una anchura de 152 cm., mientras que para una sola bastan 92 cm.

Un pasillo de 138 cm. permite la circulación de personas y que puedan adelantar a personas en silla de ruedas.

Cuando los pasillos son largos, lo ideal sería habilitar zonas de descanso en forma de desahogos laterales; salas o áreas de recepción podrían ser sustitutos eficaces, de estar inteligentemente situadas.

La distancia entre zonas de descanso podría ser de 30 m. En todos estos espacios hay que ubicar áreas de giro para sillas de ruedas.

Un giro completo puede hacerse en una circunferencia de 160 cm. de diámetro.

Artículo 265.- Áreas de estacionamiento:

Los estacionamientos deben contar con algunos espacios reservados en forma exclusiva para personas que usan silla de ruedas.

Dichos espacios conviene que estén diseñados de acuerdo a los requerimientos específicos y encontrarse claramente señalados tanto con banderas como en el piso con el emblema internacional, con la finalidad de ser uso exclusivo de éste tipo de usuarios.



Cuando es posible, estos espacios deben de encontrarse en forma paralela a la guarnición de la banqueta, de manera que se propicie un descenso directo a ésta.

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.

En aquellos casos en que la colocación del lugar de estacionamiento, no pueda quedar en forma paralela a la banqueta, se requiere un cajón de estacionamiento que tenga un ancho mínimo de 2.70 m., 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.

Como complemento es conveniente prever un pasillo de 1.20 m. de ancho para asegurar la circulación de una silla de ruedas.

Por último, es necesario contar con una rampa para subir a la banqueta dando el nivel del estacionamiento.

Artículo 266.- Sanitarios:



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.

Aproximadamente un tercio de las personas que se encuentran posibilitadas para soportar un mínimo de carga en sus pies, pueden hacer esta transferencia de posición. En otros casos, otros tipos de usuarios de silla de ruedas pueden realizar este cambio desde el frente, quedando sentados en la taza en posición inversa; es decir con su frente hacia la parte posterior del inodoro. Existen otros casos en que es factible remover el respaldo de la silla y deslizarse a través de ésta a la taza.

Una cabina sanitaria de mayores dimensiones es del todo recomendable en aquellos casos en que el usuario no puede cambiarse a la taza sin ayuda de una segunda persona, para la cual el espacio adicional es una necesidad.

En aquellos casos en los que se provee un espacio para realizar el cambio con la silla de ruedas de manera frontal, el tamaño mínimo de la cabina debe ser de 107 cm. de ancho por 183 cm. de fondo. La puerta debe tener 80 cm. de ancho, totalmente libre y la hoja de la misma debe abrirse hacia afuera. Frente a estas instalaciones es imprescindible contar con una zona de holgura para la silla de ruedas mínima de 132 x 132 cm. o preferible de 153 x 153 cm.



El asiento de la taza debe encontrarse a 47 cm. de altura del nivel del piso terminado, y es recomendable un mueble que se encuentre empotrado a la pared en lugar de los tradicionales empotrados al piso. Esto se debe a que el primero deja menos espacio para el soporte de los pies de la silla, y el segundo permite que la silla se pegue más a la taza en el caso de un acceso frontal.

En el caso de un diseño tradicional, es necesario seleccionar un modelo cuya base se remeta lo más posible con la finalidad de permitir la situación ya aludida.

Cada cubículo sanitario debe encontrarse equipado con una barra horizontal en cada lado de sus paredes laterales. Estas deben de estar fijadas a una altura de 82 cm. sobre la altura del piso terminado y un diámetro de $1 \frac{1}{2}$ ", fijándose con seguridad a las paredes y dejando un espacio libre de 4 cm. entre éste y el paño de la pared.

Se muestra además la distribución de los urinarios.

Artículo 267.- Lavabos:

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.

La finalidad de esto es la de evitar que los soportes de los pies lleguen a topar con las instalaciones y con el pedestal de los lavabos. Entre el nivel del piso y la pared inferior de los lavabos debe tener un espacio mínimo de 76 cm.



Un punto en que se debe tener especial cuidado, se refiere a que las tuberías de agua caliente de la parte inferior de los lavabos, se encuentren suficientemente protegidas, para evitar que los usuarios sufran quemaduras en las piernas, en especial aquellos casos de usuarios en silla de ruedas que carecen de sensibilidad en las piernas.

Resulta pertinente considerar que las llaves no se cierren mediante resortes o cierres automáticos, lo que dificulta su manejo por parte de distintos discapacitados. Estas deben de ser fáciles de manipular y deben de encontrarse separadas de la pared por lo menos 4 cm.

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 cm. del piso.

Artículo 269.- Comedores:

En el caso de comedores de autoservicio, las personas de silla de ruedas deben estar en posibilidades de servirse a sí mismos, sin la necesidad de instalaciones o servicios segregados.

Con el objeto de lograr lo anterior, la barra de servicio para deslizar charolas, puede encontrarse a una altura usual de 85 cm. y lo único que es necesario tomar en cuenta es que debe existir un carril de circulación de 85 cm., como mínimo de pasillo al frente de ésta, y la mercancía dentro de una extensión de 50.8 cm.



En los espacios destinados al consumo de alimentos deberá dominar la holgura desde el suelo a la cara inferior de la mesa, espacio en el que debe de entrar la silla de ruedas. Dado que muchas sillas de ruedas tienen apoyabrazos a alturas no superiores a 73.5 cm., se recomienda la holgura de 73.5 cm. apta para acomodar a personas discapacitadas y no discapacitadas físicamente, permitiendo así al comensal adoptar una postura cómoda.

Al estudiar el acceso para silla de ruedas se considera que éstas sobresalen del perímetro de una mesa de 61 a 76.2 cm.

Las primeras hipótesis del diseño deben producirse a partir de la figura de mayor tamaño, no se muestra la holgura que necesita la silla de ruedas para maniobrar cuando llega o abandona la mesa, pero anteriormente se proporcionan los datos acerca del radio de giro y demás puntos relativos a este tema.

El dibujo inferior sigue analizando la relación de la silla, esta vez con una mesa redonda, caso en que la anchura de paso de aquella es de 91.4 cm.

Las mesas destinadas no deben equiparse con manteles que cuelguen para evitar el ser jalado al retirarse de ésta.

Artículo 270.- Auditorios:

En las salas de conferencias y auditorios, es conveniente reservar un espacio libre de butacas al frente, en un área plana, con buena visibilidad y acústica.



En aquellos recintos que se encuentren equipados con un mobiliario móvil, el espacio libre debe ser preferentemente ubicado en una zona periférica, fuera de las áreas de circulación.

Artículo 271.- Bibliotecas:

En el caso de bibliotecas con acervo abierto al público, es necesario que la separación de los anaqueles de los libros deba ser de 1.20 m. como mínimo.

Es conveniente distribuir perchas a lo largo del área de acervo para que las personas en silla de ruedas puedan bajar los libros colocados en los anaqueles altos que de otra forma les resultarían inaccesibles.

En el caso de las bibliotecas especiales, la existencia de casetas acústicas en las cuales los invidentes puedan hacer uso de grabadoras u otras personas puedan hacer lectura en voz alta, resultan de gran utilidad.

Artículo 272. - Laboratorios:

Es pertinente prever uno o varios puestos de trabajo para alumnos con silla de ruedas.

La parte inferior de la mesa al igual que en el caso del comedor, deben tener 75 cm. libres, con la finalidad de permitir la entrada del soporte de los pies de la silla.

Se requiere tener una profundidad mínima debajo de la mesa de 70 cm.



Las salidas de electricidad y fluidos deberán ser instaladas en los lados de la mesa y no en la parte posterior, donde no son accesibles para un usuario en silla de ruedas.

Artículo 273.- Tiendas de autoservicio:

De mucha importancia es la que las tiendas de autoservicio, cuenten con los servicios para una persona discapacitada, que son pasillos anchos, estantes accesibles y cajas de pago apropiadas por lo que se muestran las holguras recomendables para estos tres servicios.

Artículo 274.- Bebederos:

Ha de considerarse que la parte inferior de los mismos debe encontrarse libre, con el fin de que pueda entrar parte de la silla de ruedas bajo estos. Lo anterior implica que se tenga un espacio mínimo de 76 cm. entre el piso y la parte inferior del bebedero.

Artículo 275.- Teléfonos públicos:

Cualquiera de los siguientes elementos que conforman un aparato telefónico, y se encuentren en la parte superior de este, ya sea el disco o los botones o la entrada de las monedas, deberá encontrarse a no más de 1.20 m. de altura sobre el nivel del piso terminado.

Artículo 276.- Elevadores:



El uso de estos elementos resulta indispensable para el servicio de los discapacitados.

Su interior debe tener dimensiones mínimas de 1.55 m. de profundidad por 1.70 m. De ancho con la finalidad de permitir que una silla de ruedas pueda girar en su interior. En la planta baja donde la circulación de personas es más intensa, la entrada del elevador puede contar con una superficie horizontal y plana y de cuando menos 1.50 X 1.50 m.

Con la finalidad de que un elevador automático pueda ser operado por una persona desde una silla de ruedas, es necesario tomar en consideración que los controles se encuentren a una altura accesible para una persona sentada, el botón superior estará a una altura máxima de 122 cm. y el inferior a no más de 77 cm.

En los vestíbulos y pasillos los botones de llamada deben situarse a 137 cm. con máximo de suelo.

El panel de control que se encuentra localizado en una de las paredes laterales del elevador, presenta mayor facilidad de uso de personas en silla de ruedas, que aquellos que se encuentran localizados a uno de los lados de la puerta del elevador. Los número de los botones de control deberán estar resaltados y el paso del elevador por cada piso que está pasando serán señalados por alguna señal auditiva esta con el fin de que las personas invidentes sepan en que piso se encuentran.

El uso de protectores en la parte inferior e interior del elevador deben encontrarse protegidos con recubrimientos resistentes a raspaduras, con la finalidad de soportar fricciones y golpes producidos por la silla de ruedas en la parte baja del elevador.



Por último, las puertas deben encontrarse provistas de cantos sensibles a obstáculos, así como de celdas fotoeléctricas, con la finalidad de evitar accidentes a discapacitados que circulan con lentitud o dificultad. El tiempo de cerrado de las puertas debe ser lento, con duración de 4 a 8 segundos.

Artículo 277.- Contactos Eléctricos

Deben tener una altura de 60 cm. Sobre el nivel del piso terminado.

Artículo 278.- Refugio contra incendios:

Como otra condición adicional a los detectores de humo y señales visuales y auditivas en caso de peligro de incendio, es conveniente prever un área para discapacitados contigua a la escalera de incendio.

Dicha área deberá contar con recubrimientos retardadores de fuego y encontrarse dotada de una señal claramente audible que indique la presencia de un discapacitado en esa zona.

Los extintores y cajas de equipo contra incendio, deben encontrarse a una altura accesible para una persona en silla de ruedas, por lo que no debe de ser mayor de 1.20 m. sobre el piso.

Artículo 279.- Identificación de espacios:



Todos los espacios para el uso de personas discapacitadas, deberán estar perfectamente señalados con el emblema y anotación correspondiente.

En el caso de los invidentes, la identificación de los salones de clase u otras dependencias, debe hacerse mediante el empleo de placas con números realizados.

Estas placas deben encontrarse fijadas en la pared junto a la puerta del salón o del espacio que se trate y no sobre la puerta misma.

En el caso de darse esta situación, los riesgos de un accidente son elevados, ya que una persona caminando por un pasillo tratando de identificar un determinado local, mediante la lectura de la placa con el tacto, se encontraría en peligro de ser golpeada involuntariamente por otra persona que accionara la puerta.

Artículo 280.- Señalamientos:

Los señalamientos visuales que identifican a cada una de las discapacidades, de servicios y estacionamiento, deben estar claramente visibles y dentro de los diseños y colores especificados por norma internacional.



MARCO FUNCIONAL

MUSEO INTERACTIVO
RECINTO FERIAL EN MORELIA

!!!JORNENGUA!!!

Conceptualización

La estética de la repetición

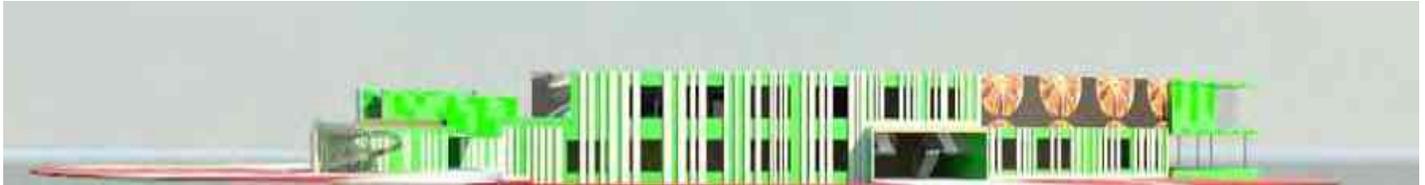
Lo replicante, es aquello que nace de un gesto mecánico y que imita la mayoría de las características del objeto que ha replicado, muchas veces esta actitud se considera opuesta al ideal artístico de originalidad. Pero en una serie de repeticiones se puede llegar a encontrar un cierto valor artístico, una cierta estética de la repetición, concepto que se deriva de los estudios semióticos de Omar Calabrese sobre la estética posmoderna. Repetir un objeto implica variar algún aspecto del mismo, mínimas variaciones a lo largo del tiempo derivan en objetos

Un módulo es una parte repetitiva y autónoma, un rasgo generador que permite variaciones en cada replica. Este concepto se utiliza como base en la composición arquitectónica de este proyecto en el cual, a partir de una forma regular, se concibe un módulo flexible que alberga las distintas áreas del edificio. Esta forma básica se replica con distintas variaciones como tamaño u orientación. Siguiendo un eje compositivo principal paralelo a uno de los lados del terreno, que agrupa los distintos módulos funcionales del conjunto.





Fachada sur relación de volúmenes.



Fachada oeste sustracciones y superposiciones utilizadas

La Superposición

La superposición es un método compositivo que consiste en el encima miento de diferentes conjuntos de elementos que son llamados sistemas, que no necesariamente deben estar relacionados, para poder obtener con esto un conjunto contrastante y desdibujado en donde no se predeterminan las relaciones que estos elementos tendrán entre ellos mismos, ya que la configuración es aleatoria.

A partir de una figura platónica como lo es el rectángulo y de un círculo, se concibe una forma repetitiva y regular que alberga las distintas áreas funcionales del edificio.



Fachada norte relación de volúmenes simples, aplicando superposiciones repeticiones y sustracciones, acceso a tienda de souvenirs





Antropometría

Es el estudio de las medidas del cuerpo humano en todas sus posiciones y actividades.

Es importante saber la relación de las dimensiones y qué espacio necesita para moverse y estar cómodo en distintas posiciones, ya que hay que tener en cuenta que el hombre como usuario y generador de actividades, es responsable de la forma y dimensión de los espacios arquitectónicos a proyectar o construir.

Para poder encontrar una determinante o constante en las medidas y límites del movimiento humano, existen tablas basadas en la medición del cuerpo humano estadísticamente, ya que no se puede generalizar en todos los casos se deberá de tomar en cuenta las características específicas de cada situación.

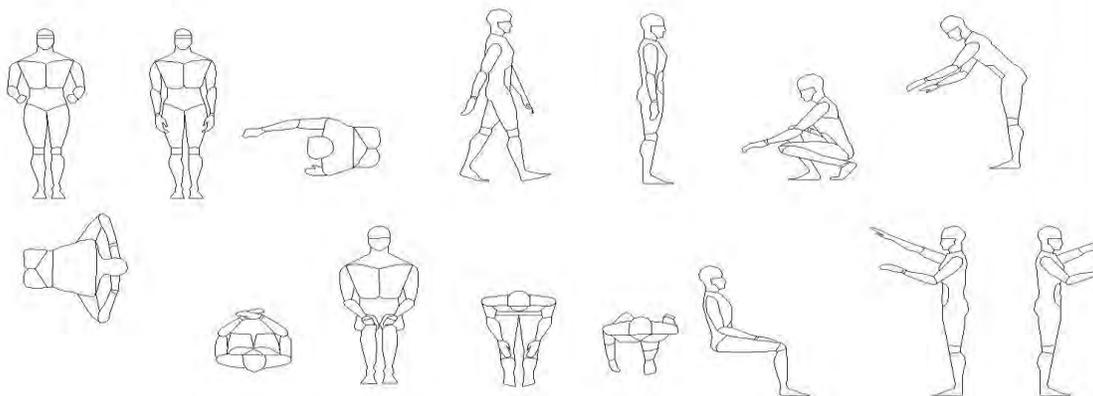


Tabla de medidas antropométricas en latino América en Zonas Rurales y Urbanas.

DIMENSIONES	Zona rural	Zona urbana	Zona rural	Zona urbana
	A	B	C	D
	Hombres		Mujeres	
1 Estatura	162.8	173.0	153.8	164.7
2 Altura de los ojos	152.4	163.3	143.7	154.6
3 Altura de los hombros	132.8	142.8	123.7	133.3
4 Altura de los nudillos de la mano	70.3	77.0	—	—
5 Alcance del brazo hacia arriba	197.2	210.8	—	—
6 Altura total a partir del asiento	84.1	90.0	79.0	84.9
7 Altura de los ojos a partir del asiento	72.6	78.5	67.6	73.5
8 Altura de los hombros a partir del asiento	53.7	58.7	49.4	54.4
9 Altura de la región lumbar	—	25.4	—	—
10 Distancia de los codos al asiento	17.8	22.4	15.7	20.3
11 Altura de los muslos a partir del asiento	12.4	14.9	12.1	14.6
12 Altura de las rodillas a partir del piso	50.6	55.2	43.7	51.9
13 Altura del piso a la parte inferior del muslo	40.2	43.5	38.5	41.8
14 Distancia del frente del abdomen al frente de la rodilla	33.6	38.6	—	—
15 Distancia del coxis a la parte trasera de la pantorrilla	43.6	47.8	42.3	46.5
16 Distancia del coxis al frente de la rodilla	56.8	61.4	54.2	58.4
17 Longitud de una pierna estirada	99.8	109.0	—	—
18 Ancho de las caderas	32.8	33.6	35.3	39.1
19 Longitud del brazo hacia adelante	77.3	84.8	60.0	67.5
20 Longitud lateral con los brazos estirados	163.4	176.8	150.9	164.3
21 Distancia de codo a codo	38.9	45.0	35.1	41.8
22 Distancia de hombro a hombro	42.0	46.2	37.6	41.8



Tabla de Necesidades

ACTIVIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m ²)	TOTAL (m ²)
Estacionarse	Estacionamiento público	Cajones de estacionamiento	6,713	6,713
Estacionarse	Estacionamiento personal	Cajones de estacionamiento	1,637	1,637
Estacionarse	Estacionamiento autobuses	Cajones de estacionamiento	1,700	1,700
	Jardines		5834	5834
Acceder al edificio	Plaza de acceso	Bancas, fuentes	2,338	2,338
Recreación y descanso	Plazas interiores	Bancas, sillas, espejos agua, botes basura	771	771
Circulación del usuario	Vestíbulo	Bancas	635	635
Comprar entradas	Taquilla	Mesa, sillas	10 (2)	20
Recibir objetos	Guardarropa	Sillas, gabinetes	32	32
Recibir	Recepción de grupos	Sillón, escritorio, sillas	13	13
Esperar	Base de guías	Sillones, mesa	26	26
Aseo personal	Sanitarios hombres	w.c., lavabos, mingitorios	26 (4)	104
Aseo personal	Sanitarios mujeres	w.c., lavabos	29 (4)	116
Venta de recuerdos	Tienda de souvenirs	Anaqueles, mesas, estantes	84	84
Guardar objetos	Bodega	Anaqueles	10 (3)	30
Aseo personal	Sanitario p/personal	w.c., lavabo	4 (5)	20
Curar	Enfermería	Escritorio, sillas, mesa exploración, tarja	24	24
Guardar objetos de limpieza	Cuarto de aseo	Tarja, silla, mesa	10 (2)	20
Enseñar	Talleres	Sillas, escritorio, mesas	28 (3)	84
Presentaciones	Salón de usos múltiples		100	100
Cuidar	Ludoteca	Juegos infantiles, colchonetas, armarios	85	85
Leer	Biblioteca	Sillas, mesas, anaqueles	150	150
Preparar alimentos	Cocina	Estufa, mesa, barra, refrigerador, hornos	40	40
Comer	Cafetería	Sillas, mesas	250	250
Exponer	Salas de exposición		350 (5)	1750
Presentaciones	Auditorio	Sillas, bancas, mesa	430	430
Proyecciones	Sala IMAX	Butacón	700	700
Recibir	Recepción	Barra, silla	6	6
Descanso, espera	Sala de espera	Sillones, mesa de centro	35	35

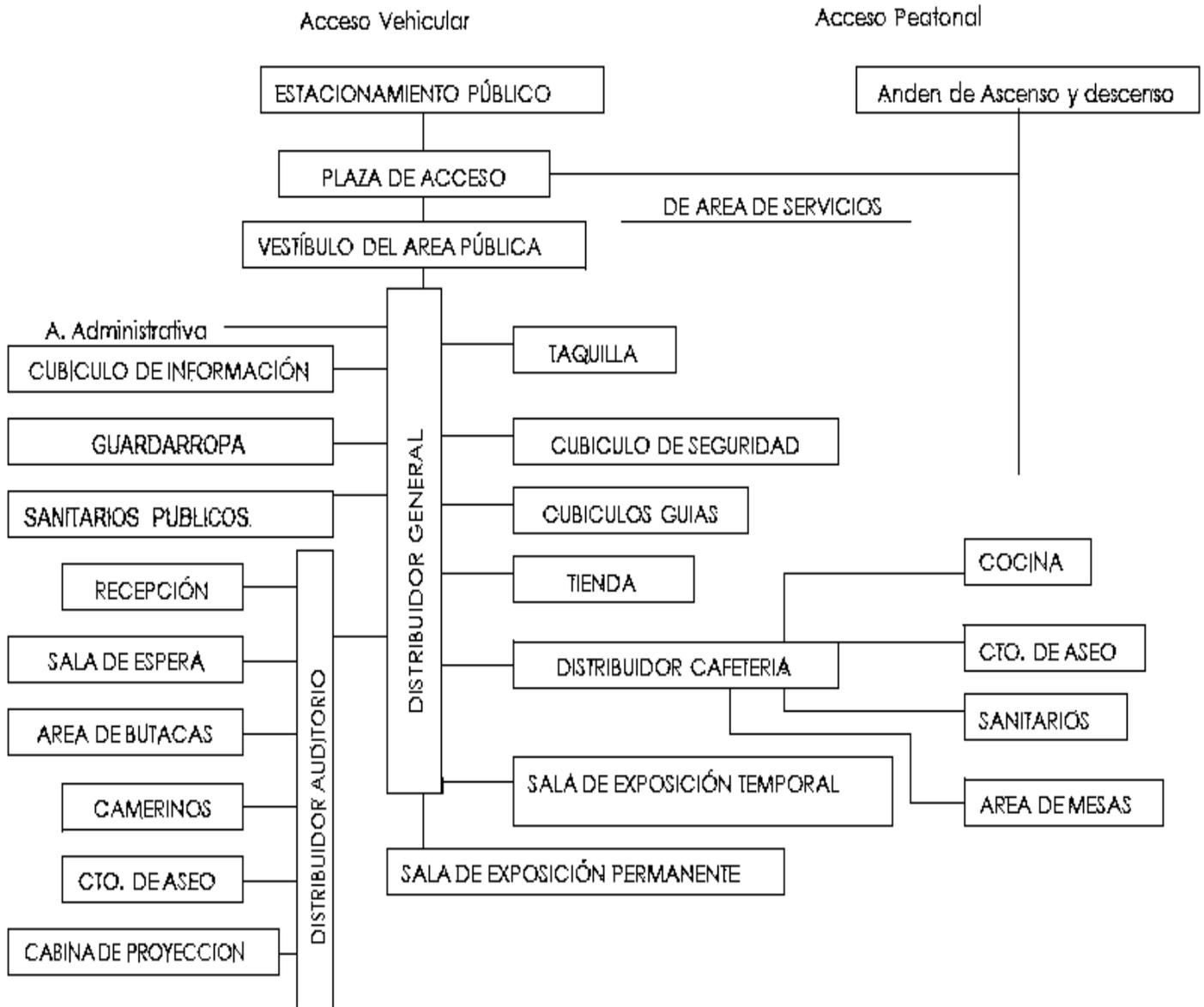


Dirigir, controlar	Dirección	Sillón, escritorio, sillas	25	25
Dirigir, controlar	Subdirección	Sillón, escritorio, sillas	25	25
Reuniones	Sala de juntas	Mesa de juntas, sillas	50	50
Atender, organizar	Área secretarial	Escritorios, sillas	15	15
Comunicar	Oficina de relaciones públicas	Sillón, escritorio, sillas	25	25
Administrar al personal	Oficina de recursos humanos	Sillón, escritorio, sillas	20	20
Diseñar programas educativos	Oficina de servicios educativos	Sillón, escritorio, sillas	20	20
Administrar mantenimiento	Oficina de área técnica	Sillón, escritorio, sillas	25	25
Diseñar	Oficina de museografía	Escritorio, sillas	23	23
Contar, administrar	Oficina de contabilidad	Escritorio, sillas	23	23
Descansar	Área de café	Mesa, sillas	20	20
Guardar documentos	Archivo	Archiveros	12	12
Guardar materiales	Almacén de materiales museográficos	Anaqueles	58	58
Guardar materiales	Almacén de materiales generales	Anaqueles	100	100
Guardar materiales	Bodega de seguridad	Anaqueles, caja fuerte	43	43
Reparar	Taller de reparación	Mesas de trabajo, sillas	78	78
Controlar acceso	Control	Silla, mesa	4	4
Cargar y descargar materiales o equipos	Andén de carga y descarga	Montacargas	20	20
Guardar materiales	Almacén de mantenimiento	Anaqueles	10	10
Depositar	Depósito de basura	Contenedores basura	12	12
Guardar materiales	Bodega de jardinería	Anaqueles	10	10
Aseo personal	Sanitarios de servicio	Lavabo, w.c. mingitorio	23 (2)	46
Descansar	Cuarto de descanso	Mesa, sillas, sillones	28	28
Controlar, manejar	Cuarto de programación	Tableros, máquinas, mesas, sillas	26	26
Controlar, manejar	Cuarto eléctrico	Tableros, máquinas	20	20
Controlar, manejar	Cuarto de máquinas	Máquinas de mantenimiento	60	60
Controlar acceso	Caseta de vigilancia	Silla, mesa	131	13
			TOTAL	23,164



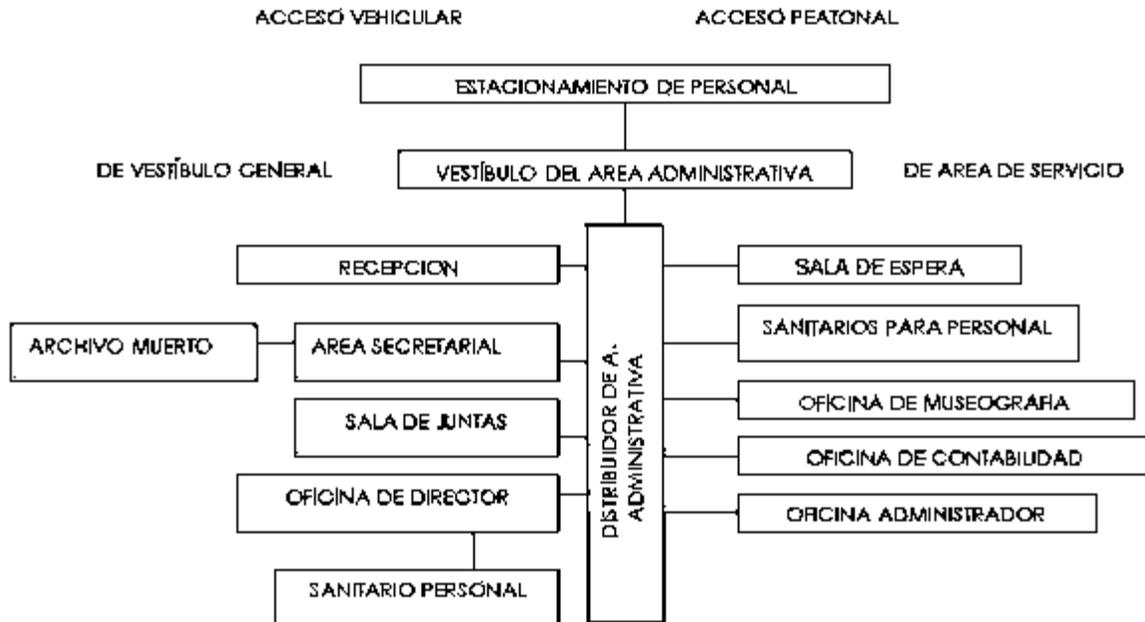
Diagramas de Funcionamiento

Área Pública

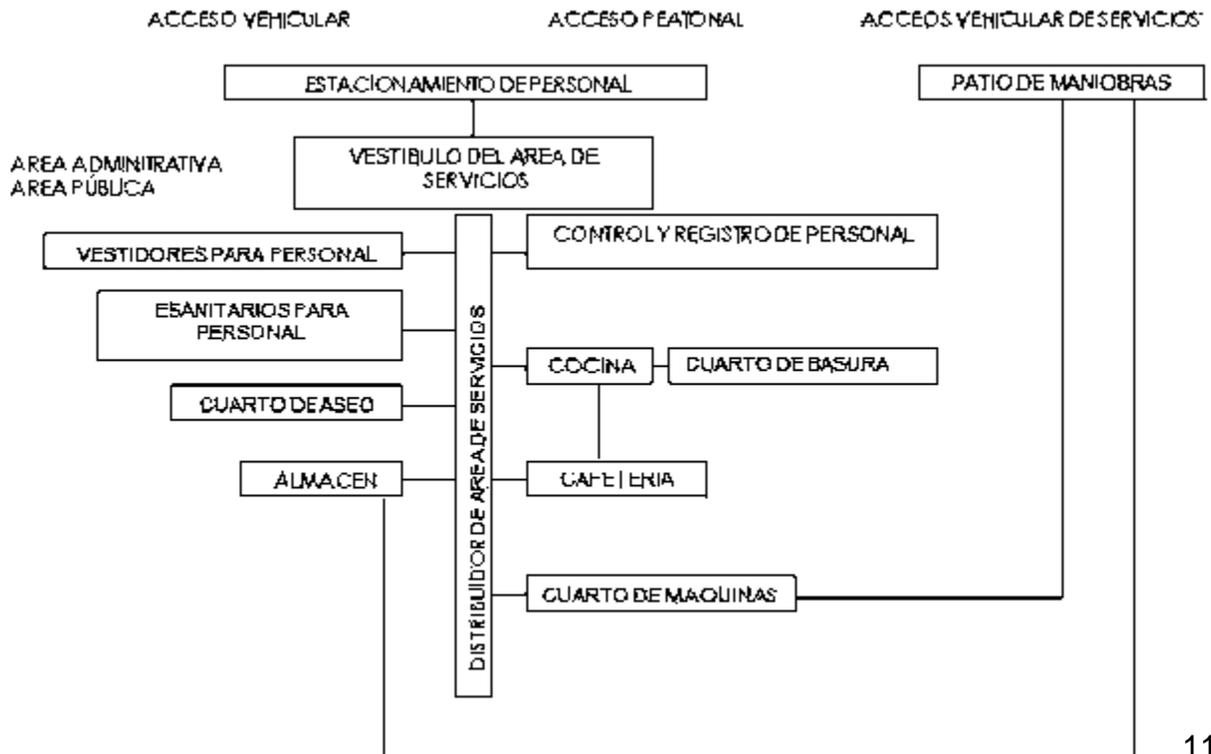




Área Administrativa



Acceso vehicular



PRESUPUESTO

De acuerdo a las dimensiones de cada espacio, obtuvimos sus metros cuadrados, con los cuales podemos calcular el costo total de la construcción del proyecto. De acuerdo a los metros cuadrados y al precio unitario el valor Económico de nuestro proyecto queda de la siguiente manera:

ESPACIO	M ² CONSTRUIDOS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Plaza de Juegos	1,321.52	\$ 1,100.00	\$ 1,453,672.00
Recepción	187.68	\$ 6,167.04	\$ 1,157,430.70
Sala de espera	210.13	\$ 7,080.00	\$ 1,487,720.40
Administración	297.70	\$ 6,167.04	\$ 1,835,927.00
Exposición temporal	40.00	\$ 5,515.52	\$ 220,620.80
Azotea Verde	247.60	\$ 7,104.00	\$ 1,758,950.40
Sanitarios	313.12	\$ 5,483.00	\$ 1,716,836.00
Auditorio	206.64	\$ 5,062.50	\$ 1,046,115.00
Sala de Cine	254.54	\$ 5,062.50	\$ 1,288,608.75
Sala de exposiciones	3,486.40	\$ 5,814.05	\$ 20,270,103.92
Talleres	266.55	\$ 4,650.00	\$ 1,239,457.00
Servicios / Museografía	296.50	\$ 5,483.00	\$ 1,625,709.50
Souvenirs	137.76	\$ 5,437.50	\$ 749,070.00
Equipo Parkour	453.26	\$ 150.00	\$ 67,989.00
Área verde / Paisajismo	11,228.84	\$ 160.00	\$ 1,796,614.40
Estacionamiento	7,514.73	\$ 3,750.00	\$ 28,180,237.50
TOTAL:			\$ 65,895,065.37

El costo final de este proyecto es un presupuesto que está hecho de manera paramétrica tomando como base los precios unitarios por metro cuadrado de construcción de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) en conjunto con la Federación de Colegios de Arquitectos de la

¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS