



MUSEO INTERACTIVO PARA LA CIUDAD DE MORELIA

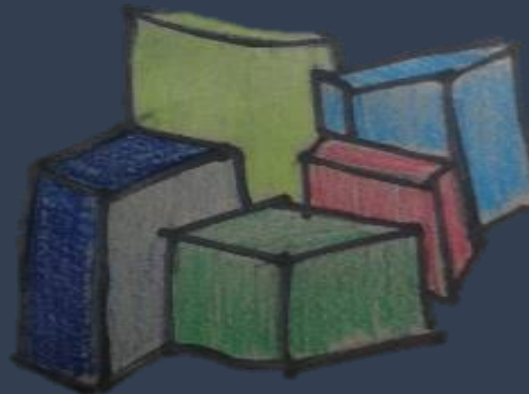
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO:

MARCOS AGUILAR ZAVALA

ASESOR:

ARQ. MARTÍN ARMAS RAMÍREZ

ARQ. ULISES CASTILLO PÉREZ



ÍNDICE

PREÁMBULO.....5

INTRODUCCIÓN.....6

JUSTIFICACIÓN7

OBJETIVOS PRIMARIOS.....8

OBJETIVOS SECUNDARIOS8

METAS8

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES.....9

HISTORIA DE LOS MUSEOS INTERACTIVOS.....10

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....13

CASOS ANÁLOGOS.....15

- PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO DE LA CIUDAD DE MÉXICO15
- MUSEO Y CENTRO DE CIENCIAS EXPLORA DE LEÓN GUANAJUATO17
- MUSEO INTERACTIVO MIRADOR DE SANTIAGO DE CHILE20
- UNIVERSUM MUSEO DE LAS CIENCIAS UNAM CIUDAD DE MEXICO21
- EUREKA HALIFAX, INGLATERRA22
-22
- MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY23
- CONCLUSIONES.....24

CAPÍTULO 2 ANÁLISIS SOCIOCULTURAL.....25

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.....26

DATOS ECONÓMICOS27

OCUPACIÓN DE LA POBLACIÓN28

ESTADÍSTICA DE VISITANTES A MUSEOS29

ESTADÍSTICAS DE MUSEOS NACIONALES 2008-2009 30
 ENCUESTAS EN LA CIUDAD DE MORELIA A VISITANTES DE MUSEOS 2015..... 31

CAPÍTULO 3 MARCO FÍSICO-GEOGRÁFICO 32

FLORA Y FAUNA DE LA CIUDAD DE MORELIA 34
 CLIMA..... 36
 EDAFOLOGÍA DE LA CIUDAD DE MORELIA..... 38
 VIENTOS 39
 ASOLEAMIENTO..... 40

ANÁLISIS DEL SITIO 41

UBICACIÓN DEL PREDIO 41
 VISTAS DEL PREDIO 42
 INFRAESTRUCTURA..... 43
 VEGETACIÓN 44
 USO ACTUAL DEL SUELO..... 45
 EQUIPAMIENTO URBANO 45
 ESTRUCTURA VIAL 46
 VIENTOS 47
 ASOLEAMIENTO..... 48
 PLANO TOPOGRÁFICO 49

CAPÍTULO 4 MARCO FUNCIONAL..... 50

PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES 51
 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO 52
 ESTUDIO DE ÁREAS 53
 MATRIZ DE RELACIONES..... 54
 DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO 55

MUSEO INTERACTIVO

- ZONA ADMINISTRATIVA..... 55
- ZONA PÚBLICA..... 56
- ZONA DE SERVICIOS..... 57
- DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO..... 58
- ZONIFICACIÓN..... 59
- REGLAMENTOS Y NORMAS 60
- SEDESOL..... 60
- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS SERVICIOS URBANOS PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA 1993-1995..... 61
- NORMAS OFICIALES MEXICANAS..... 64

CAPÍTULO 5 POSTURA TEÓRICA..... 74

- ARQUITECTURA MODERNISTA 75
- FRANK LLOYD WRIGHT 75
- WALTER GROPIUS..... 77
- FABRICA FAGUS..... 77
- ESCUELA BAUHAUS..... 78
- LE CORBUSIER 79
- MIES VAN DER ROHE 80
- CONCLUSIONES..... 80

CAPÍTULO 6 CONCEPTUALIZACIÓN..... 81

- LLUVIA DE IDEAS..... 82
- PREFIGURACIÓN 83

CAPÍTULO 7 PROYECTO EYECUTIVO

- PLANOS ARQUITECTÓNICOS
- PLANOS ESTRUCTURALES

MUSEO INTERACTIVO



PLANOS CONSTRUCTIVOS

PLANOS DE INSTALACIONES

PLANOS DE INSTALACIONES ESPECIALES

PROGRAMA DE OBRA

PRESUPUESTO DE OBRA

RESUMEN DE OBRA

RUTA CRÍTICA

RENDERS

BIBLIOGRAFÍA

88

FUENTES DE INFORMACIÓN ELECTRÓNICA

89

ÍNDICE DE CRÉDITOS

91



PREÁMBULO



INTRODUCCIÓN

La educación es parte fundamental en el desarrollo integral del ser humano ya que influye directamente en el avance y progreso de las personas y sociedades, en nuestro país puede encontrarse limitada para ciertas personas al no tener los recursos necesarios para asistir a instituciones o no saber cómo acceder a ellas.

Un museo puede ser un mundo de experiencias donde las personas pasarán tiempo rodeados de arte, ciencias; aprendiendo para obtener un mayor desarrollo en su educación. Los museos son parte de la educación complementaria para niños, jóvenes y adultos, los cuales tienen por objetivo dar a conocer exposiciones de temas específicos en distintas áreas tales como ciencia, tecnología, historia, cultura, arte, etc., que están al alcance de toda la sociedad. Existen distintos tipos de museos, un ejemplo de ellos son los museos interactivos, en estos el sujeto está observando e interactuando con lo que se pretende enseñar por medio de los sentidos, pues a través de estos se logra generar una relación entre el conocimiento un aroma, imagen, sabor, sonido o textura.

En los museos Interactivos, a diferencia de los Museos "tradicionales" el visitante puede tocar, descubrir y experimentar por medio de juegos, nuevas tecnologías o máquinas, al mismo tiempo aprender algo nuevo sobre sí mismo y sobre su mundo. Estos museos son capaces de exponer temas relacionados con el mundo del arte, la ciencia y la tecnología al mismo tiempo con las distintas áreas que lo conforman, haciéndolos aptos para el público en general, convirtiéndose en una fuente de conocimientos que incrementan la educación de las sociedades donde se encuentran.

Una de las características más importantes de los museos interactivos es que se pueden disfrutar a cualquier edad, en 1992 en la ciudad de México fue abierto el primer museo interactivo, Universum el Museo de las Ciencias. Pronto aparecieron en otros estados del país más museos para niños, con el propósito de crear exposiciones capaces de despertar su interés y curiosidad por experimentar y aprender.

La mejor edad para ir a un museo es desde la edad mínima, los más pequeños disfrutarán cada sala y exposición. Las personas adultas no tienen tiempo de aburrirse, pues estos museos están diseñados para que cualquier persona se divierta y aprenda.



JUSTIFICACIÓN

En la ciudad de Morelia no existe un museo interactivo para niños y jóvenes que reciban una educación integral de carácter recreativo, lugar en donde los jóvenes puedan aprender jugando, descubriendo, experimentando y conviviendo con otros al realizar las actividades, ya que los que existen se encuentran en el centro de la ciudad y tienen un concepto diferente a éste como son: el Museo regional, Museo del Estado, Museo de Arte Contemporáneo, Museo de Arte Colonial, Centro Cultural Clavijero, Casa Natal de Morelos, Museo de Historia Natural, el servicio de estos inmuebles están adaptados y no cumplen con las áreas adecuadas.

Los museos existentes solo son de observación y ninguno de experimentación, dejando un vacío y el deseo por el aprendizaje de la ciencia y la tecnología, es importante la creación de un museo interactivo en la ciudad de Morelia, ya que es necesario un espacio el cual de un servicio enfocado a la educación de una manera atractiva y divertida, también considerar un inmueble digno con los espacios adecuados y que así se puede desarrollar con eficiencia.

Tal como se muestran en las imagen 1, se puede observar cómo los niños están interactuando con la exhibición del museo, se divierten, aprenden y juegan mientras que en la imagen 2 se puede ver que el museo es de observación por tener diferente concepto, por lo cual el objetivo de este es nulo a lo que se pretende lograr.



Imagen 1 Explora Centro de Ciencias



Imagen 2 Museo de Arte Colonial de Morelia



OBJETIVOS PRIMARIOS

- I. Diseñar y contar con áreas o espacios adecuados para que las personas puedan desempeñar sus actividades en cómodas instalaciones
- II. Crear un espacio contemporáneo formalmente atractivo para obtener la atención de los usuarios que asistirán a este
- III. Integrar el inmueble con el medio ambiente para crear la unión entre el contexto y el edificio

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- I. Realizar exposiciones temporales y permanentes para que las personas puedan disponer de su educación complementaria
- II. Fomentar la iniciativa a museos interactivos en ciudades como esta que actualmente está privada de este servicio
- III. Contar con los espacios y áreas adecuadas para las exposiciones mediante el proceso de diseño

METAS

- I. Promover el crecimiento de las habilidades de la tecnología y las ciencias
- II. Desarrollar un modelo de enseñanza y aprendizaje entre las exposiciones interactivas
- III. Aumentar el número de visitantes a los museos
- IV. Desarrollar experiencia de aprendizaje a cualquier tipo de persona



CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES



MUSEO INTERACTIVO
 HISTORIA DE LOS MUSEOS INTERACTIVOS

Para conocer qué son los museos interactivos tendríamos que empezar por conocer su historia y la definición actual que de estos tienen los museólogos, basándonos en los conceptos del Consejo Internacional de Museos (ICOM), podemos entender al museo en general como “una institución cultural con carácter permanente, abierta al público, sin fines lucrativos, donde se conservan, estudian y, en parte, se exponen los testigos materiales de la evolución del universo, de los ambientes físicos, biológicos y sociales del mundo pasado y actual y de las realizaciones del hombre a lo largo de su existencia.”

Sin embargo, la anterior definición dista de lo que son los Museos Interactivos actuales, de tal forma que haremos una aproximación a la historia que llevó al desarrollo de dichas instituciones para volver a una conceptualización algo más específica con el fin de entender la dimensión y objetivos de estos museos.¹

(1794) Originalmente el Conservatorio de Artes y Oficios era un centro dedicado a formar técnicos e ingenieros con la ayuda de demostraciones realizadas con objetos científicos y tecnológicos. El museo conserva todas las máquinas, modelos y diseños que fueron utilizados a lo largo de los siglos XIX y XX.



Imagen 3 Conservatorio Nacional de Artes y Oficios de Paris



(1850) Empiezan a realizarse por primera vez sesiones públicas donde se mostraban las máquinas en funcionamiento, así mismo lleva a acercar al público en general al conocimiento de las ciencias y las técnicas de la Francia de la época.

¹ MUSEOS INTERACTIVOS <http://museum.8m.net/historia.htm>



(1933) Museo de ciencia e industria de Chicago



Imagen 4 Museum of Science Industry Chicago

(1937) Palacio del descubrimiento de Paris
Jean Pérrin, fundador del palacio del descubrimiento de París, buscando atraer la atención de los jóvenes a la práctica científica



Imagen 5 Palacio de Descubrimiento de Paris

(1947) Museo nacional de ciencia y tecnología
Leonardo da Vinci de Milán



Imagen 6 Museo Nacional de Ciencia y Tecnología

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.

(1967) Ontario Science Center en Canadá



Imagen 7 Ontario Science Center

(1969) Exploratorium de San Francisco



Imagen 8 Exploratorium de San Francisco

(1981) Museo de las Ciencias de Barcelona



Imagen 9 Museo de las Ciencias de Barcelona

(1986) La ciudad de las ciencias y de la industria de la Villette de Francia.



Imagen 10 La Villette en Francia



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 destaca la estación de ciencia, Casa de la ciencia y el Centro de Ciencias en el Estado de Río de Janeiro.²

(1987) La estación de la ciencia en Brasil

(1992) Universum en 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.

(1993) Papalote museo del niño en México realiza una importante labor en la difusión de la ciencia en el público infantil y juvenil.



Imagen 11 Universum Museo de las Ciencias en México



Imagen 12 Papalote Museo del Niño

(1995) Centro de ciencias Rio de Janeiro.

(1998) Maloka en Colombia centro interactivo de ciencia y tecnología y con su lema "prohibido no tocar" pretende que el visitante, al entrar en contacto directo con sus exhibiciones, construya su propio conocimiento científico.



Imagen 13 Maloka

² MUSEOS INTERACTIVOS <http://museum.8m.net/historia.htm>



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación es parte de la cultura y un instrumento para la socialización de la misma, la cultura necesita un proceso educativo adecuado a las características propias de cada uno de los individuos y de los grupos sociales.

Michoacán es multicultural y requiere de una educación con el mismo carácter para avanzar significativamente en esta materia con calidad y equidad. La integralidad de la educación, ciencia, tecnología y cultura implica, contar con un sistema de educación moderno, capaz de articular objetivos y métodos; no obstante el esfuerzo realizado en materia educativa durante las dos últimas décadas, los indicadores actuales lo sitúan en los últimos sitios entre las entidades.

Actualmente la Secretaría de Educación enfrenta una grave situación en la operación del sector educativo que influye en la calidad de los servicios, Michoacán se encuentra entre las entidades con mayor índice de analfabetismo, ocupando el lugar 26 a nivel nacional, la población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir, es de 305 mil 178 personas; sin primaria completa 562 mil 40 y sin secundaria completa 725 mil 637 personas, por lo que el rezago educativo es de un millón 592 mil 855 jóvenes y adultos de 15 años y más, que representan el 53.2 por ciento del total de este grupo de edad.

En cuanto a la eficiencia terminal, los alumnos que concluyeron la primaria de manera regular durante el ciclo escolar 2010-2011 fueron el 82.4 por ciento, en tanto que en secundaria fue menor con 61.6 por ciento.³

La creación de un museo interactivo es como un escenario de aprendizaje, apto para la exploración y el descubrimiento y finalmente para el crecimiento intelectual, cultural y humano de la sociedad; los usuarios de los museos deben acoplarse de manera paulatina al conjunto de experiencias que les depara el recinto museográfico, el usuario debe pasar por un proceso específico de experimentación que le permita sacar el mayor provecho posible de su visita. Partiendo de una comprensión en la que se asume que en la educación lo sustantivo no es la transmisión de conocimientos sino su construcción conjunta se puede destacar, en primer lugar, que el aprendizaje no es un momento o un acto sino una serie de momentos en secuencia.⁴

³ Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 51-60 2012-2105 pág.: 51-60

⁴ Orozco, G.(2005) Los museos interactivos como mediadores pedagógicos (Jalisco, México) <http://www.redalyc.org/pdf/998/99815914005.pdf>



El aprendizaje es un proceso largo y complejo en el que se van tejiendo, problematizando y discutiendo, nociones y saberes, creencias y afectos, a partir de la interacción, en este caso, con el dispositivo museográfico.

Cuando realmente se aprende es porque se han movilizado distintas dimensiones: por una parte la racional, por otra la emocional, la estética, la simbólica o la psicomotriz, sobre todo cuando la interacción con el conocimiento involucra la acción y se produce vía la interactividad física y virtual.⁵

Desde el punto de vista pedagógico se considera al usuario de un museo interactivo como un ser activo y curioso por naturaleza, capaz de crecer en forma simultánea en varios sentidos, pero al que hay que apoyar en especial para que avance en el desarrollo de sus capacidades inquisitiva, analítica y expresiva. Y este avance sería en lo fundamental un avance en el desarrollo de su creatividad, entendiendo por ello un proceso mediante el cual la persona trasciende de manera efectiva los límites existentes y abre nuevas posibilidades para seguir trascendiéndolos.⁶

Un afiliado indiscutible de los museos son las escuelas, por lo tanto es necesario establecer un enlace ajustado con el sector educativo. Es frecuente que las escuelas planeen visitas a lugares de educación informal como museos. También es frecuente observar que no saben cómo explotar al máximo el potencial educativo de estos espacios, que pueden aportar al proceso de aprendizaje de los alumnos. Para que la experiencia sea enriquecedora y significativa es fundamental pensar en que su valor va mucho más allá del aspecto cognitivo. Son espacios para la socialización, la riqueza afectiva y la flexibilidad de contenidos.

Es primordial establecer una colaboración efectiva museo-escuela a través de programas y materiales diseñados especialmente para las escuelas. En la medida de lo posible, es recomendable trabajar previamente con los profesores que han programado una visita escolar con el fin de mostrarles cómo emplear este recurso no como un sustituto del aula o un simple complemento, sino explotando las bondades que ofrece un ámbito de educación informal para el aprendizaje de los alumnos.⁷

⁵ Dede, Chris. Aprendiendo con tecnología, Paidós, Buenos Aires, 1998, y Duart, Josep y Albert Sangrà. Aprender en la virtualidad, Gedisa, Madrid, 2000.

⁶ Orozco, G. (2005) Los museos interactivos como mediadores pedagógicos (Jalisco, México) <http://www.redalyc.org/pdf/998/99815914005.pdf>

⁷ Revista Universidad Nacional Autónoma de México <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art15/>



CASOS ANÁLOGOS

En los casos análogos, se examinan proyectos que presentan características similares a lo que se desea ejecutar, son ejemplos que responden adecuadamente a las necesidades planteadas. La función principal de esto es analizar funcional y espacial las áreas que contienen cada una de ellas, para poder realizar una comparativa de espacios entre ellas, incluso lo constructivo, lo estructural son elementos que se examinan ya que cada proyecto es diferente. Los museos interactivos que se seleccionaron fueron elegidos ya que tienen cierta semejanza entre su funcionalidad, aunque si bien son muy distintos formalmente entre ellos, cuentan con áreas similares que se pueden descartar o utilizar para el proyecto.

- PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Primer museo para niños en México, abrió en el año de 1993 con un terreno de 24,000 m² y 8,000 m² de construcción. El museo cuenta con cinco salas: Soy, Comunico, Pertenezco, Comprendo y Expreso. En estas salas los chicos y no tan chicos pueden disfrutar de un museo verdaderamente interactivo en el que no sólo se permite dar rienda suelta a la imaginación sino también al desarrollo de las personas que lo visitan. Adicionalmente cuentan con el domo digital y la mega pantalla imax.⁸

En el análisis espacial se pueden observar elementos doble altura por lo que al usuario le brinda una mayor comodidad de grandeza aparte de no permitir la vista al exterior, así mismo la iluminación natural es penetrada por la parte superior de manera indirecta.



Imagen 14 Interior de la sala de exposiciones permanentes en el papalote museo del niño

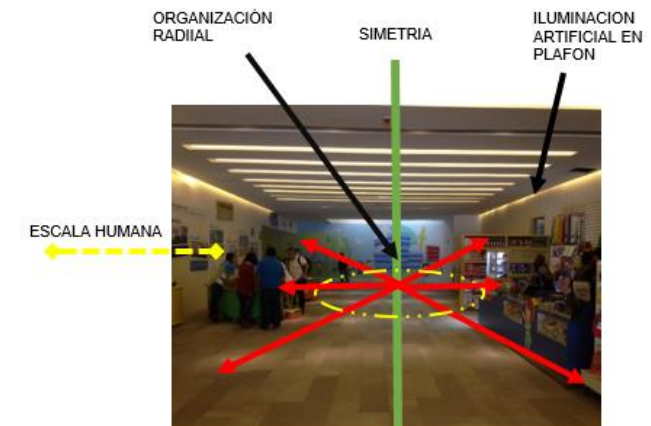


Imagen 15 Vestibulo y zona de tienda en el papalote museo del niño

⁸ PAPANOTE MUSEO DL NIÑO <https://www.papalote.org.mx/>

MUSEO INTERACTIVO

En el análisis formal se analiza una serie de volúmenes geométricos unos simétricos otros asimétricos con diferentes dimensiones que a su vez van formando un cierto movimiento creando un ritmo entre los diferentes espacios, también es importante destacar su textura de azulejos azules que guardan un cierto contexto con el entorno en el que se encuentra rodeado, pero el propósito de este es de llamar la atención de los niños.

El análisis formal es muy claro ya que a partir de una organización radial se distribuyen las áreas que contiene el museo, es decir a partir del vestíbulo principal se crean varias ramificaciones que se dirigen a las zonas de exposiciones, cafetería etc. En la vista en planta también se observan los diferentes espacios simétricos y asimétricos, contiene movimiento entre sus diferentes formas, y siguen un orden a partir de su organización.

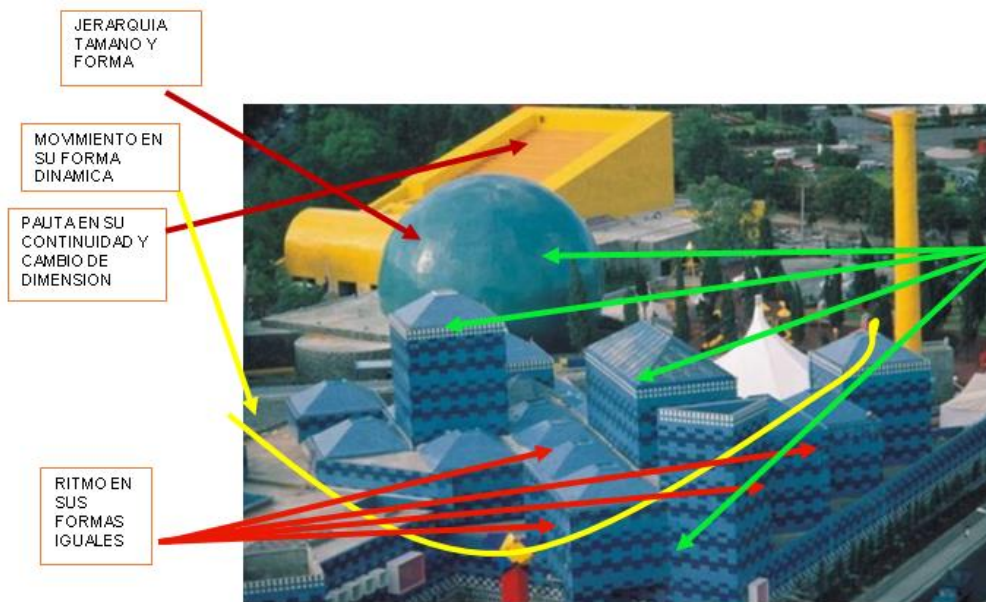


Imagen 16 Papalote Museo del Niño

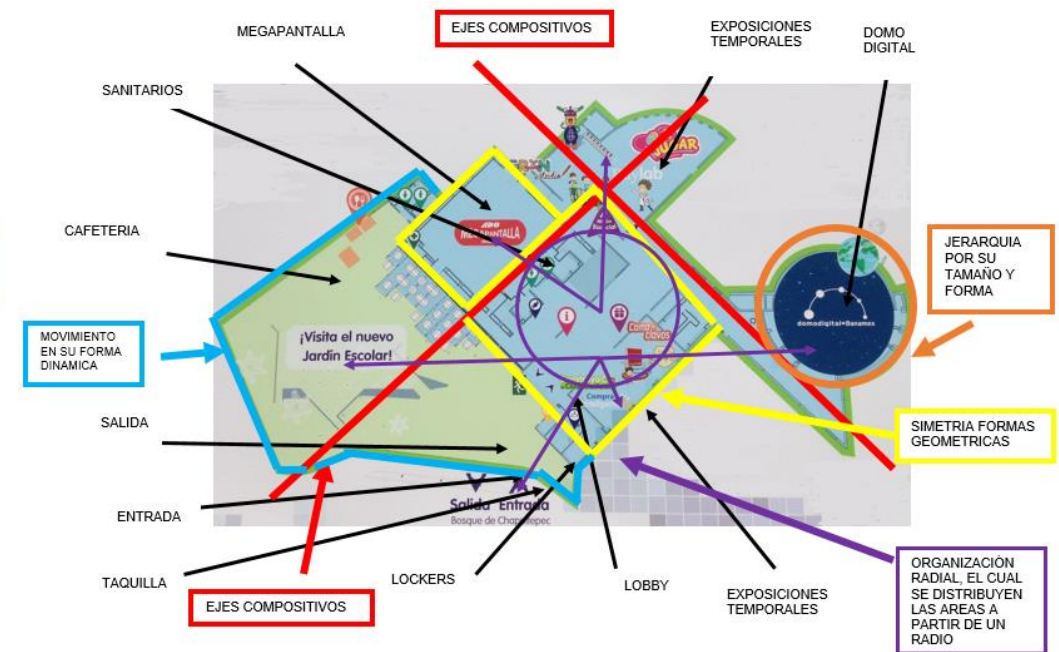


Imagen 17 Planta que contiene actualmente el papalote museo del niño

- MUSEO Y CENTRO DE CIENCIAS EXPLORA DE LEÓN GUANAJUATO

Explora es uno de los más conocidos y mejor equipados museos y centros interactivos de ciencia en México y América Latina. Está ubicado en León, Guanajuato. Los principales recursos del Centro de Ciencias Explora, en 10,200 m² de área construida, son:

Seis salas temáticas con exhibiciones, la mayoría de tipo interactivo.

- Teatro IMAX Leonardo Da Vinci, con 296 butacas y un sistema de proyección de películas de gran formato 3D (en tres dimensiones).
- Un área para exposiciones temporales.
- Auditorio Isacc Asimov para proyecciones y actividades de divulgación.
- El Taller de las Tecnologías Emergentes, Tecnotrón.
- El Aula de la Ciencia, un peculiar laboratorio para actividades experimentales.
- Tres talleres de ciencias.
- Dos salones de actividades múltiples, llamados Galileo y Lev S. Vygotsky.
- Cafetería La manzana de Newton.
- Tienda de recuerdos y juegos educativos El Péndulo.
- Áreas de servicios y oficinas.

El Centro de Ciencias Explora tiene la pantalla IMAX® más grande de México con 436.97 m², además del sistema de proyección más moderno del mundo que cuenta con 296 cómodas butacas.⁹



Imagen 18 Centro de Ciencias Explora

⁹ EXPLORA CENTRO DE CIENCIAS <http://w.explora.edu.mx/>



MUSEO INTERACTIVO

Formalmente este edificio contiene volúmenes regulares y muy simples pero crean un orden entre sus elementos repetitivos, existe jerarquía entre algunos elementos y no cambios bruscos de alturas sin embargo se genera movimiento entre las diferentes formas simétricas.

Funcionalmente tiene una organización centralizada y a partir de su patio central se distribuyen las diferentes áreas, el espacio central es un área al aire libre que funciona como iluminación para los espacios de exposición, ya que no existen ventanales y solo funciona luz artificial.

Los espacios de área verde son un lugar adecuado para que las personas puedan apreciar la naturaleza, o simplemente como descanso, de igual manera las usan para hacer exposiciones muy grandes a si mismo existe un avión, un tren o también existen andadores para que las personas puedan hacer ejercicio o simplemente puedan caminar como un lugar recreativo.



Imagen 19 Centro de Ciencias Explora

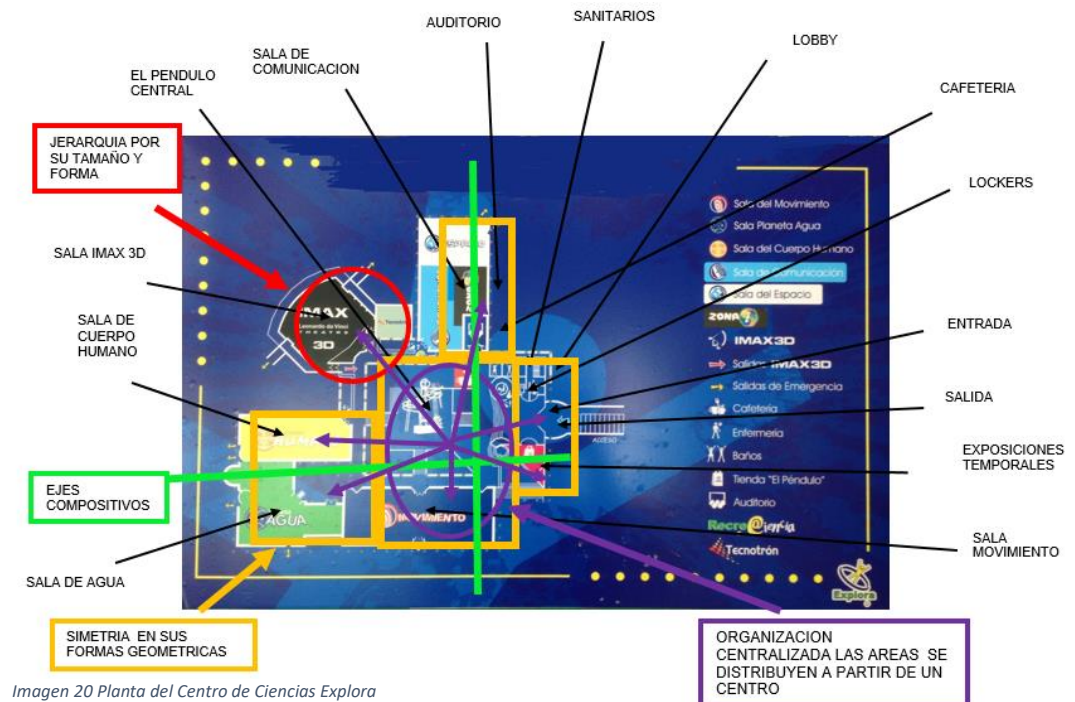


Imagen 20 Planta del Centro de Ciencias Explora

En el análisis de espacial se observan las dobles alturas con iluminación artificial, las instalaciones están a la vista de los usuarios, no existe plafón pero esto le da un toque interactivo ya que la instalación de aire está de un color agradable, incluso la estructura es visible en este caso losa cero y losa tridimensional, este edificio no contiene luz natural en ningún espacio ya que no busca el contacto visible con el exterior.

Los pisos son antiderrapantes de diferentes materiales y texturas ya que existe un menor riesgo de accidentes en las áreas de exposiciones, algunas zonas son húmedas ya que se maneja el agua en juegos interactivos.



Imagen 21 Sala de Exposiciones Permanentes en el Centro de Ciencias Explora



Imagen 22 Sala de exposiciones permanentes en el centro de ciencias explora



- MUSEO INTERACTIVO MIRADOR DE SANTIAGO DE CHILE

El Museo Interactivo Mirador, MIM, es una organización sin fines de lucro dependiente de la Fundación Tiempos Nuevos. Desde su inauguración en marzo de 2000 es el Museo privado más visitado del país. Su parque cuenta con 11 hectáreas y amplios espacios, el edificio tiene 7.200 metros cuadrados de construcción.¹⁰

En este edificio predomina la horizontalidad con un juego de volúmenes asimétricos y elementos de repetición como son sus ventanas, el cambio de alturas y formas hace que este tenga movimiento formalmente, pero a su vez un cierto ritmo. Su funcionalidad se define como una organización lineal ya que a su paso se van ramificando áreas, sus plantas asimétricas generan movimiento que lo hacen un edificio muy dinámico.

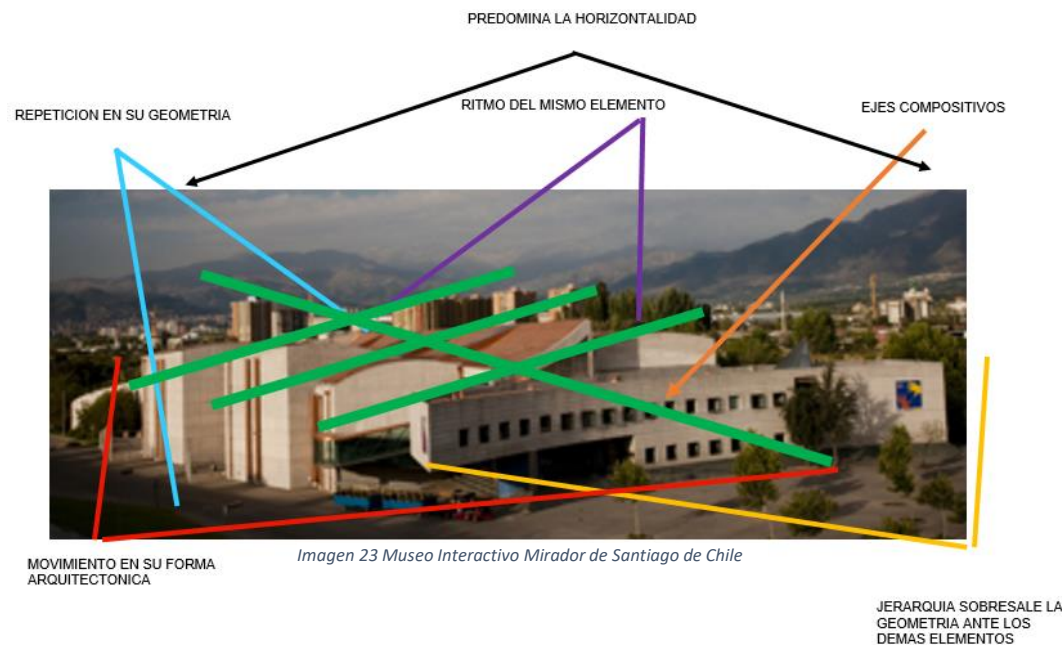


Imagen 23 Museo Interactivo Mirador de Santiago de Chile



Imagen 24 Planta del Museo Interactivo Mirador de Santiago de Chile

¹⁰ PREZI <https://prezi.com/l9adgxhefsoh/mim-museo-interactivo-mirador/>

- UNIVERSUM MUSEO DE LAS CIENCIAS UNAM CIUDAD DE MEXICO

Museo de las Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, es el primer museo en México dedicado a promover la ciencia y tecnología al público, así como brindar apoyo a los proyectos de ciencia de las universidades. Fue abierto en 1992, en Ciudad Universitaria en la Ciudad de México. Actualmente cuenta con trece salas que se encuentran divididas por temas, algunas de ellas dedicadas a exhibiciones permanentes; contiene 25, 000 m² de superficie con 12, 000 m² construidos.¹¹

Formalmente este edificio está compuesto por tres plantas tipo, con volúmenes con formas básicas que se intersectan y generan espacios, predomina la horizontalidad y repetición en elementos constructivos, funcionalmente tiene una organización lineal en el cual se encuentran los diferentes espacios todas con iluminación natural, los volúmenes se traslapan unos con otros generando movimiento y ritmo.

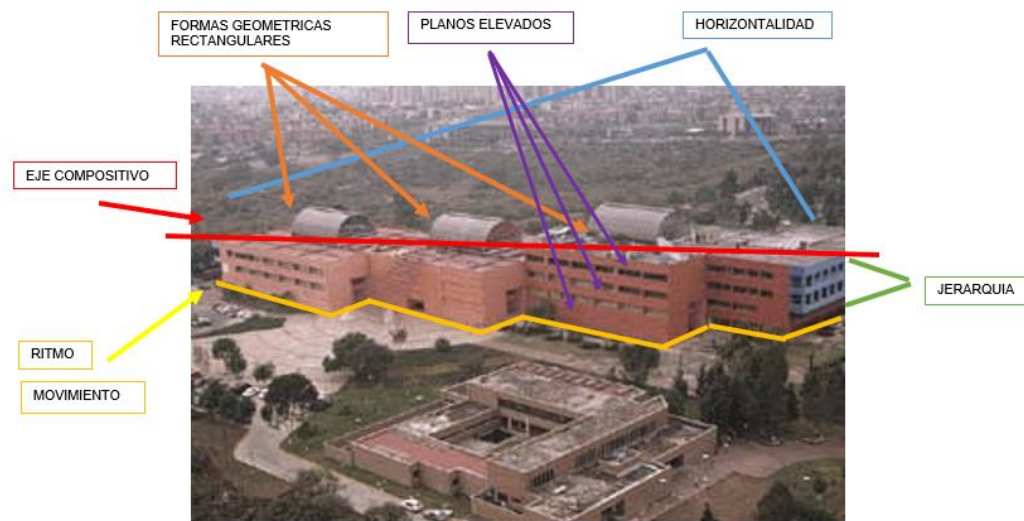


Imagen 25 UNIVERSUM

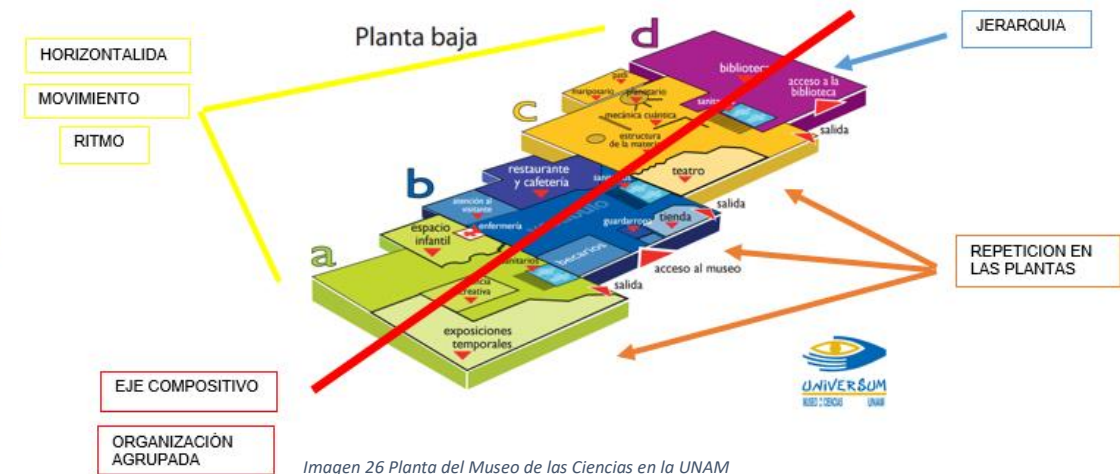


Imagen 26 Planta del Museo de las Ciencias en la UNAM



¹¹ MEXICO ES CULTURA LA CARTELERIA NACIONAL <http://www.mexicoescultura.com/recinto/66445/universum-museo-de-las-ciencias-de-la-unam.html>

- EUREKA HALIFAX, INGLATERRA

Con más de 13 hectáreas de extensión, Eureka es un lugar único para los niños de 0 a 11 años, donde aprenden sobre sí mismos y del mundo que los rodea por medio del juego, la imaginación y la creatividad.

Abrió sus puertas en 1992 y desde entonces se ha fijado como propósito incentivar el aprendizaje de los pequeños por medio de actividades interactivas. Una de sus exhibiciones más destacadas es la de caminar y vivir, una ciudad en miniatura donde los niños pueden jugar a ser adultos y adoptar diferentes roles mientras se divierten por la mini-ciudad.¹²

La funcionalidad de este edificio es lineal por lo que las áreas se encuentran en un mismo eje, por lo que predomina la horizontalidad, aunque así mismo contiene espacios doble altura con iluminación natural en las áreas de exposición generando un espacio integrado del interior al exterior por sus grandes ventanales, que estos forman cierta repetición en sus elementos constructivos, las formas son irregulares y generan movimiento entre sus volúmenes.

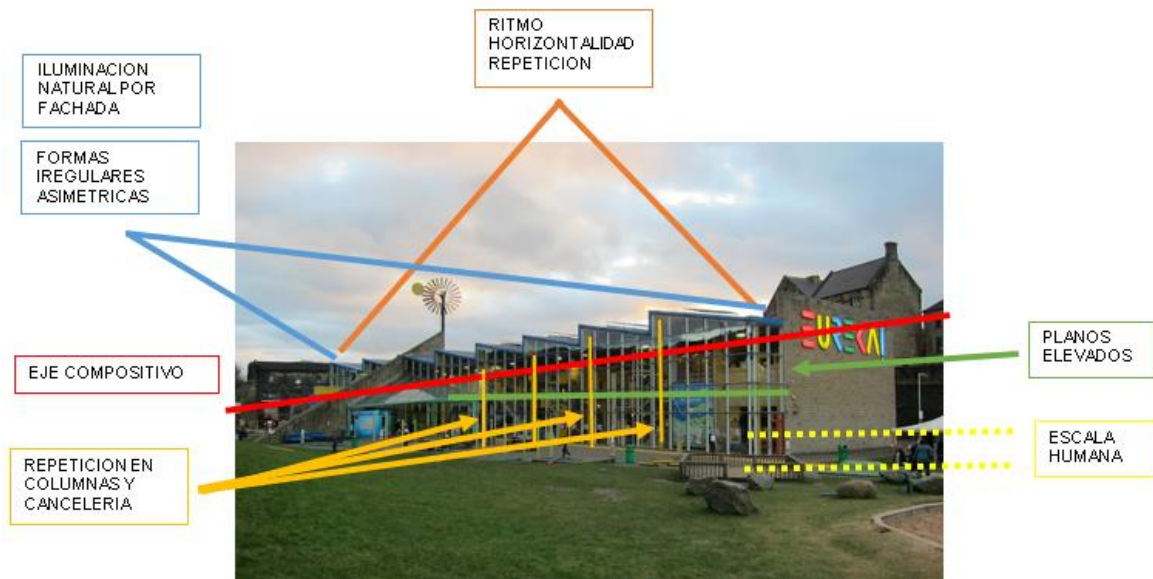


Imagen 27 Eureka Halifax Inglaterra



Imagen 28 Vista Aérea de Eureka Halifax Inglaterra

¹² <http://www.youngmarketing.co/5-museos-diferentes-disenados-exclusivamente-para-ninos/>



- MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY

El Museo de Ciencia e Industria de Chicago (MSI), el mayor museo de la ciencia en el hemisferio occidental, es el hogar de más de 35.000 artefactos y más de 400,000 pies (121,920 m²) cuadrados de experiencias prácticas diseñadas para despertar la investigación científica y la creatividad. Desde que abrió sus puertas en 1933, ha dado la bienvenida a más de 180 millones de personas de todo el mundo. Su misión, para inspirar el genio inventivo en todo el mundo mediante la presentación de experiencias cautivantes y atractivas que son reales y educativos. Incluso más grande es la visión, que es inspirar y motivar a nuestros niños a alcanzar su máximo potencial en los campos de la ciencia, la tecnología, la medicina y la ingeniería.

La funcionalidad de este edificio se genera a partir de dos ejes compositivos que se cruzan entre sí formando una organización radial que su vez se reparte en cuatro grandes áreas de exposición, en su formalidad se encuentran las fachadas decoradas y repetición en sus columnas. Está formado por volúmenes simétricos e irregulares, existe iluminación natural por las cuatro fachadas, se genera jerarquía entre diferentes formas y no existe movimiento ya que los volúmenes son muy básicos y no hay cambios de nivel.

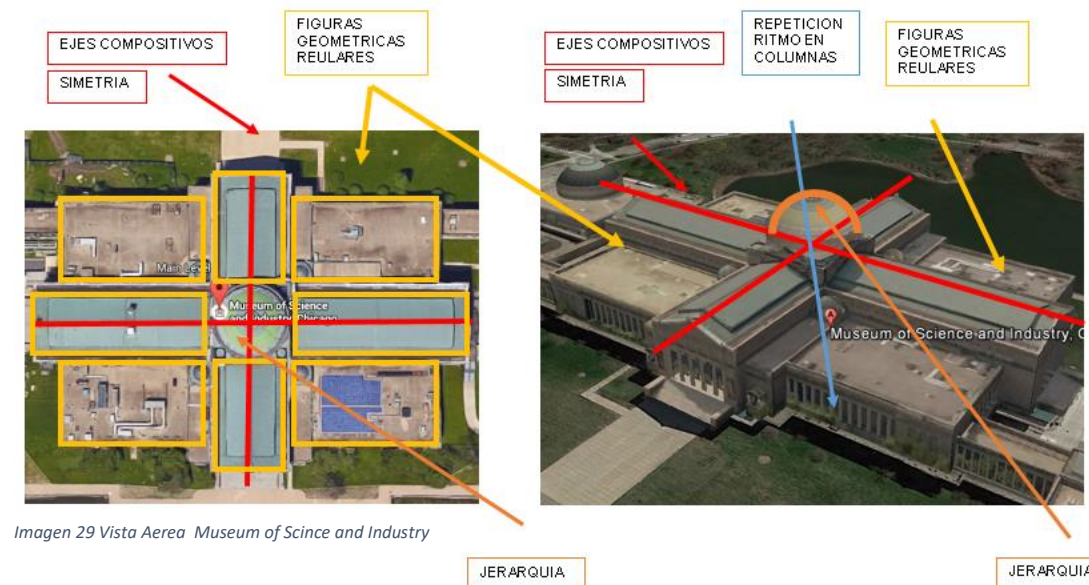


Imagen 29 Vista Aerea Museum of Scince and Industry



➤ CONCLUSIONES

La comparativa de los diferentes museos nacionales e internacionales tiene una formalidad y función distinta, se comparan las dimensiones en cuanto a volumen de terreno como de construcción de acuerdo a las áreas que tengan cada uno de ellos. Es fundamental tener una visión de las zonas y las dimensiones para poder tomar información valiosa para la realización del proyecto. Se creó una serie de tablas comparativas entre ellos que comprende su programa arquitectónico, muchos de estos edificios son iguales entre los espacios, muchos de ellos tienen otras necesidades, se toma lo relevante de cada uno para tener un proyecto más completo que cumpla con las necesidades de los usuarios, al observar los diferentes conceptos es fácil de comprender la función que cada uno de ellos quiere visualizar, la formalidad de cada una de ellas son diferentes incluso en los materiales y las texturas, este tipo de obras ocupan mucho espacio en cuanto a construcción ya que las áreas de exposición son generalmente grandes para cumplir su necesidad, muchos cuentan con áreas recreativas fuera de este ya que se piensa en un futuro crecimiento. En el caso de este museo se pretende hacer uso de grandes áreas verdes para que las personas tengan un tiempo recreativo, que sea utilizado para jugar, leer, caminar etc. La organización debe de ser lo más funcional posible para que las personas no recorran grandes distancias y tengan mayor movilidad, cabe destacar que la cobertura del proyecto que se plantea es regional, por lo que pueden asistir personas de diversas partes de la república.

	UNIVERSUM MUSEO DE LAS CIENCIAS UNAM	EUREKA HALIFAX	MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY
UBICACIÓN	MEXICO DF	INGLATERRA	CHICAGO
AREA DEL TERRENO	25,000 M2	130,000 M2	121,920 M2
M2 CONTRUIDOS	12,000 M2	2,500 M2	16,000 M2
MATERIALES	CONCRETO	CONCRETO-CRISTAL-ACERO	PIEDRA-CONCRETO
TEXTURA	RUGOSO	LISA-PLANA	LISA-RUGOSA
VIALIDAD PRIMARIA			
VERTICALIDAD			
HORIZONTALIDAD			
EXPOSICIONES TEMPORALES	400 m2	500 m2	600 m2
EXPOSICIONES PERMANENTES	1200 m2	850 m2	1400 m2
ESPACIO INFANTIL	x	x	
ENFERMERIA	25 m2	25 m2	
SANITARIOS	30 m2	30 m2	40 m2
CAFETERIA	70 m2	50 m2	100 m2
GUARDAROPA	10 m2	10 m2	20 m2
TIENDA	25 m2	25 m2	50m2
TEATRO	300 m2		
BIBLIOTECA	200 m2		
PLANETARIO	x		
AREA DE OFICINAS	100 m2	40 m2	150 m2
TALLERES	150m2	80 m2	

Tabla 1 Comparativa de los museos interactivos

	PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO	CENTRO DE CIENCIAS EXPLORA	MUSEO INTERACTIVO MIRADOR
UBICACIÓN	MEXICO DF	LEON , GTO	SANTIAGO DE CHILE
AREA DEL TERRENO	24,000 M2	67,000 M2	70,000 M2
M2 CONTRUIDOS	8,000 M2	10,200 M2	7,000 M2
MATERIALES	AZULEJOS-CRISTAL-CONCRETO	LADRILLO-CONTRETO-ACERO	HORMIGON-MADERA-CRISTAL-COBRE
TEXTURA	LISO-RUGOSO	RUGOSA	LISA -PLANA
VIALIDAD PRIMARIA			
VERTICALIDAD			
HORIZONTALIDAD			
EXPOSICIONES TEMPORALES	650 m2	400 m2	400 m2
EXPOSICIONES PERMANENTES	650 m2	700 m2	300 m2
AUDITORIO		300 m2	
CAFETERIA	100 m2	50 m2	50 m2
MEGA PANTALLA	3516 m2	296 BUTACAS 437 m2	
DOMO IMAX			
AREAS VERDES	8418 m2	35,000 m2	5,000 m2
SANITARIOS	40 m2	40 m2	45 m2
AREA DE TALLERES		150 m2	
AREA DE OFICINAS	70 m2	50 m2	40 m2
ESTACIONAMIENTO	3698 m2	5,200 m2	2,200 m2
TIENDA DE RECUERDOS	16 m2	20 m2	25 m2

Tabla 2 Comparativa de los museos interactivos

CAPÍTULO 2 ANÁLISIS SOCIOCULTURAL



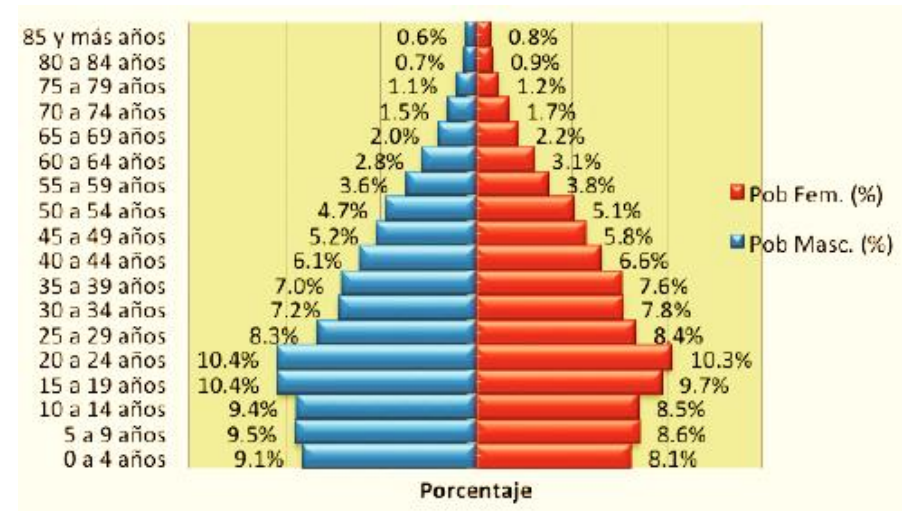
El museo interactivo puede ser visitado por cualquier tipo de personas principalmente por niños y jóvenes hasta los papás, para esto es importante saber la población existente en el último censo en el estado y en la ciudad de Morelia. Es principal considerar la actividad económica de la ciudad, tener en cuenta qué ocupación tienen las personas, incluso los salarios de las familias, es fundamental tomar en cuenta el número de visitantes al inmueble ya que a partir de estas estadísticas se hace el planteamiento de si es viable o no crear un museo interactivo en la ciudad de Morelia.

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

La capital Moreliana es el municipio más poblado de Michoacán con una gran ventaja sobre sus seguidores Uruapan y Zamora, superando por más del doble de habitantes a Uruapan y al triple a Zamora. Para el año 2010 el censo realizado por INEGI reporto un total de 729 mil 279 habitantes en el municipio de Morelia, 380 mil mujeres y 348 mil 994 hombres esto representa el 16.76% de la población del Estado de Michoacán y apenas el 0.65% del nacional.¹³

De los 729 mil 279 habitantes que registra la población municipal, esta se compone con el 52.15% de mujeres y el 47.85% hombres. Morelia es un municipio con población joven, y a su vez el 61.6% de la población está en edad escolar básica y laboral productiva, entre los rangos de 5 a 40 años.

Como se puede apreciarse en la siguiente pirámide poblacional la estructura demográfica moreliana tiende a ser expansiva, es decir, tiene una composición en su mayoría en edades jóvenes.¹⁴La población de 40 a 64 años, considerada por INEGI como personas adultas en edad productiva, representa el 23.5%.¹⁵



Grafica 1 Pirámide de Población 2010

¹³ Plan Municipal de Desarrollo Morelia 2012-2015 pag:34
¹⁴ Plan Municipal de Desarrollo Morelia 2012-2015 pag:34
¹⁵ Plan Municipal de Desarrollo Morelia 2012-2015 pag:35



DATOS ECONÓMICOS

La población económica activa de Michoacán en el año 2015 fue de 1, 978, 793 esto es igual al 59%, la inactiva fue de 1, 365, 078 que es igual al 41%. La población económica de Morelia activa del año 2010 es de 310, 305 que es igual al 56% y la no activa es de 248, 003 es del 44%, las personas inactivas son personas que estando en edad de trabajar, o no pueden o no quieren trabajar. Esto quiere decir que en esta situación son personas que se ocupan en el hogar, son estudiantes, jubilados, incapacitados laborales o personas que reciben ingresos de rentas o prestaciones sociales.

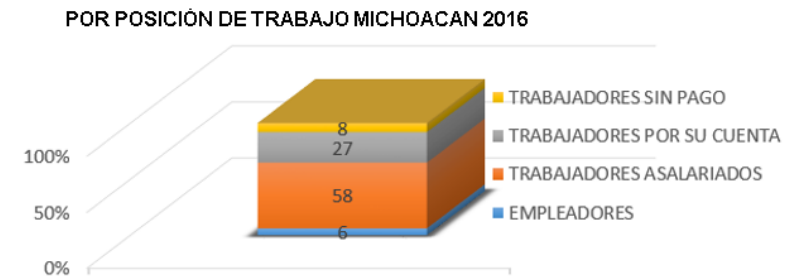


Grafica 2 Población Económicamente en Michoacán 2015



Grafica 3 Población Económica en Morelia 2010

La población por posición de trabajo en Michoacán es de 1, 124, 939 asalariados, 525, 181 trabajadores por cuenta propia, 115,803 empleadores y 156, 625 sin pago.¹⁶ Michoacán reportó 1.8 millones de trabajadores en el 2014, principalmente en las actividades agropecuarias, lo que representó el 6.7% respecto al personal ocupado en dicho sector a nivel nacional. El salario promedio del Instituto Mexicano para la competitividad calcula para Morelia es de 8 mil 261 pesos mensuales, es mayor que los salarios en Uruapan y Zamora, y se encuentra arriba de la media nacional de 6 mil 588.¹⁷ Esto quiere decir 8 % de la población tienen actividades laborales pero no han recibido su pago, independientemente de la cantidad.



Grafica 4 Posición de Trabajo en Michoacán 2016

¹⁶ SUBSECRETARIA DE EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/areas_atencion/areas_atencion/web/pdf/perfiles/perfil%20michoacan.pdf

¹⁷ PROMEXICO INVERSION Y COMERCIO http://mim.promexico.gob.mx/Documentos/PDF/mim/FE_MICHOACAN_vf.pdf

OCUPACIÓN DE LA POBLACIÓN

Actualmente la población del Estado de Michoacán tienen distintas ocupaciones laborales, el 6.7% se dedica actualmente a la agricultura y ganadería ya que es un estado muy rico productor número uno en aguacate, segundo en maíz grano, zarzamora, limón y fresa. Con respecto al transporte aéreo actualmente el Estado cuenta, con 2 aeropuertos concesionados que brindan servicio al público nacional e internacional, Gral. Francisco J. Múgica de Álvaro Obregón y Gral. Ignacio López Rayón de Uruapan, con una longitud de pista de 3,400 metros y 2, 400 metros respectivamente. En el año 2010 los aeropuertos en el Estado de Michoacán, sumaron un total de 25,457 operaciones (salidas 12,730 y 12,727 llegadas) de las cuales 22,894 fueron nacionales y 2,563 internacionales.¹⁸ En los últimos años destaca el uso del internet con un vigoroso crecimiento en Michoacán, ya que cada vez un mayor número de personas lo utiliza, principalmente en los sectores educativo y laboral.¹⁹

La ciudad de Morelia es uno de los principales destinos turísticos culturales de México gracias a sus tradiciones, cultura, el centro histórico y su arquitectura, respecto al alojamiento utilizado durante el año 2008, cerca de la mitad de los turistas que pasaron la noche en Morelia decidieron hospedarse en hoteles sumando el 55 %, por su parte el 28.1% se alojaron en viviendas de familiares y amigos , muchos de estos hoteles alojan empleados dándoles un empleo con en varias ramas de la hotelería , propiciándoles un sueldo a consecuencia de la demanda turística.²⁰

Una de las ocupaciones con alto porcentaje es en la construcción ya que existen constructoras o personas del sector privado dedicadas a la construcción de los puentes, calles, escuelas, plazas, avenidas, casas en línea etc., así mismo para llevar a cabo estas funciones se ocupa reclutar ingenieros, arquitectos, administradores, albañiles etc. Esto nos lleva a que los usuarios pueden asistir al museo ya que tienen la posibilidad económica independientemente de su salario, ya que tienen ocupación en diferentes ramas y áreas.



Grafica 5 Por Ocupación de Trabajo

¹⁸ Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2012-2015 pag:15

¹⁹ Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2012-2015 pág.: 18

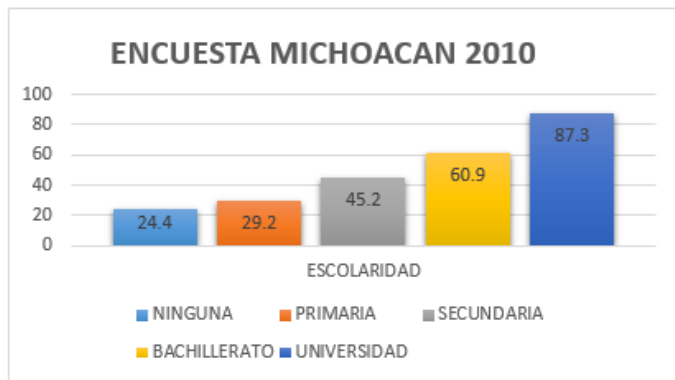
²⁰ Análisis del Desarrollo Turístico de Morelia , Michoacán pág.: 55



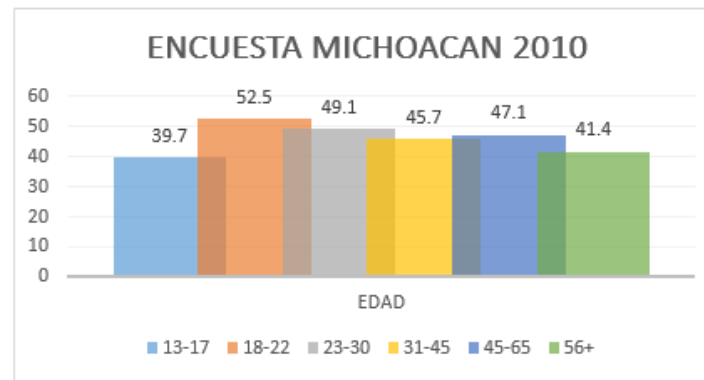
ESTADÍSTICA DE VISITANTES A MUSEOS

Según la encuesta estatal de CONACULTA 2010 por grupo de escolaridad que frecuentan los museos en Michoacán son los universitarios con 87.3% seguido los de bachillerato con 60.9%, y los terceros son los de secundaria con 45.2%. Por grupos de edad los visitantes que frecuentan los museos son de 18-22 años con un 49.1%, sin embargo se puede observar en la gráfica que no hay mucha diferencia entre ellos, por lo que por grupo de edad asisten desde los 13 años hasta 56 o más años.²¹

Los museos de la ciudad de Morelia son monumentos históricos protegidos por el Instituto Nacional de Antropología e Historia ya que son patrimonio cultural de la humanidad, muchos de estos inmuebles están en la zona del centro histórico y conservan más de cien años. Según estadísticas del INAH en el 2010-2011 hubo un incremento de visitantes de 14,508 y hacia el año 2012 se redujo a 6,414 visitantes, en el 2012-2014 ha tenido un incremento constante. En la ciudad de Morelia no se conserva ningún museo interactivo, por lo que fue interesante tener cifras sobre los visitantes a los museos actuales de la ciudad y tener un parámetro de asistencias.²²



Grafica 6 Encuesta Michoacán 2010



Grafica 7 Encuesta Michoacán 2010



Grafica 8 Visitantes a Museos en Michoacán 2010-2014

²¹ SISTEMA DE INFORMACION CULTURAL http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic.php

²² SISTEMA DE INFORMACION CULTURAL http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic.php



ESTADÍSTICAS DE MUSEOS NACIONALES 2008-2009

En este caso se analizan museos de otras partes de la República, este dato ayuda para poder revelar qué tipo de museo prefieren visitar las personas, son datos complementarios que se analizan y se desarrollan de la mejor manera posible y así tener la visión de que tan visitados son los museos. Según el informe de museos 2008-2009 las personas prefieren y frecuentan este tipo de museos, el museo nacional de antropología 74%, el papalote museo del niño 69.3% y el museo nacional de historia de Chapultepec 64.8%; en conclusión los museos interactivos están arriba del 50% y son totalmente viables ya que las personas prefieren pasar un rato agradable divirtiéndose, aprendiendo y que pueden frecuentar más de una vez.²³

Indiscutiblemente el empleo de actividades interactivas no sólo se torna atractivo sino quizá necesario en todos los museos pues un 90.7% afirmó que le gustaría disfrutar de estas actividades, sin embargo se abre la posibilidad de una exploración a fondo para saber el por qué un 8.8% refirieron que no les gustaría que hubiese este tipo de actividades en los museos.²⁴

ESPACIOS	SI	NO
MUSEO DE ARTE MODERNO	55.5	44.5
MUSEO DEL ESTANQUILLO	80.8	19.3
MUSEO DEL PALACIO DE BELLAS ARTES	45.0	55.0
MUSEO DEL TEMPLO MAYOR	54.3	45.8
MUSEO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA	26.0	74.0
MUSEO NACIONAL DE ARTE	55.0	45.0
MUSEO NACIONAL DE HISTORIA DE CHAPULTEPEC	35.3	64.8
MUSEO NACIONAL DE LAS CULTURAS	66.3	33.8
MUSEO NACIONAL DE LOS FERROCARRILES MEXICANOS	48.5	51.5
MUSEO PALACIO CULTURAL BANAMEX	67.8	32.3
MUSEO REGIONAL DE PUEBLA	66.7	33.3
MUSEO TAMAYO ARTE CONTEMPORANEO	43.0	57.0
PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO	30.0	69.3

Tabla 3 Visitantes a Museos Nacionales



Gráfica 9 Encuesta Nacional

²³ SISTEMA DE INFORMACION CULTURAL http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic.php

²⁴ SISTEMA DE INFORMACION CULTURAL http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic.php



ENCUESTAS EN LA CIUDAD DE MORELIA A VISITANTES DE MUSEOS 2015

A continuación se realizaron encuestas a diversas personas de todas las edades en la zona centro de la ciudad de Morelia que es donde se localizan la mayoría de los museos, por lo que se observó que las personas tienen ciertas inconformidades en estos inmuebles ya que son espacios adaptados para las exhibiciones, así mismo el 53% respondieron no ser visitantes frecuentes por razón de no ser de su agrado lo presentado por lo que el 100% respondieron que les gustaría que hubiera actividades interactivas, ya que su primer interés es aprender. El 70% de las personas son visitantes acompañados con su familia, los papás llevan a sus hijos a inculcarles enseñanzas y claro hacerlos observadores, ya que los museos de historia y arte es muy difícil entenderlos si no se analizan o se observa detalladamente. El 90% afirmó que no es su primera vez en la visita a un museo ya que es un tiempo que lo utilizan para entretenerse este porcentaje equivale al 50% , el 23% respondió que a causa de la tarea escolar tienen que hacer visitas obligatorias y el 27% son padres de familia que llevan a sus hijos. Las personas de la ciudad de Morelia justifican que hace falta un museo interactivo en la ciudad , a razón de que no hay uno existente , según las encuestas realizadas la mayor parte de los encuestados optan por uno ya que es más entretenido , divertido que los que actualmente existen.



Gráfica 10 Encuesta realizada en el centro de la ciudad de Morelia



Gráfica 11 Encuesta realizada en el centro de la ciudad de Morelia



Gráfica 12 Encuesta realizada en el centro de la ciudad de Morelia



Gráfica 13 Encuesta realizada en el centro de la ciudad de Morelia



Gráfica 14 Encuesta realizada en el centro de la ciudad de Morelia

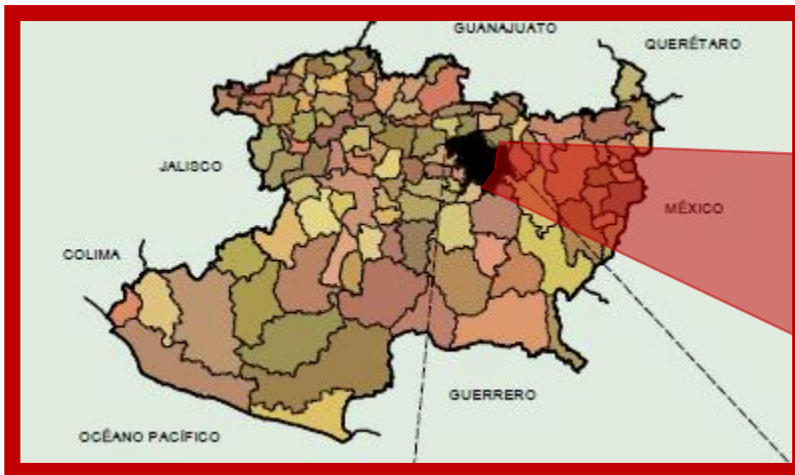
Actualmente la ciudad de Morelia necesita un museo interactivo, ya que los visitantes a museos lo piden, están inconformes porque sus hijos o diferentes tipos de personas necesitan un lugar donde puedan aprender y jugar al mismo tiempo, en una ciudad que al paso de los años ha crecido y que los padres de familia tengan que emigrar a otras ciudades para que los niños puedan conocer este tipo de inmuebles es rechazado. Económicamente más de 58% de los habitantes pueden cubrir el gasto que se ocupa para entrar a estas instalaciones ya que son personas que trabajan para cubrir sus necesidades.

CAPÍTULO 3 MARCO FÍSICO- GEOGRÁFICO

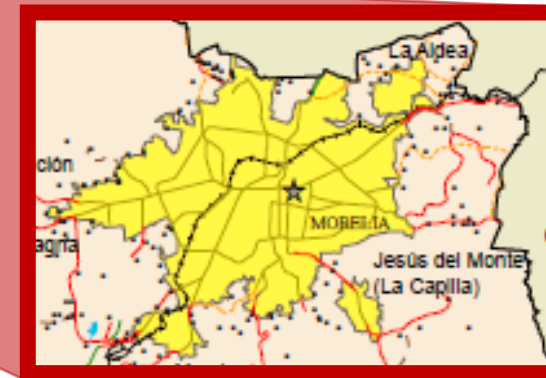


En este capítulo se analizan diferentes aspectos de la ciudad de Morelia como la ubicación, ya que es importante porque todas las ciudades de la república tienen características que las hacen diferentes, mismas como el clima, los vientos dominantes, flora y fauna ya que dependiendo del ambiente en que se encuentran puede variar su especie. Estos datos son importantes para nuestro proyecto ya que a partir de lo investigado, se puede lograr una mejor selección de terreno.

La microlocalización geográfica de la ciudad de Morelia que se encuentra entre los paralelos 19°52' y 19°26' de latitud norte; los meridianos 101°02' y 101°31' de longitud oeste; altitud entre 1 500 y 3 000 m. Colinda al norte con los municipios de Huaniqueo, Chucándiro, Copándaro y Tarímbaro; al este con los municipios de Tarímbaro, Charo, Tzitzio y Madero; al sur con los municipios de Madero, Acuitzio, Pátzcuaro y Huiramba; al oeste con los municipios de Huiramba, Lagunillas, Tzintzuntzan, Quiroga, Coeneo y Huaniqueo. Ocupa el 2.04% de la superficie del estado.²⁵



Mapa 1 Macrolocalización de la ciudad de Morelia



Mapa 2 Microlocalización de la ciudad de Morelia









²⁵ Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Morelia, Michoacán de Ocampo



FLORA Y FAUNA DE LA CIUDAD DE MORELIA

La vegetación se encuentra claramente diferenciada, de acuerdo a la altitud y a los tipos de clima y de suelo: en la parte montañosa del sur, por ejemplo, hay coníferas (pinos, encinos y madroños); en la región norte, arbustos y matorrales (mezquites, cazahuates, "uña de gato" y huizaches). En el sureste de la ciudad se encuentra el bosque "Lázaro Cárdenas", que es una reserva ecológica. En términos generales, la flora comprende, entre otras especies encino, cazahuate, granjeno, jara, sauce, pirúl, cedro blanco, nopal, huizache, pasto, girasol, maguey, eucalipto, fresno y álamo. En cuanto a fauna, se pueden enumerar conejo, coyote, tlacuache, ardilla, víbora, liebre, aves silvestres, tejón, ganado caprino y porcino, águila, gavilán, halcón, armadillo, cuervo y zorrillo.²⁶

Actualmente en el área donde se plantea el proyecto existen dos tipos de árboles, en las imágenes del lado izquierdo están remarcadas de rojo, los pinos y los eucaliptos que son árboles de gran altura que pueden servir para crear sombras en áreas verdes donde no existe ningún tipo de protección para las personas , o también en el estacionamiento para que no les pegue el rayo directo del sol a los autos y a los usuarios , o bien al mismo edificio , tratando de que en temporadas de grandes temperaturas generar un estado de confort , generando que algunos árboles protejan ciertos muros o ventanales .

<p>PINO</p>  <p>Imagen 30 Pino</p>	<p>ENCINO</p>  <p>Imagen 31 Encino</p>	<p>ARBUSTO</p>  <p>Imagen 32 Arbusto</p>	<p>MATORRAL</p>  <p>Imagen 33 Matorral</p>
<p>MEZQUITE</p>  <p>Imagen 34 Mezquite</p>	<p>CAZAHUATE</p>  <p>Imagen 35 Cazahuate</p>	<p>HUIZACHES</p>  <p>Imagen 36 Huizaches</p>	<p>EUCALIPTO</p>  <p>Imagen 37 Eucalipto</p>

²⁶ Plan de desarrollo municipal de Morelia 2012-2015 el día 03/10/2015

Existen diferentes tipos de especies dentro de la ciudad de Morelia, sin embargo se puede observar en la imagen que esta remarcada de rojo, en la zona donde se ubica el terreno electo actualmente existen ardillas, donde no afecta a nuestro proyecto, ni el proyecto las perjudica su hábitat ya que se respetan muchos de los árboles donde ellas viven, considerando que duermen ahí, se alimentan de algunas plantas, frutos, semillas e insectos.

COYOTE



Imagen 38 Coyote

CONEJO



Imagen 39 Conejo

ARDILLA



Imagen 40 Ardilla

GAVILÁN



Imagen 41 Gavilán

TLACUACHE



Imagen 42 Tlacuache

ÁGUILA



Imagen 43 Águila

LIEBRE



Imagen 44 Liebre

TEJÓN

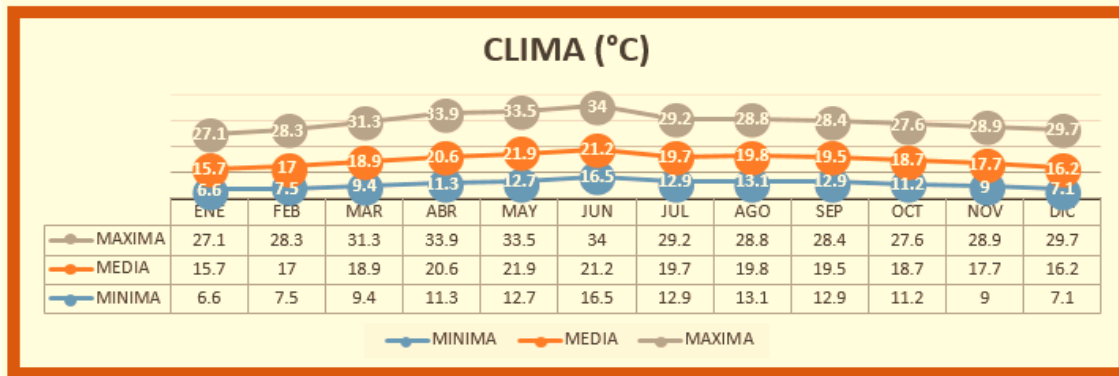


Imagen 45 Tejón

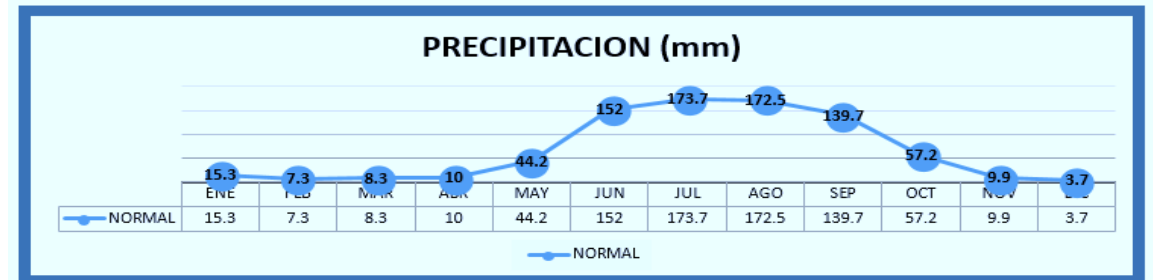
CLIMA

Predomina el clima templado subhúmedo, con régimen de lluvias en verano de 700 a 1000 milímetros de precipitación anual. La temperatura media anual es de 14° a 18° centígrados, aunque ha subido hasta 38°centígrados.²⁷

La temperatura promedio máxima en Morelia se presenta en el mes de junio con 34.0° C, y la promedio mínima en enero con 6.6° C. La temperatura se mantiene entre los 15.7° C y 21.9° C promedio dando como resultado una temperatura confortable todo el año. Los meses con mayor precipitación son julio y agosto con 173.7 mm y 172.5 mm. Estos datos son importantes, ya que se toman en cuenta para el proyecto, es decir podemos saber qué meses son los más calurosos en la ciudad de Morelia, y así poder buscar una solución que ayude al proyecto a no ser caliente, o al contrario que meses son los más fríos y buscar la manera de que el edificio no sea tan frío.



Gráfica 15 Clima de la Ciudad de Morelia



Gráfica 16 Precipitación de la Ciudad de Morelia

En la gráfica superior se encuentra el clima de la ciudad de Morelia, está especificada por meses de enero a diciembre, teniendo la posibilidad de ver las temperaturas máximas, medias y mínimas. En la gráfica de precipitación se observa que está dividida por meses, nos indica en que meses hay mayor milímetros de agua pluvial, ya que esto es importante tomarlo en cuenta para el proyecto, creando plataformas, cambios de nivel, banquetas etc., para que este tipo de fenómenos no afecten al edificio ni a los usuarios.

²⁷ Plan de desarrollo municipal de Morelia 2012-2015 el día 03/10/2015

La siguiente tabla proporciona el grado de humedad relativa de la ciudad de Morelia, se puede observar que marzo, abril y mayo son los meses más secos a cualquier hora del día que no logran un estado de confort por lo cual se tiene que pensar en materiales, orientaciones, pasos de aire directo etc., y que en los meses de julio a octubre hay que tratar de deshumidificar.

HORA MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ENERO	52	53	53	54	56	55	52	47	40	35	31	29	29	30	31	34	36	40	42	45	47	48	50	51
FEBRERO	47	48	49	50	50	52	51	48	43	37	31	28	26	25	27	28	31	33	36	38	41	43	44	46
MARZO	42	43	43	44	44	46	45	43	38	33	28	25	23	23	24	25	27	30	32	34	36	38	40	41
ABRIL	40	41	42	42	42	43	42	38	33	28	24	22	21	22	24	26	28	30	33	34	36	38	39	40
MAYO	45	45	46	46	47	47	48	47	42	37	31	27	25	24	25	27	29	32	34	37	39	41	42	43
JUNIO	58	58	59	60	61	61	62	61	55	48	41	36	33	33	34	36	39	42	45	48	51	53	55	56
JULIO	64	65	66	66	67	67	68	67	62	55	49	44	41	41	42	44	47	50	52	55	58	59	61	63
AGOSTO	66	67	68	68	68	69	68	63	57	51	47	45	44	45	47	49	52	54	57	59	61	63	64	65
SEPTIEMBRE	66	66	67	68	68	69	68	63	57	51	47	44	44	45	46	49	51	54	57	59	61	62	64	65
OCTUBRE	61	62	63	63	64	66	65	62	56	50	44	41	39	38	39	41	44	47	50	52	54	56	58	60
NOVIEMBRE	58	58	59	60	62	61	57	51	44	38	34	32	32	32	35	37	40	44	47	49	51	54	55	56
DICIEMBRE	56	56	57	58	59	58	55	49	43	38	34	32	31	32	34	36	40	42	45	48	50	52	50	54

Tabla 4 Termopreferendum

Esta tabla proporciona el grado de temperatura de todos los meses acompañado con sus días y horas, así mismo nos dice que todos los meses de 1:00 am a 10:00 am tenemos un clima frío pero a partir de esa hora empieza un grado de confort que es de 11:00 am a 5:00 pm excepto los meses de febrero a junio de 12:00 am a 5:00 pm que es donde se percibe más el calor y que a partir de las 7:00 pm a las 12:00 am empieza a bajar la temperatura.

HORA MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ENERO	9.18	8.45	7.73	7.19	6.64	6.1	6.82	7.73	10.8	16.42	19.68	21.49	22.93	24.2	23.48	22.75	20.76	18.59	16.24	13.88	12.8	11.5	10.6	9.9
FEBRERO	12.3	11.2	10	9.14	8.27	7.4	8.56	10	14.9	23.93	29.15	32.05	34.37	36.4	36.24	34.08	30.89	27.41	23.64	19.87	18.1	16.1	14.7	13.5
MARZO	12.3	11.5	10.8	10.2	9.59	9	9.78	10.8	14.1	20.17	23.7	25.66	27.23	28.6	27.82	27.03	24.88	22.52	19.98	17.43	16.25	14.9	13.9	13.1
ABRIL	14.5	13.7	12.9	12.4	11.8	11.2	12	12.9	16.22	22.2	25.68	27.61	29.15	30.5	29.73	28.96	26.83	24.52	22.01	19.5	18.34	17	16	15.3
MAYO	16.4	15.7	15	14.4	13.9	13.4	14.1	15	17.92	23.32	26.45	28.19	29.68	30.8	30.1	29.41	27.49	25.41	23.14	20.88	19.84	18.62	17.75	17.05
JUNIO	16.9	16.3	15.8	15.3	14.9	14.5	15.1	15.8	18.14	22.48	25	26.4	27.52	28.5	27.94	27.38	25.84	24.16	22.34	20.52	19.68	18.7	18	17.44
JULIO	15.8	15.3	14.8	14.5	14.1	13.7	14.2	14.8	16.95	20.83	23.08	24.33	25.33	26.2	25.7	25.2	23.83	22.33	20.7	19.08	18.33	17.45	16.83	16.33
AGOSTO	15.7	15.2	14.6	14.3	13.9	13.5	14	14.6	16.8	20.74	23.03	24.3	25.31	26.2	25.69	25.18	23.79	22.26	20.61	18.96	18.2	17.31	16.68	16.17
SEPTIEMBRE	15.3	14.8	14.2	13.9	13.5	13.1	13.6	14.2	16.4	20.34	22.63	23.9	24.91	25.8	25.29	24.78	23.39	21.86	20.21	18.56	17.8	16.91	16.28	15.77
OCTUBRE	13.5	12.9	12.3	11.8	11.4	10.9	11.5	12.3	14.8	19.45	22.15	23.65	24.85	25.9	25.3	24.7	23.05	21.25	19.3	17.35	16.45	15.4	14.65	14.05
NOVIEMBRE	11.2	10.5	9.85	9.33	8.82	8.3	8.99	9.85	12.8	18.1	21.2	22.92	24.3	25.5	24.81	24.12	22.23	20.17	17.93	15.7	14.66	13.46	12.6	11.9
DICIEMBRE	9.93	9.21	8.5	7.97	7.43	6.9	7.61	8.5	11.5	17.05	20.25	22.03	23.45	24.7	23.99	23.28	21.32	19.18	16.87	14.6	13.5	12.2	11.4	10.6

Tabla 5 Termopreferendum



EDAFOLOGÍA DE LA CIUDAD DE MORELIA

El conocimiento del tipo de suelo en determinada región es de gran importancia para un adecuado manejo del suelo como recurso y definir cuál es la actividad apta para determinada área. La zona oriente está conformada por suelos de tipo vertisol y feozem que son los que abarcan una mayor extensión en el área. Los vertisoles son los suelos que se caracterizan por poseer un alto contenido de arcillas por lo cual se conocen como arcillas expansivas; se desarrollan en relieves planos que en alguna parte del año se inundan en su superficie. De acuerdo con su vocación económica los vertisoles son suelos aptos para actividades agropecuarias, y no son aptos para el desarrollo urbano ya que son muy nocivos para las construcciones y redes de infraestructura debido a que cuando están mojadas se expanden , mientras que al secarse se fisuran y cuartejan; cuando se trabaja para cimentaciones tiene vocaciones económica baja, considerando que las filtraciones no son importantes, por lo cual los costos de urbanización se elevan en caso de querer incorporar este tipo de sitios al desarrollo urbano. Los feozems tienen una capa superficial obscura, suave, y rica en materia orgánica y en nutrientes por lo que se consideran aptos para actividades agropecuarias. La parte sur presenta suelo tipo ranker, que son procedentes de arenas que se encuentran sobre colinas o pendientes onduladas, con capa superficial dura o pobre en nutrientes; se considera como arenas limosas y arcillosas ya que presentan una baja compresibilidad al compactado, pero muy buena con materiales de construcción.²⁸



Mapa 3 Edafología de la ciudad de Morelia

Simbología	
[Pink]	Andosol
[Light Green]	Leptosol
[Yellow]	Luvtsol
[Light Orange]	Phaeozem
[Light Yellow]	Planosol
[Light Blue]	Regosol
[Pink]	Vertisol
[White]	No aplicable
[Blue]	Cuerpo de agua
[Yellow]	Zona urbana

Edafología	Suelo dominante
	Luvisol (50.43%), Andosol (13.19%), Vertisol (9.40%), Leptosol (9.27%), Phaeozem (6.25%), Planosol (0.75%) y Regosol (0.14%)

Tabla 6 Edafología de la ciudad de Morelia

²⁸ Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente de Morelia 2012

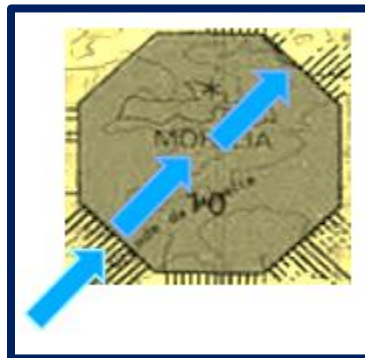


El terreno donde se encuentra el proyecto es terreno firme de piedra dura denominada rolita, de materiales volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación, siendo en este caso el llamado tepetate. El suelo del municipio es de dos tipos: el de la región sur y montañosa pertenece al grupo podzólico, propio de bosques subhúmedos, templados y fríos, rico en materia orgánica y de color café "forestal", mientras que en la zona norte corresponde al suelo negro "agrícola", del grupo Chernozem.

Es importante considerar este tipo de datos para el proyecto, ya que dependiendo del tipo de suelo puede tener una mejor o mal función la cimentación, incluso muchos de los tipos de suelo no son aptos para construcción, sin embargo puede variar el costo de la si el suelo no tiene las características adecuadas o si fuese al contrario un suelo muy bueno se aprovecha al máximo y a un menor costo.

VIENTOS

Los vientos dominantes es la dirección del viento con la velocidad más alta, en Morelia provienen del suroeste y del noroeste, con variables en los meses de julio, agosto y octubre e intensidades que varían entre 2 y 14.5 km por hora. Esto es importante ya que podemos conocer en qué lugar orientar ventanas y tomar el máximo aprovechamiento para en temporadas de calor, usar el aire natural para bajar la temperatura de ciertos espacios.



Mapa 4 Viento Dominante de la Ciudad de Morelia

ENE N O E S 5.40 KM/HR	FEB N O E S 5.76 KM/HR	MAR N O E S 4.32 KM/HR	ABR N O E S 6.68 KM/HR	MAY N O E S 5.40 KM/HR	JUN N O E S 3.60 KM/HR
JUL N O E S 5.04 KM/HR	AGO N O E S 5.40 KM/HR	SEP N O E S 6.12 KM/HR	OCT N O E S 4.32 KM/HR	NOV N O E S 6.12 KM/HR	DIC N O E S 6.12 KM/HR

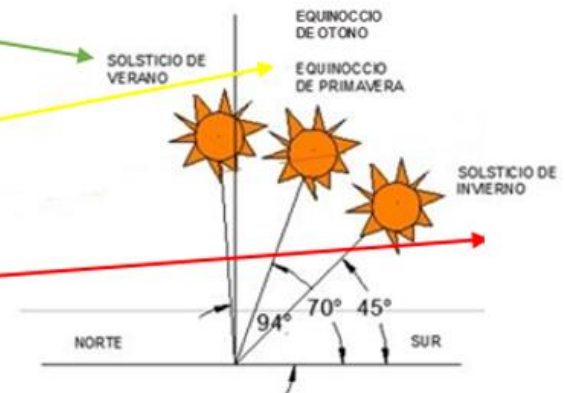
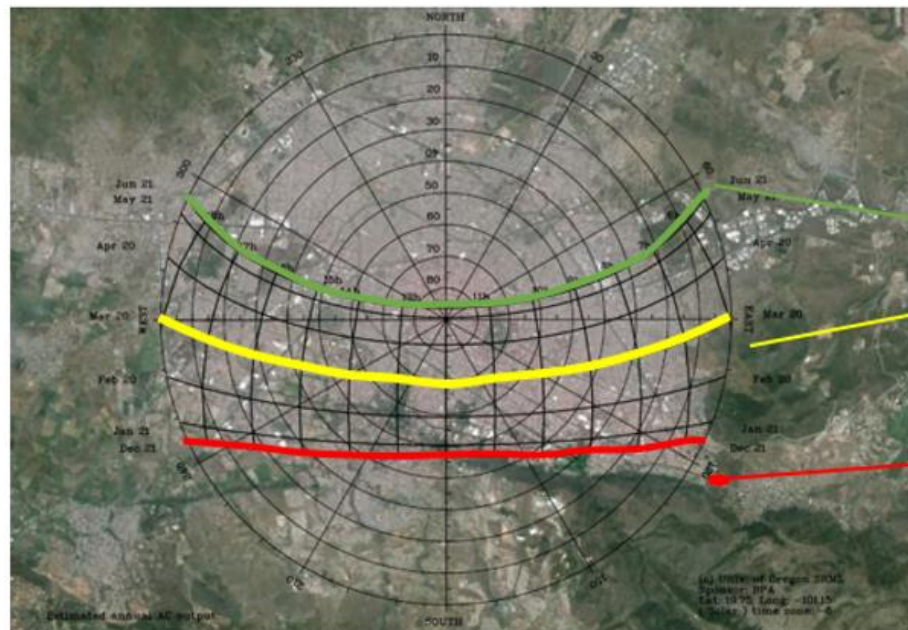
Tabla 7 Vientos de la Ciudad de Morelia



ASOLEAMIENTO

Para poder lograr un asoleamiento adecuado es necesario conocer la geometría solar para prever la cantidad de horas que estará asoleado un espacio mediante los rayos del sol. La gráfica solar tienen por objetivo determinar el asoleamiento en un día y hora determinado, ayuda para poder conocer las orientaciones de nuestros espacios de forma de que no estén en una temperatura alta pero tampoco baja si no media o un grado de confort, así mismo nos dice que en los meses de abril y mayo son los más cálidos de 12:00 pm a 5 pm por lo que debemos tomar medidas protegiendo nuestras fachadas o ventanas con aleros, parasoles, volados etc.

HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ABRIL	14.5	13.7	12.9	12.4	11.8	11.2	12	12.9	16.22	22.2	25.68	27.61	29.15	30.5	29.73	28.96	26.83
MAYO	16.4	15.7	15	14.4	13.9	13.4	14.1	15	17.92	23.32	26.45	28.19	29.58	30.8	30.1	29.41	27.49



Mapa 5 Gráfica Solar de la Ciudad de Morelia



UBICACIÓN DEL PREDIO

La ubicación del predio en el cual se propone el museo interactivo es de gran importancia ya que se deben tomar varios aspectos para que este pueda llegar a beneficiar a la población, la estrategia más correcta es ubicarla en un predio que esté al alcance de todas las familias de la ciudad, respetando la normativa referente a SEDESOL. Se encuentra ubicado en una zona habitacional donde existen servicios como agua potable, drenaje, energía eléctrica, pavimentación, transporte público, alumbrado público etc., comercio y oficinas dentro del área urbana de la ciudad de Morelia, es importante destacar que se encuentra en una avenida principal donde a todas horas del día tiene paso constante de habitantes. El predio cuenta con un frente 83.0 metros, con una superficie total de con una 24,403.34 m² con una pendiente mínima del 1.04%.



Mapa 6 Microlocalización del Terreno



Mapa 7 Macrolocalización del Terreno



VISTAS DEL PREDIO

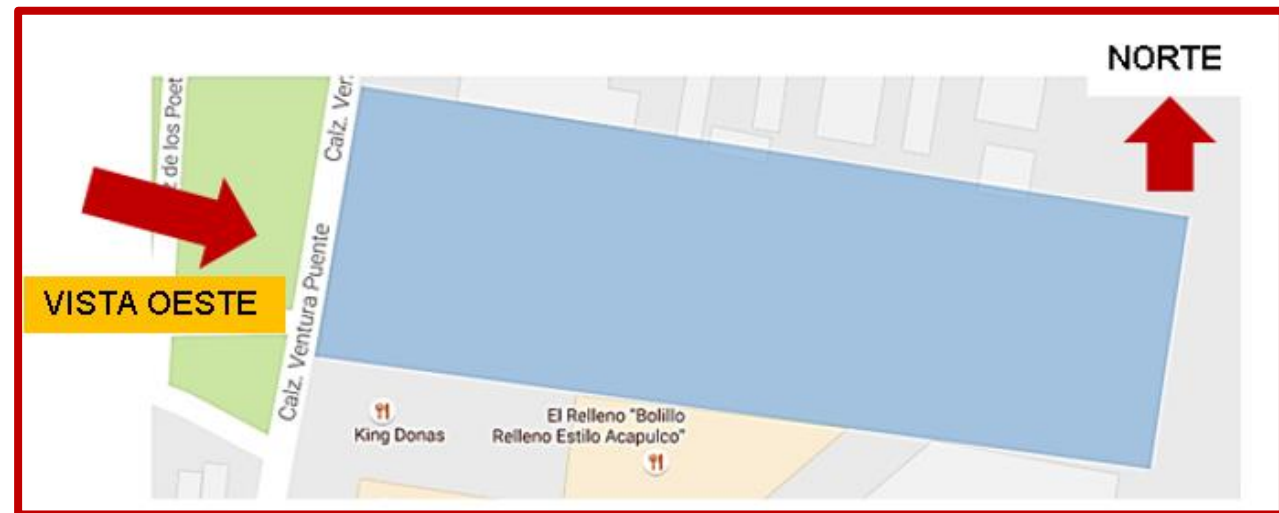
El predio se localiza en la Calzada Ventura Puentes a un costado de la Comisión Federal de Electricidad y frente a centro de convenciones, cuenta con una sola vista al oeste con 83.0 metros de frente.



Fotografía 1 Terreno








Fotografía 2 Terreno



Mapa 8 Ubicación del predio

INFRAESTRUCTURA

El terreno cuenta con:

- AGUA POTABLE 
- ALCANTARILLADO 
- ENERGÍA ELÉCTRICA 
- TELÉFONO 
- PAVIMENTACIÓN 
- TRANSPORTE PÚBLICO
- VIGILANCIA
- RECOLECCIÓN DE BASURA



Fotografía 3 Alcantarillado



Fotografía 4 Teléfono



Fotografía 4 Luz



Fotografía 5 Energía Eléctrica



Fotografía 6 Pavimento



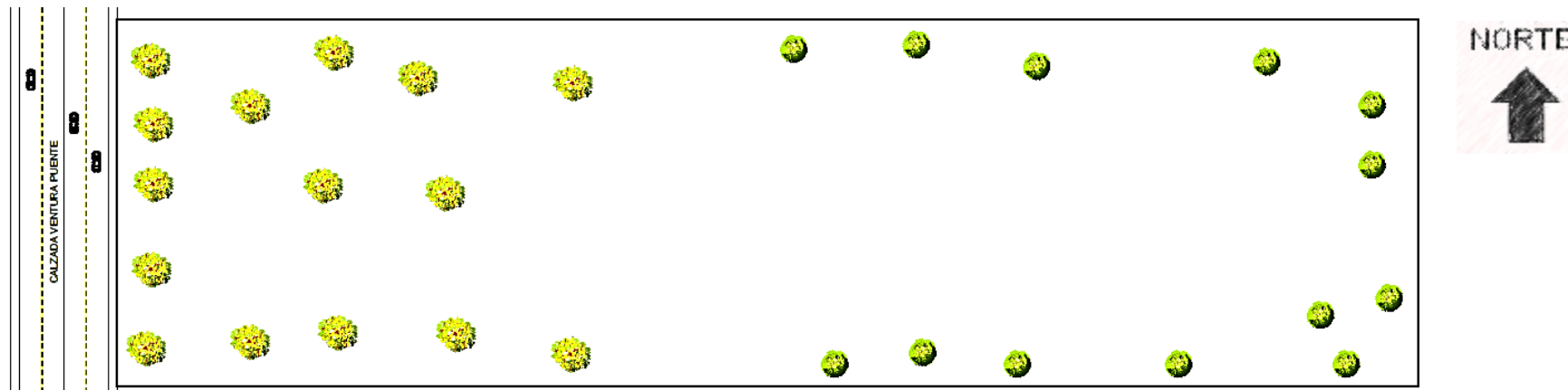
Fotografía 7 Transporte Público





Mapa 9 Ubicación de Infraestructura

VEGETACIÓN

La vegetación que predomina en el terreno electo y en su entorno son los eucaliptos y fresnos que cuentan con grandes dimensiones de hasta 20 metros de altura perfectos para generar sombras. Muchos de estos árboles se dejarán en su lugar actual para aprovecharlos, otros se removerán y pocos se quitarán ya que pueden afectar en el transcurso del diseño del proyecto.



Mapa 10 Árboles actuales en el predio electo

		ALTURA
EUCALIPTO		15 A 20 METROS
PINO		20 METROS



Fotografía 8 Eucaliptos



Fotografía 9 Eucaliptos



Fotografía 10 Eucaliptos



USO ACTUAL DEL SUELO

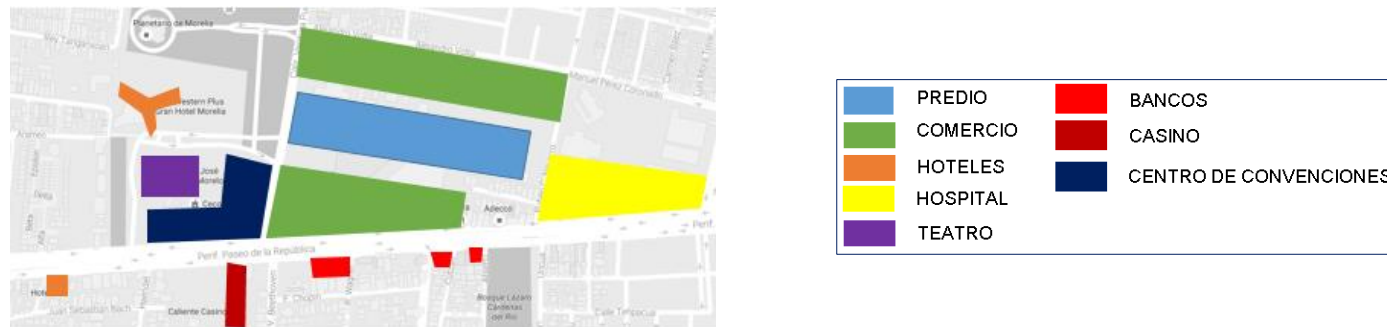
Actualmente el uso de suelo del predio está ubicado en una área urbana urbanizable que comprende de todo tipo de equipamiento y servicios para la comunidad tales como educación, comercio, cultura, salud así para el bienestar social de los habitantes, que no generen impactos negativos en su entorno. Cuenta con un corredor urbano, principalmente se utilizan como avenidas principales de la ciudad, además de ser una zona habitacional de más de 50 mil habitantes.



Mapa 11 Uso actual del suelo

EQUIPAMIENTO URBANO

Morelia cuenta con todos los servicios de infraestructura y equipamiento urbano, a los alrededores del predio existen hoteles, escuelas, comercios, hospitales, viviendas etc., dado que por ser una zona mixta que cuenta con buena ubicación, en todo el transcurso del día existe paso de personas constantemente.



Mapa 12 Equipamiento Urbano





Fotografía 11 Centro de convenciones



Fotografía 12 Servicentro



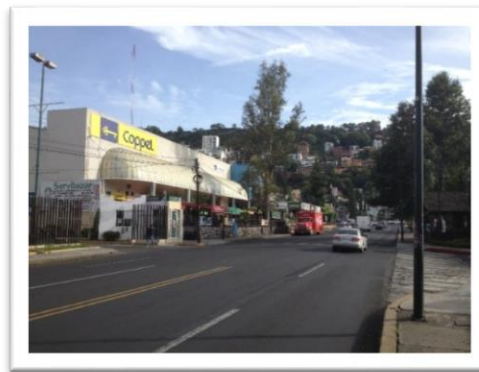
Fotografía 13 Plaza Fiesta Camelinas



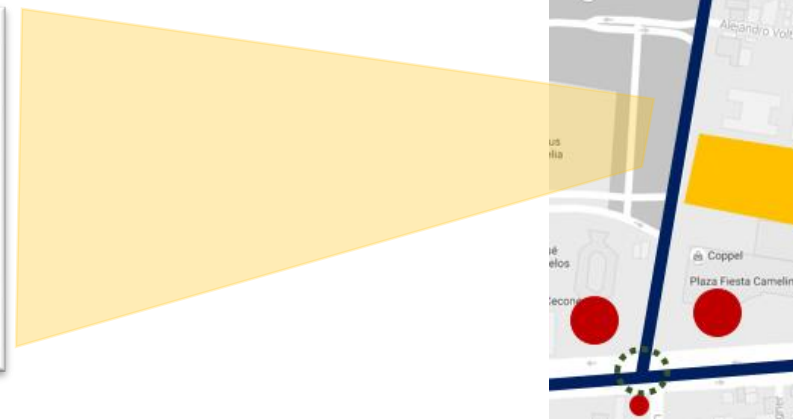
Fotografía 14 Best Western Plus

ESTRUCTURA VIAL

Actualmente el predio cuenta con una senda que es la vialidad o la avenida que colinda al oeste, esta es muy transitada puesto que consta de una avenida principal que cruza con otra senda, creando un nodo clave para la ciudad y las personas, por lo que también existen en ese cruce tres hitos que son lugares que se toman como referencia para localizar un área. Conservando estos elementos del contexto es fácil decidir que conserva una buena ubicación el predio, porque en el caso que una persona viva retirado, es fácil ubicarlo por medio de estos elementos.



Fotografía 15 Calzada Ventura Puente



Mapa 13 Estructura vial

- PREDIO
- SENDA
- HITO
- NODO



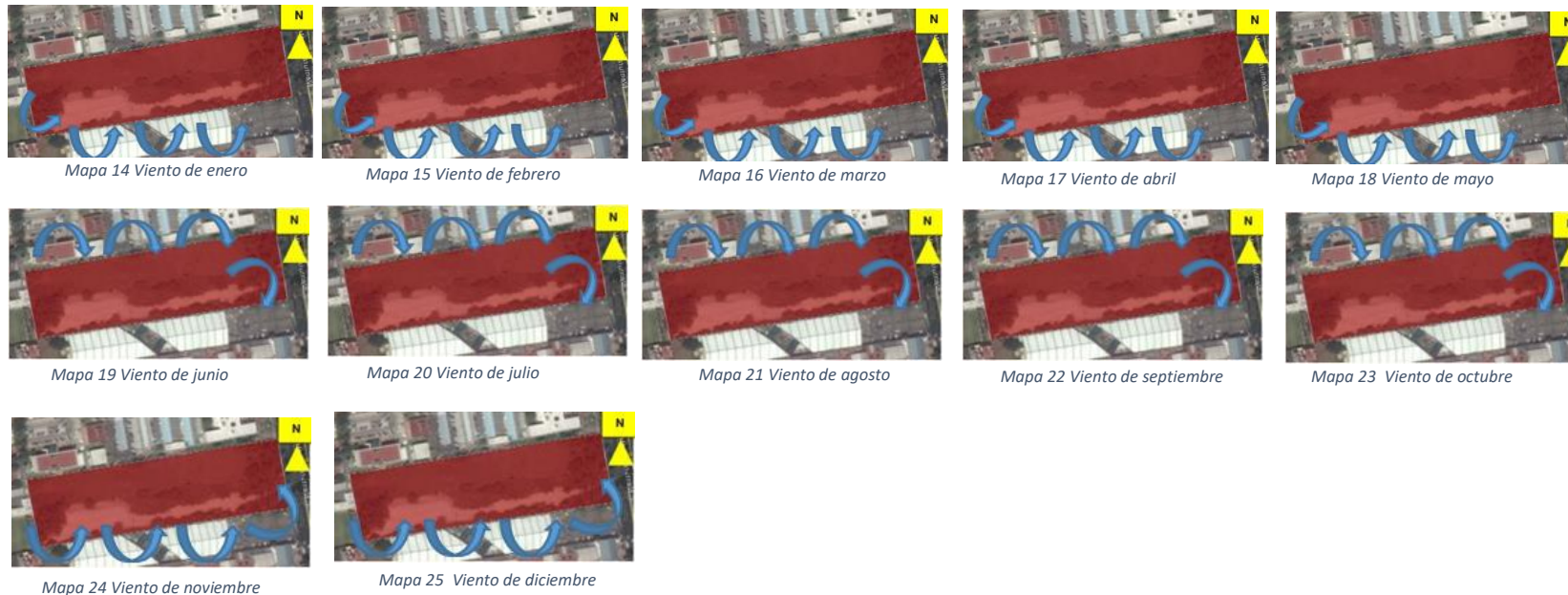
VIENTOS

Durante los meses de enero a mayo los vientos tienen una dirección sur y suroeste con una velocidad estable de 5.40km/ h así mismo se va transformando su temperatura en el transcurso de este.

Durante los meses de junio a octubre los vientos tienen una dirección norte y noreste con una velocidad de 3.60 km/ h y 4.32km/ h.

Durante los meses de noviembre y diciembre los vientos del sur y sureste con una velocidad constante de 6.12 km/h.

Si bien Morelia nunca se ha considerado de vientos muy fuertes, se debe de considerar al momento de diseñar los espacios y así aprovecharlos o evitarlos en ciertas orientaciones.

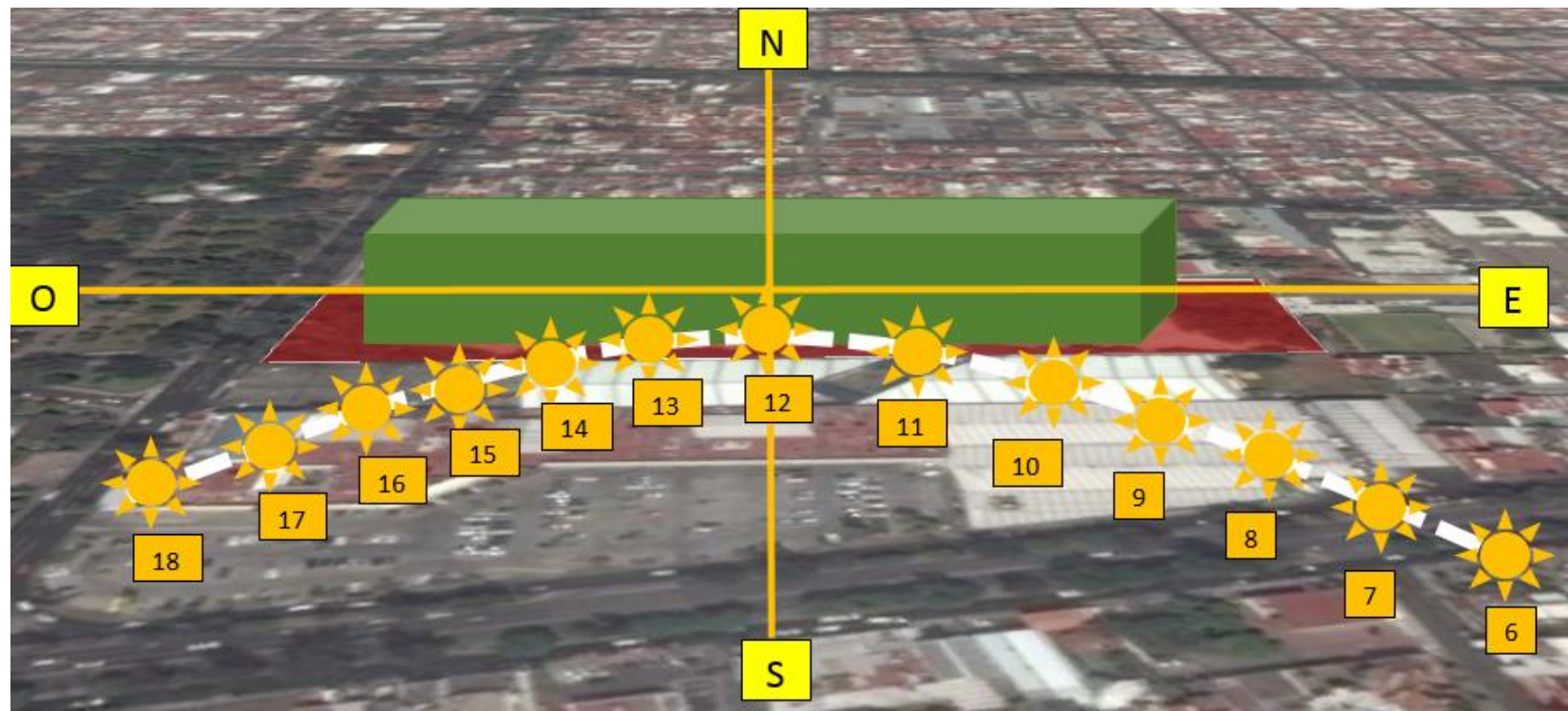


ASOLEAMIENTO

El sol es muy importante para la proyección de luz natural en cada uno de los espacios interiores o exteriores, por lo que se debe de analizar las diferentes proyecciones que éste tiene durante todos los meses del año.

El asoleamiento de la ciudad de Morelia tiene una trayectoria este oeste en el transcurso del día, con una pequeña inclinación hacia el sur en casi todo el año variando los meses junio y agosto.

En el solsticio de verano 21 de junio el sol ilumina el norte de las fachadas, siendo éste el punto máximo.

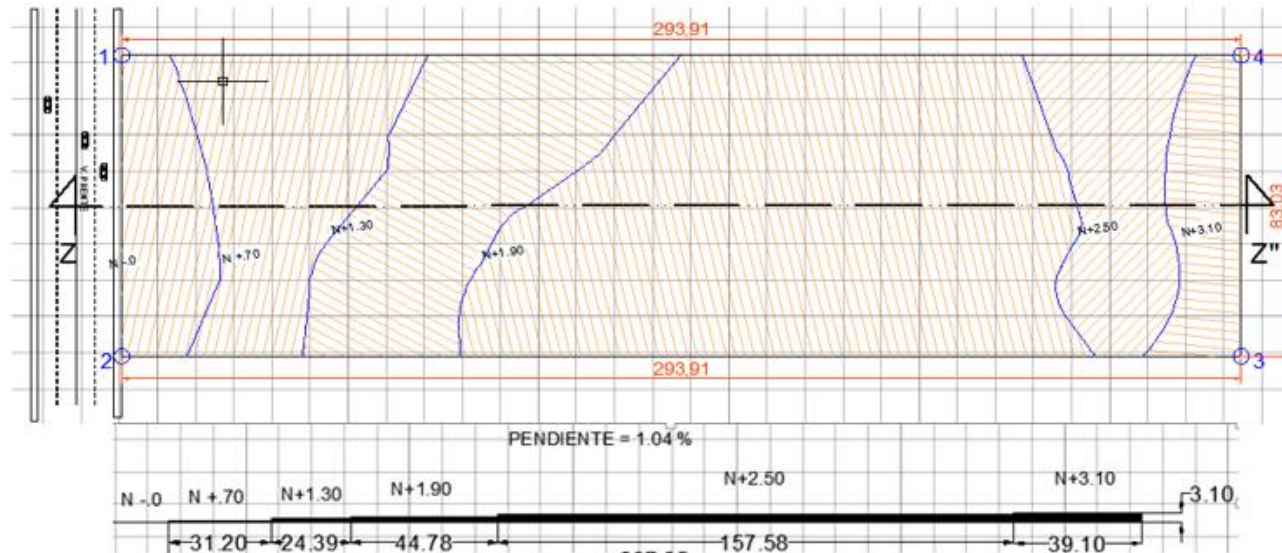


Mapa 26 Asoleamiento edición propia



PLANO TOPOGRÁFICO

Este predio tiene un área de 24, 218 m², es regular ya que cada uno de sus cuatro lados tiene la misma dimensión, cuenta con una pendiente mínima del 1.04 % en 293 metros, tiene un cambio de nivel de 0.70 en cada curva, esto es bueno ya que se puede aprovechar para las instalaciones sanitarias, incluso podemos respetar la pendiente actual ya que no es muy drástica o bien crear plataformas para los diferentes cambios de nivel, según el proyecto.



Mapa 27 Topografía del Terreno

Conclusiones

En este capítulo se analizaron ciertas situaciones del terreno, por lo que se llega a las siguientes conclusiones: actualmente la localización del predio contiene todos los servicios y equipamientos para la realización del proyecto, el uso de suelo lo justifica dado que es un área mixta donde cada vez existe más equipamiento, por lo cual, todas estas virtudes llaman al paso de los habitantes a concentrar en altas cantidades a las personas en todo el paso del día. El terreno tiene árboles que se van a conservar y que no afectan al terreno, al contrario, nos ayudan a crear áreas más confortables por lo que generan sombras por sus grandes alturas, el predio es un lugar grande de altas dimensiones que no cuenta con grandes pendientes, fácil de manejar y aprovechar al máximo su desempeño.



CAPÍTULO 4 MARCO FUNCIONAL



PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y NECESIDADES

En este capítulo se analizan las necesidades de los usuarios que tendrán acceso y también los que tienen algún tipo de empleo en este. Es necesario estudiar las actividades y las necesidades que realizan los usuarios para así poder realizar espacios funcionales y óptimos, para así mismo las personas no tengan que recorrer distancias innecesarias para llegar a un espacio donde no conservan un lugar óptimo ni funcional. El programa de necesidades y actividades surge a partir del estudio de los casos análogos, con el propósito de conocer el área o el espacio que se debe considerar y así mismo el programa arquitectónico, estudiando los diferentes reglamentos que se deben tomar para un correcto diseño.

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO
ADMINISTRACION	SENTARSE Y ESPERAR	ESPERAR	SALA DE ESPERA
	DIRIGIR	COORDINAR	DIRECCION
	APOYO DE DIRECCION	MECANOGRAFIAR, ATENDER, ARCHIVAR	SECRETARIA DIRECCION
	REUNIRSE	PLANIFICAR	SALA DE JUNTAS
	GUARDAR PAPEL	PROPORCIONAR PAPEL	PAPELERIA
	GUARDAR DOCUMENTO	ACHIVAR INFORMACION	ARCHIVO
	CONTROL PERSONAL	APOYO A PERSONAL	RECURSOS HUMANOS
	INTERACTUAR CON PERSONAL	ATENDER	RELACIONES PUBLICAS
	ORGANIZAR Y ADMINISTRAR	LLEVAR CONTROL CONTABLE	CONTADURIA
	FISIOLOGICO	FISIOLOGICO	SERVICIOS SANITARIOS
	SERVICIO	ATENDER	ENFERMERIA

Tabla 8 Programa de actividades y necesidades

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO
SERVICIOS	ESTACIONAR	ESTACIONAR	ESTACIONAMIENTO
	TRASLADO DE MUEBLES	CARGAR Y DESCARGAR	CARGAR Y DESCARGAR
	IDENTIFICAR AL VISITANTE	CONTROLAR Y SEGURIDAD	CASETA DE CONTROL
	ENCARGADO DE LLAVES	ABRIR Y CERRAR EL MUSEO	CONSERJERIA
	GUARDAR	GUARDAR	BODEGA GENERAL
	LUZ	ILUMINAR	SUBESTACION ELECTRICA
	SUMINISTRAR AGUA	ADMINISTRAR AGUA	CUARTO DE BOMBAS
	GUARDAR AGUA	ALMACENAR AGUA	CISTERNAS
	DEPOSITAR BASURA	DESHACER BASURA	BASURERO
	MANTENER LOS MUEBLES	REPARAR MUEBLES	CUARTO DE MANTENIMIENTO

Tabla 9 Programa de actividades y necesidades

ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	ESPACIO
PUBLICO	ORGANIZAR ESPACIOS	INGRESAR A ZONA VESTIBULO GENERAL	PLAZA
	COMPRAR	VENDER	TIENDA
	RECIBIR	INGRESAR AL MUSEO	RECEPCION
	GUIAR A VISITAS	VENDER ENTRADAS	BOLETERIA
	FISIOLOGICO	FISIOLOGICO	SERVICIOS SANITARIOS
	INICIAR RECORRIDO, EXHIBIR TEMPORALMENTE Y PERMANENTEMENTE	CONOCER, APRENDER, OBSERVAR, INTERACTUAR	SALA DE EXPOSICIONES
	VER INFORMACION GRAFICA	VER VIDEO	SALA DE VIDEO O CINE
	COMER	VENDER COMIDAS Y SERVIR COMIDA	CAFETERIA
	DAR MANTENIMIENTO	LIMPIAR Y ORDENAR	CUARTO DE SERVICIO
	DESCANSAR	JUGAR	AREAS VERDES

Tabla 10 Programa de actividades y necesidades



PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico obliga a pensar en cada una de las necesidades del usuario y nos hace ponernos en el lugar de las personas que ocuparán o habitarán el proyecto, es necesario preguntarnos cosas desde el punto de vista del usuario mismo así como de las funciones que hará en cada uno de los espacios que se diseñan. Como bien ya se analizaron las actividades y las necesidades, esto nos permitió conocer el área de cada una de éstas, por lo que se dividieron en tres zonas: la administrativa, que son para las personas que trabajarán para el bienestar y que funcione correctamente el edificio; la pública, donde los usuarios visitantes tendrán el acceso a cada una de estas áreas y la de servicios, que consta de áreas para el mejor funcionamiento del edificio.

#	PROGRAMA ARQUITECTONICO	ZONA
1	SALA DE ESPERA	ADMINISTRACION
2	DIRECCION	
3	SECRETARIA DIRECCION	
4	SALA DE JUNTAS	
5	PAPELERIA	
6	ARCHIVO	
7	RECURSOS HUMANOS	
8	RELACIONES PUBLICAS	
9	CONTADURIA	
10	SERVICIOS SANITARIOS	
11	ENFERMERIA	

Tabla 11 Programa arquitectónico

22	ESTACIONAMIENTO	SERVICIOS
23	CARGAR Y DESCARGAR	
24	CASETA DE CONTROL	
25	CONSERJERIA	
26	BODEGA GENERAL	
27	SUBESTACION ELECTRICA	
28	CUARTO DE BOMBAS	
29	CISTERNAS	
30	BASURERO	
31	CUARTO DE MANTENIMIENTO	

Tabla 12 Programa arquitectónico

12	PLAZA	PUBLICO
13	TIENDA	
14	RECEPCION	
15	BOLETERIA	
16	SERVICIOS SANITARIOS	
17	SALA DE EXPOSICIONES	
18	SALA DE VIDEO O CINE	
19	CAFETERIA	
20	CUARTO DE SERVICIO	
21	AREAS VERDES	

Tabla 13 Programa arquitectónico



ESTUDIO DE ÁREAS

En el estudio de áreas es necesario conocer el tipo de mobiliario que tendrá por ocupación cada área, también se incluyen circulaciones para el mejor desempeño del diseño del proyecto. De este modo se estudia cada uno de los muebles, dentro de las distintas áreas, posteriormente se suman las áreas y se obtiene como resultado el área general de cada uno de los espacios arquitectónicos necesarios para el buen funcionamiento del edificio.

ZONA	PROGRAMA ARQUITECTONICO	MOBILIARIO	VENTILACION		ILUMINACION		AREA M2
			NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL	
ADMINISTRACION	SALA DE ESPERA	SILLA , MESA		X	X	X	15
	DIRECCION	SILLAS , ESCRITORIO, LIBRERO, APARADOR,BASURERO	X		X	X	12
	SECRETARIA DIRECCION	SILLA, ESCRITORIO, COMPUTADORA,BASURERO	X		X	X	4
	SALA DE JUNTAS	MESA, SILLAS,APARADOR,BASURERO,CAFETERA	X		X	X	30
	PAPELERIA	FOTOCOPIADORA, APARADORES		X		X	10
	ARCHIVO	ARCHIVEROS, APARADORES		X		X	10
	RECURSOS HUMANOS	SILLAS, ESCRITORIO, COMPUTADORA, BASURERO, APARADOR, LIBRERO	X		X	X	12
	RELACIONES PUBLICAS	SILLAS, ESCRITORIO, COMPUTADORA, BASURERO, APARADOR, LIBRERO	X		X	X	12
	CONTADURIA	SILLAS, ESCRITORIO, COMPUTADORA, BASURERO, APARADOR, LIBRERO	X		X	X	12
	SERVICIOS SANITARIOS	LAVAMANOS, BAÑOS, BASUREROS	X		X	X	20
ENFERMERIA	CAMILLA, BOTIQUIN,APARADORES				X	10	
PUBLICO	PLAZA	BANCAS, MESAS	X		X		400
	TIENDA	CAJA REGISTRADORA, ESCRITORIO, MOSTRADOR, APARADORES		X		X	20
	RECEPCION	SILLAS, MESAS	X		X		60
	BOLETERIA	MOSTRADOR, CAJA REGISTRADORA		X		X	4
	SERVICIOS SANITARIOS	LAVAMANOS, BAÑOS, BASUREROS	X		X	X	40
	SALA DE EXPOSICIONES	MUEBLES TEMPORALES Y PERMANENTES	X	X	X	X	400
	SALA DE VIDEO O CINE	BUTACAS		X		X	276
	CAFETERIA	MESAS, SILLAS, ESTUFA, MICRONDAS, FRIGORIFICO, MOSTRADOR, CAJA	X		X	X	100
	CUARTO DE SERVICIO	ESCOBA, TRAPEADOR, CUBETAS, APARADORES		X		X	16
AREAS VERDES	SOMBRILLAS, BANCAS, JUEGOS	X		X		8818	
SERVICIOS	ESTACIONAMIENTO	AUTOS	X		X		3638
	CARGAR Y DESCARGAR	CAMIONES DE CARGA	X		X		600
	CASETA DE CONTROL	SILLA , APARADOR	X		X	X	4
	CONSERJERIA	ESCOBA, TRAPEADOR, CUBETAS, APARADORES	X			X	16
	BODEGA GENERAL	APARADORES	X			X	60
	SUBESTACION ELECTRICA	APARATOS	X		X	X	65
	CUARTO DE BOMBAS	APARATOS	X		X	X	65
	CISTERNAS	APARATOS	X		X	X	65
	BASURERO	BOTES	X		X		20
	CUARTO DE MANTENIMIENTO	ESCOBA, TRAPEADOR, CUBETAS, APARADORES, MAQUINARIA	X		X	X	65

Tabla 14 Estudio de áreas edición propia

DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

El primer paso antes del proceso de diseño es mediante diagramas de funcionamiento, que nos servirán como una guía para conocer la relación que hay entre los diferentes espacios, el proyecto está dividido en tres zonas: la administrativa, la pública y la de servicios.

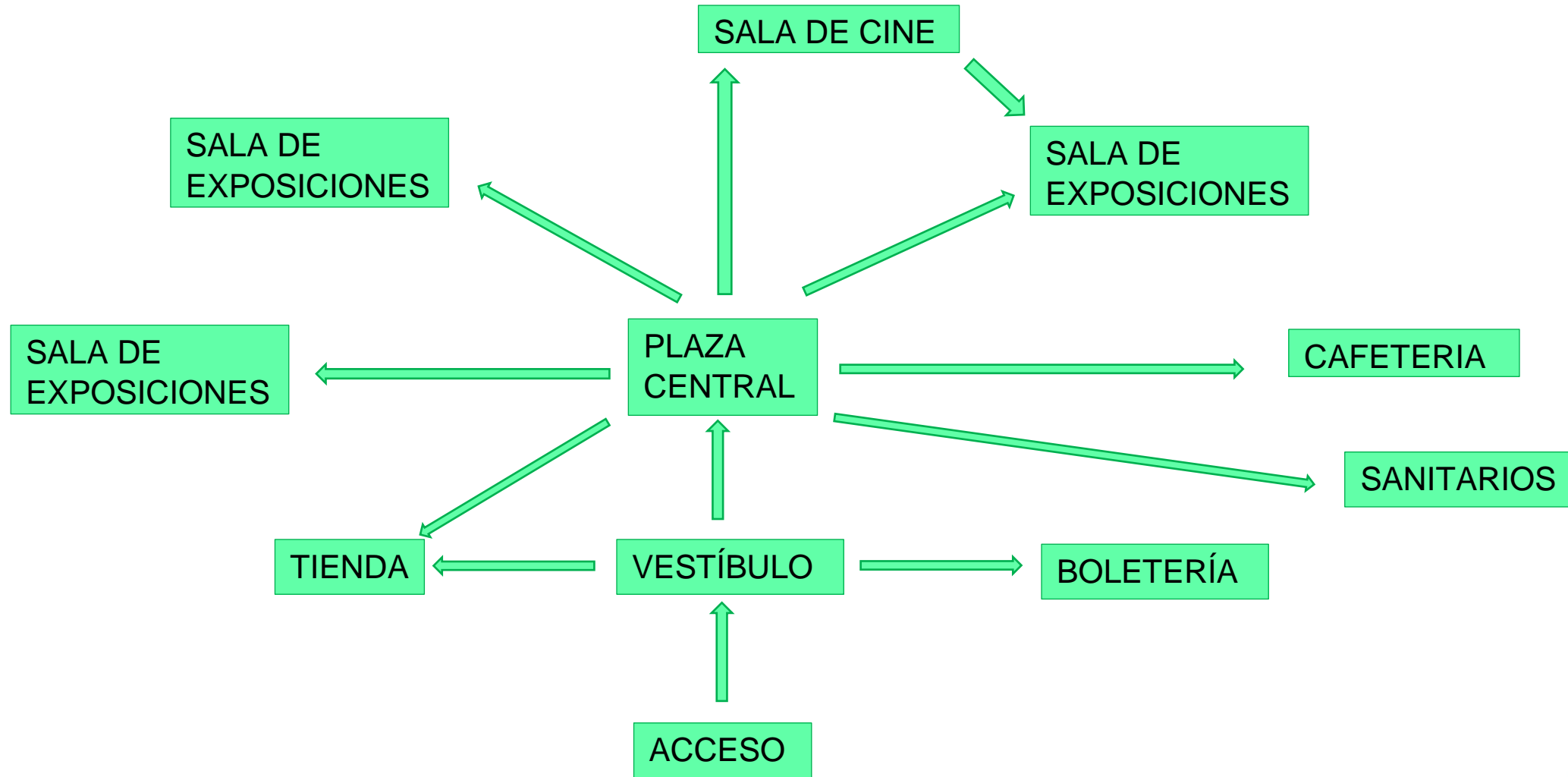
- ZONA ADMINISTRATIVA



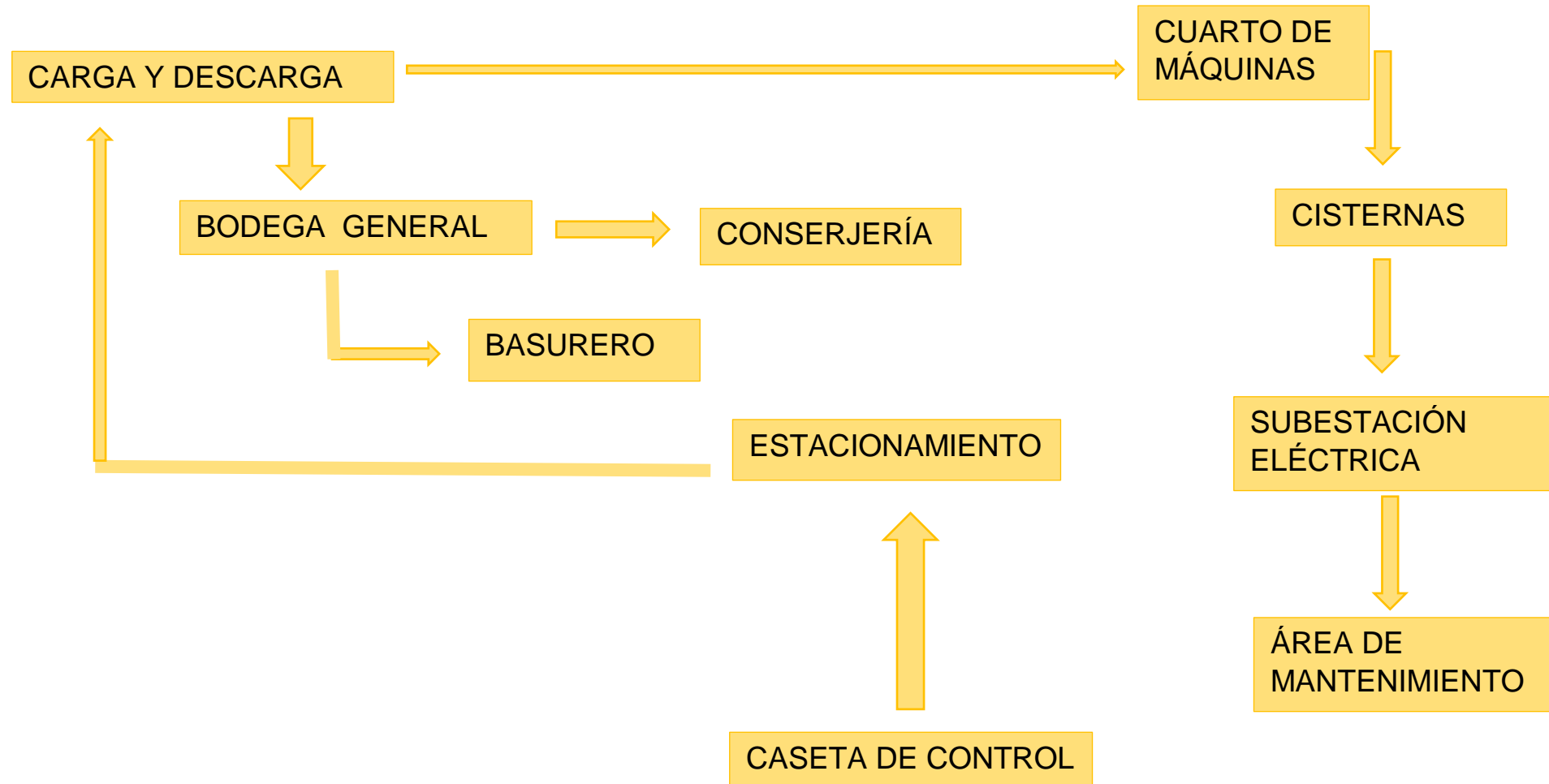
MUSEO INTERACTIVO



- ZONA PÚBLICA



- ZONA DE SERVICIOS

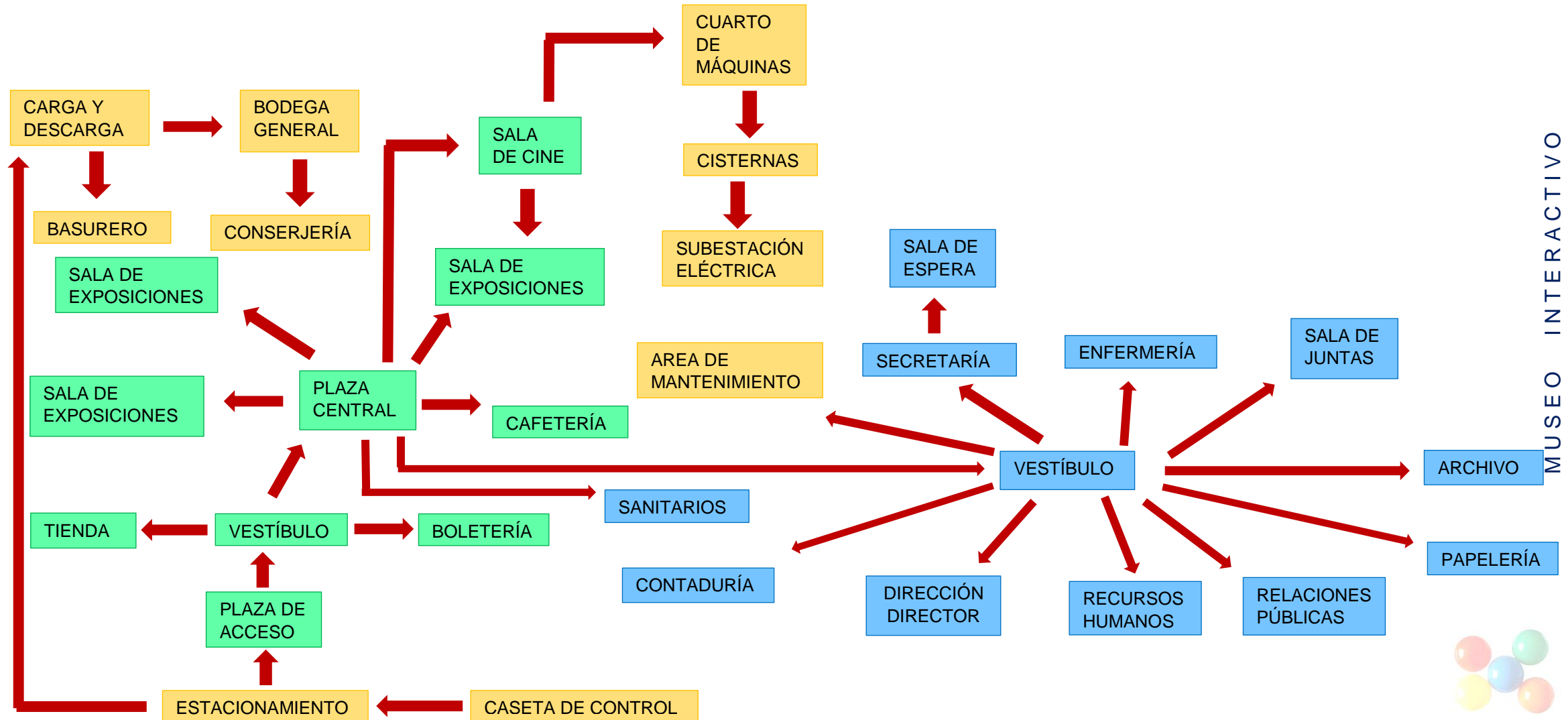


MUSEO INTERACTIVO



• DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

Para una mejor comprensión de las diferentes zonas están diferenciadas por colores, la azul es la administrativa, la verde la pública y la amarilla la de servicios.



MUSEO INTERACTIVO

ZONIFICACIÓN

La zonificación es la ubicación de los espacios arquitectónicos en los sitios adecuados para satisfacer las necesidades de los usuarios y para el mejor diseño del proyecto, tomando en cuenta el asoleamiento, los vientos, infraestructura, la forma y tamaño del terreno.



MUSEO INTERACTIVO



REGLAMENTOS Y NORMAS

Actualmente cada ciudad contiene diferentes reglamentos o normas de construcción, por lo que hay que seguirlas correctamente para que el proyecto cumpla con los requerimientos oficiales, se deben de tomar en cuenta al momento de elección del terreno, ya que no todos tienen las características o las cualidades para los diferentes tipos de proyectos, también es importante considerar las normas en el proceso de diseño ya que tienen que cumplir ciertos requerimientos para un mejor desempeño del edificio , las normas que fueron consideradas para el proyecto son las de SEDESOL , el reglamento de construcción de Morelia y las Normas Oficiales Mexicanas.

SEDESOL

Según SEDESOL el museo tiene que estar ubicado en una zona habitacional donde existen comercios de todo tipo, oficinas y servicios para la comunidad o la zona, no debe estar localizado fuera de la zona urbana donde no existan calles pavimentadas y servicios, debe estar fuera de una zona industrial ya que es una medida de seguridad estar alejados de fábricas, bodegas, etc.

Es importante considerar una calle principal o una avenida de la ciudad, este deberá tener un frente mínimo de 50 metros, de 2 a 4 frentes recomendables, con una pendiente del 1 a 5 % , tomando en cuenta que tenga servicios de agua potable , drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte público.

HABITACIONAL	Yellow
COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	Green
INDUSTRIAL	Red
NO URBANO (AGRICOLA, PECUARIO , ETC)	Red
CORREDOR URBANO	Green
LOCALIZACION ESPECIAL	Green
FUERA DEL AREA URBANA	Red
CALLE ANDADOR PEATONAL	Red
CALLE PRINCIPAL	Yellow
AV. PRINCIPAL	Green
AUTOPISTA URBANA	Red

Tabla 16 Normas de SEDESOL

FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (METROS)	50
NUMERO DE FRENTES RECOMENDABLES	2 A 4
PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	1 A 5 %
AGUA POTABLE	Green
DRENAJE	Green
ENERGIA ELECTRICA	Green
ALUMBRADO PUBLICO	Green
TELEFONO	Green
PAVIMENTACION	Green
RECOLECCION DE BASURA	Green
TRANSPORTE PUBLICO	Green

Tabla 17 Normas de SEDESOL

RECOMENDABLE	Green
CONDICIONADO	Yellow
NO RECOMEDABLE	Red



1-. Prohibición de construcciones en zona de riesgo.

Quedará prohibido todo tipo de construcción en aquellas zonas que por su naturaleza representen riesgos derivados de fallas geológicas o medios físicos en general o de las acciones del hombre, como son:

Geológicos, en zonas susceptibles a los movimientos sísmicos o de fallas o fracturas, y en zonas de deslizamiento y de explotaciones mineras inadecuadas.

En suelos de características problemáticas, donde se requerirá de las diferentes normas en lo específico, relacionadas al diseño de cimentaciones en suelos de tipo expansivo, corrosivos, colapsables, inestables de acuerdo con estudios de mecánica de suelos.

1 -. Adecuaciones de nuevas edificaciones.

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

3-.Dotación de cajones de estacionamiento.

Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos de acuerdo con su tipología, y casos especiales que por sus características de impacto urbano con relación al tráfico sea dispuesto por la Dirección de Obras Públicas y Servicios Municipales.

Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamientos de automóviles serán de 5.00 X 2.40 metros, pudiendo ser permitido hasta en un 50% las dimensiones para cajones de coches chicos de 4.20 X 2.20 metros .

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



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

-Norte	10.0%
-Sur	12.0%
-Este	10.0%
-Oeste	8.0%

5-. Dimensiones mínimas para el abastecimiento, almacenamiento, bombeo y regularización de agua.

Instalaciones de agua: Todo edificio deberá tener servicio de agua exclusivo, quedando terminantemente prohibido las servidumbres o servicios de un edificio a otro. El aprovisionamiento para agua potable de los edificios se calculará a razón de un mínimo de 150 litros por habitante al día.

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

Las cisternas deberán construirse con materiales impermeables y tendrán fácil acceso. Las esquinas interiores deberán ser redondeadas y tendrán registro para su acceso al interior. Los registros serán de cierre hermético con reborde exterior de 10 centímetros con el fin de evitar todo tipo de contaminación exterior y será requisito indispensable el que no se localice albañal o conducto de aguas negras o jabonosas a una distancia de ésta no menor de 3 metros.

6-. Normas mínimas de diseño de redes para agua potable.

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



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

I.-Diagrama unifilar.

II. -Cuadro de distribución de cargas por circuito.

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

8-. Todas las edificaciones que tengan necesidad de tomas de algún servicio o conexiones que estén contenidas en la vía pública, deberán invariablemente solicitar autorización a la

Dirección de Obras Públicas Municipales y cumplir con las diferentes normas que establezcan para cada uno de sus casos los responsables de proporcionar el uso y usufructo de estos servicios dentro de los cuales se encuentran los siguientes casos:

a) Conexión domiciliaria para agua potable, deberá seguir las normas establecidas por el Comité de Agua Potable y Alcantarillado (Cornapa) y el organismo operador de este servicio.

b) Aguas residuales y drenaje, deberá seguir las normas establecidas por la Comisión Estatal de Aguas.

c) Toma domiciliaria para introducción de luz eléctrica, sólo en los casos de que los conductos eléctricos vayan por el subsuelo de la vía pública, deberán de solicitar autorización previa a la Dirección de Obras Públicas y seguirán los lineamientos marcados por la Comisión Federal de Electricidad.

d) Toma domiciliaria para teléfono

9-.En toda obra vial que vaya a ser pavimentada, deberán resolver en forma satisfactoria los aspectos relativos al drenaje y subdrenaje, antes de proceder a ejecutar los trabajos de pavimentación y deberán cumplir con las normas que la S.C.T establece.

10 -. Dotación de muebles sanitarios para edificios culturales, educativos y recreativos 4 excusados, 4 lavabos.



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

12-.La anchura de las puertas deberán tener un mínimo 1.20 m.

13-.El ancho mínimo de los pasillos longitudinales, en salas de espectáculos con asientos en ambos lados, será de 1.20 centímetros.

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

15-.Las escaleras deberán tener un ancho mínimo de 1.20 m.

16-.Las rampas de los estacionamientos tendrán una pendiente máxima del 15%.²⁹

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

11. Trabajos de excavaciones

11.1 En las obras de construcción en las cuales se realicen trabajos de excavaciones, se deberá contar con un análisis de riesgos potenciales que considere, además de lo establecido en los numerales 8.1 u 8.2 de la presente Norma, según aplique, lo siguiente:

- a) El estudio de mecánica de suelos, que se refiera al tipo de suelo por excavar, su composición física y propiedades mecánicas;
- b) La existencia de servicios cercanos a la excavación: líneas energizadas, tuberías, ductos y demás redes de infraestructura;
- c) Los cambios de clima;
- d) La profundidad de corte;
- e) El método de estabilización de los taludes de la excavación, en su caso;

²⁹ Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el municipio de Morelia 1993-1995



- f) El equipo, maquinaria y herramientas por utilizar;
- g) El tipo y cantidad de explosivos por emplear, en su caso, y
- h) El proceso de remoción, carga, acarreo y estabilidad de los taludes.

11.2 Durante la realización de actividades de excavación, se deberán adoptar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Inspeccionar el sitio de la excavación con el fin de detectar fallas, grietas o desprendimientos potenciales:
 - 1) Al iniciar cada jornada y al terminar los trabajos, a fin de detectar cambios en el terreno;
 - 2) Después de una lluvia intensa;
 - 3) En forma posterior al paso de maquinaria pesada o tránsito vehicular intenso, y
 - 4) Al concluir cualquier evento que pudiera aumentar el riesgo;
- b) Inspeccionar al inicio y al final de cada jornada los sistemas utilizados en la estabilización de las paredes de las zanjas;
- c) Prohibir que los trabajadores permanezcan en el interior de la zanja, mientras la maquinaria de excavación esté en operación;
- d) Eliminar árboles, arbustos y matorrales que obstaculicen la estabilidad de los cortes de terreno por efectuar, si se cuenta con las autorizaciones que correspondan;
- e) Asegurar los soportes o anclajes de los postes de energía eléctrica o, en su caso, solicitar su Reubicación a la autoridad competente;
- f) Reforzar las paredes de la excavación con puntales, recubrimientos, mallas, tarimas, cimbra, travesaños o ademes (tabla estaca), cuando exista el riesgo de derrumbes. En excavaciones para pilas, prohibir el ingreso de trabajadores cuando no se cuenta con la debida protección de las paredes de la excavación.

. Maquinaria y equipo

17.1 Los responsables de las obras de construcción deberán contar con un listado actualizado de la maquinaria y equipo utilizados, que al menos indique para cada uno de ellos:

- a) El número económico o de identificación;

- b) La descripción general de su uso;
- c) Los riesgos de operación y las condiciones de seguridad que se deberán adoptar para eliminarlos, reducirlos o controlarlos;
- d) La zona de trabajo asignada, y
- e) El tipo de combustible o energía utilizado.

17.2 Para la maquinaria y equipo utilizados en las obras de construcción, se deberá contar con un programa de mantenimiento, que al menos considere:

- a) El número económico o de identificación;
- b) Las fechas programadas para realizar el mantenimiento, y
- c) Las rutinas de mantenimiento, que incluyan la verificación a los dispositivos de seguridad. El documento en el que consten los resultados de las rutinas deberá ser firmado por el responsable de la actividad.

17.3 Para realizar las actividades de mantenimiento a la maquinaria y equipo utilizados en las obras de construcción, se deberá contar con los procedimientos de seguridad, que al menos comprendan:

- a) Los equipos, herramientas y sustancias a utilizar;
- b) Las medidas de seguridad por adoptar en el área donde se realice el mantenimiento;
- c) El equipo de protección personal que deberá portar el trabajador que realice el mantenimiento;
- d) Las medidas de seguridad por aplicar en el equipo o en la maquinaria durante el mantenimiento, tales como corte de energía, colocación de candados y etiquetas de seguridad, y
- e) Las autorizaciones que el trabajador deberá tramitar previo a la ejecución de los trabajos de mantenimiento.

17.4 Condiciones de seguridad para el uso de maquinaria y equipo.

17.4.1 Para la operación de la maquinaria y equipo utilizados en las obras de construcción, se deberán observar al menos las condiciones de seguridad establecidas en la NOM-006-STPS-2000, o las que la sustituyan, así como las siguientes:

- a) Acordonar el entorno del radio de acción donde se realicen actividades con maquinaria y equipo;
- b) Revisar que la maquinaria cuente con sus elementos de protección de las partes móviles antes de operarla;
- c) Verificar que los sistemas eléctrico y mecánico no presenten elementos de riesgo antes de iniciar su operación;
- d) Revisar al inicio de la jornada de trabajo, según aplique, que los neumáticos no presenten abombamientos, grietas, incrustaciones o deformaciones, así como que se encuentren a la presión correcta;
- e) Verificar que las plataformas de la maquinaria y equipo se encuentren libres de grasas y aceites para evitar las caídas;
- f) Ascender y descender de la maquinaria y equipo utilizando los peldaños de acceso;
- g) Usar siempre el cinturón de seguridad al conducir la maquinaria y equipo;
- h) Colocar señalamientos y apoyarse con bandereros para el control del tránsito de personas y vehículos;
- i) Conducir la maquinaria y equipo a la velocidad permitida que se indica en la zona de tránsito;
- j) Detener el vehículo por completo antes de cruzar las calles y otras vías de tráfico;
- k) Desplazar la maquinaria y equipo, manteniendo los elementos de carga, uñas, cucharón, pluma, escarificador, cuchilla o cubeta de arrastre, entre otros, sin levantar o en posición de operación;
- l) Mantener la maquinaria y equipo a la distancia de seguridad, a que se refiere el numeral 11.2, inciso o), de la presente Norma, así como a una distancia de al menos 2 m de tuberías, depósitos y equipos que contengan fluidos peligrosos;
- m) Evitar sobrecargar la maquinaria y equipo, incluso en distancias cortas;
- n) Evitar conducir la maquinaria y equipo en pendientes pronunciadas que excedan las inclinaciones permitidas para las que fueron diseñados;
- o) Prohibir que se suministre combustible con el motor en marcha;
- p) Evitar que se utilice la maquinaria y equipo como medio de transporte;
- q) Suspender las maniobras en caso de lluvias;

- r) Estacionar la maquinaria y equipo sobre un terreno nivelado al finalizar el trabajo y, en caso de hacerlo en pendientes, colocar calzas en los neumáticos en forma alternada;
- s) Colocar el sistema de freno manual, retirar la llave para evitar el encendido o marcha no autorizados, así como situar los implementos de operación sobre el suelo al abandonar la maquinaria y equipo, y
- t) Otorgar la autorización por escrito por parte del patrón o del responsable de la obra de construcción a los trabajadores que realicen actividades con maquinaria y equipo.

17.4.2 En la operación de compresores de aire, se deberán observar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Verificar que las mangueras sean de una sola pieza sin empalmes;
- b) Verificar que las mangueras no presenten grietas, empalmes, cortes y dobleces;
- c) Comprobar que los mecanismos de conexión de las mangueras se encuentren asegurados;
- d) Mantener las mangueras de presión protegidas con guardas en los cruces peatonales y de vehículos sobre los caminos de la obra;
- e) Evitar que se utilice la manguera de presión para limpiar residuos de material en la ropa, y
- f) Verificar que las mangueras estén extendidas al momento de encender el compresor.

17.4.3 En la operación de generadores de energía eléctrica, se deberán observar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Comprobar que el interruptor general de salida esté desconectado antes de poner en marcha el generador de energía eléctrica, por medio del sistema de tarjeta, candado y prueba;
- b) Conectar a un tablero eléctrico el tomacorriente del generador, de tal forma que se cuente con un árbol de distribución debidamente protegido para la alimentación de varios frentes de trabajo;
- c) Dotar con un diferencial de 300 mA al generador de alumbrado;
- d) Instalar sistemas de tierra tanto para el neutro del generador eléctrico como para el tomacorriente;



- e) Asegurar el sistema de tierra contra fallas de conexión por medio de la utilización de interruptores;
- f) Restringir el acceso sólo a personal autorizado al área de generadores y a sus conexiones en los tableros eléctricos que operen a 440 volts o más;
- g) Colocar señalización en los generadores y tableros eléctricos sobre la capacidad del equipo y corrientes disponibles en cada salida;
- h) Evitar que se usen objetos metálicos como anillos, cadenas, relojes y aretes, en el área de generadores, y
- i) Prohibir que el generador de energía eléctrica se ubique en sótanos o lugares cerrados o mal ventilados y/o en áreas húmedas.

17.4.4 En la operación de motores de combustión interna, se deberán observar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Contar con un espacio para la recarga de diesel y aceite con equipo para recolectar cualquier derrame;
- b) Mantener limpias de aceite y diesel todas las uniones de las mangueras, y
- c) Aterrizar la maquinaria a tierra al realizar el suministro de combustible.

17.4.5 En la operación de grúas, se deberán observar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Acondicionar el terreno mediante tarimas, placas de acero, carpetas de madera, tarimas estructurales o de concreto para nivelar y estabilizar la grúa;
- b) Mantener los gatos estabilizadores extendidos para descargar completamente las ruedas y descansarlos sobre calzas;
- c) Contar con la distancia mínima de seguridad, cuando se ubiquen en las proximidades de líneas aéreas de distribución de energía eléctrica, de conformidad con la Tabla 7 de la presente Norma;
- d) Evitar que se transporte personal en contenedores de carga, canastillas, ganchos, cables y demás aparatos no diseñados para tal efecto;
- e) Equipar los motores izadores de las grúas móviles con sistemas de frenos de sujeción, liberados eléctricamente y aplicados por resortes;
- f) Asegurar los estabilizadores de soporte al utilizar una grúa con pluma telescópica;
- g) Asegurar los ganchos para evitar que el cable o estrobo pueda resbalar o salir;
- h) Utilizar un código de señales para todo el personal de la maniobra;
- i) Prohibir que se utilice la grúa por encima de su capacidad de diseño de acuerdo con las tablas del fabricante para los parámetros de las maniobras;
- j) Impedir que la grúa se mueva hasta que el ayudante se sitúe en un lugar que permita la máxima visibilidad de las trayectorias de la grúa e indique su operación;



- k) Evitar que se mueva la carga sobre las personas o la cabina;
- l) Levantar de 10 a 15 cm la carga y corroborar el equilibrio previo a la maniobra de desplazamiento;
- m) Mover la carga, al menos, con dos estrobos distribuidos en los ángulos de trabajo para que no haya desplazamientos;
- n) Colocar los estrobos en un ángulo de trabajo de 45° a 60° en cada una de las líneas que soportan la carga;
- o) Evitar que permanezca personal en la parte posterior del contrapeso de la grúa, dentro del radio de giro o bajo la carga que se suspenderá o trasladará;
- p) Tener en un lugar visible la capacidad máxima de carga de la grúa, y
- q) Contar con iluminación artificial en trabajos nocturnos en el área de maniobras.

18. Uso de herramientas

18.1 En el uso de las herramientas manuales, se deberán adoptar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Contar con las instrucciones sobre su utilización, revisión, mantenimiento y resguardo;
- b) Adiestrar a los trabajadores sobre el manejo, mantenimiento y prevención de riesgos de las herramientas manuales, considerando sus limitaciones y posibles fallos;
- c) Utilizar los equipos de protección personal apropiados al tipo de trabajo que se realiza o a la herramienta que se utiliza, respetando siempre las etiquetas de aviso de seguridad impresas en los equipos;
- d) Verificar que los mangos de las herramientas manuales sean duros y de tamaño adecuado. No deberán ser resbaladizos;
- e) Comprobar que la unión de los mangos con el resto de la herramienta manual sea firme, para impedir que por su rotura se produzca peligro para el trabajador;
- f) Comprobar que las herramientas manuales disponen de las protecciones necesarias para evitar que se pueda entrar en contacto directo con sus partes móviles;
- g) Impedir la operación de las herramientas manuales sin sus guardas de protección, cuando cuentan con ellas desde su diseño;
- h) Revisar que las herramientas manuales sean del tamaño y características adecuadas al uso;
- i) Eliminar los rebordes y filamentos que puedan desprenderse de los accesorios al utilizar las herramientas manuales;
- j) Evitar trabajar con herramientas manuales en malas condiciones o estropeadas;



- k) Realizar el trabajo con herramientas manuales, preferentemente, sobre superficies niveladas;
- l) Situar las herramientas manuales en lugares suspendidos y si están en el suelo protegerlas o señalizarlas adecuadamente;
- m) Verificar que la pieza a trabajar esté sujeta firmemente y bien acomodada;
- n) Mantener siempre en su lugar las piezas que constituyen la cubierta de protección de las herramientas manuales;
- o) Evitar dejar las herramientas manuales en pasillos, escaleras y áreas de paso peatonal;
- p) Señalizar y delimitar las áreas de trabajo cuando el uso de herramientas manuales represente un riesgo para otros trabajadores;
- q) Hacer calas cuando se utilicen herramientas manuales en los lugares donde existan instalaciones eléctricas, y
- r) Establecer un programa por escrito para la inspección y registro del mantenimiento de las herramientas manuales.

18.2 En el uso de las herramientas eléctricas, se deberán adoptar las medidas de seguridad siguientes:

- a) Impedir la modificación del cable de alimentación, cuando se trate de herramientas manuales eléctricas, de acuerdo con el diseño del fabricante;
- b) Evitar que se utilice el equipo si el cable presenta raspaduras que dejen al descubierto los hilos de cobre o presenten empalmes con cinta aislante;
- c) Utilizar extensiones de doble aislamiento conforme al voltaje de la herramienta y con dispositivo de falla a tierra sin enmendaduras ni roturas;
- d) Retirar los materiales inflamables y combustibles cuando se realicen trabajos con herramienta eléctrica;
- e) Mantener siempre en su lugar las piezas que constituyen la cubierta de protección;
- f) Desconectar las herramientas eléctricas manuales al interrumpir o finalizar la actividad sin jalar el cable, y
- g) Empalmar los cables de las instalaciones con conectores mecánicos.

7.1.6 Los edificios y elementos estructurales deben soportar las cargas fijas o móviles de acuerdo a la naturaleza de las actividades que en ellos se desarrollen, de tal manera que su resistencia evite posibles fallas estructurales y riegos de impacto, para lo cual deben considerarse las condiciones normales de operación y los eventos tanto naturales como incidentales que puedan afectarlos.

7.2 Techos.



Los techos del centro de trabajo deben:

- a) Ser de materiales que protejan de las condiciones ambientales externas;
- b) Utilizarse para soportar cargas fijas o móviles, sólo si fueron diseñados o reconstruidos para estos fines;
- c) Permitir la salida de líquidos, y
- d) Soportar las condiciones normales de operación.

7.3 Paredes.

Las paredes en los centros de trabajo deben:

- a) Mantenerse con colores tales que eviten la reflexión de la luz, cuando se trate de las caras interiores, para no afectar la visión del trabajador;
- b) Utilizarse para soportar cargas sólo si fueron destinadas para estos fines, y
- c) Contar con medidas de seguridad, tales como protección y señalización de las zonas de riesgo, sobre todo cuando en ellas existan aberturas de más de dos metros de altura hacia el otro lado de la pared, por las que haya peligro de caídas para el trabajador.

7.4 Pisos.

Los pisos del centro de trabajo deben:

- a) Mantenerse en condiciones tales que de acuerdo al tipo de actividades que se desarrollen, no generen riesgos de trabajo;
- b) Mantenerse de tal manera que los posibles estancamientos de líquidos no generen riesgos de caídas o resbalones;
- c) Ser llanos en las zonas para el tránsito de las personas;
- d) Contar con protecciones tales como cercas provisionales o barandales desmontables, de una altura mínima de 90 cm u otro medio que proporcione protección, cuando tengan aberturas temporales de escotillas, conductos, pozos y trampas, durante el tiempo que se requiera la abertura, y



- e) Contar con señalización de acuerdo con la NOM-026-STPS-1998, donde existan riesgos por cambio de nivel, o por las características de la actividad o proceso que en él se desarrolle.

7.5 Escaleras.

Las escaleras de los centros de trabajo deben cumplir con lo siguiente:

- a) Tener un ancho constante de al menos 56 cm en cada tramo recto y, en ese caso, se debe señalar que se prohíbe la circulación simultánea en contraflujo. Las señales deben cumplir con lo establecido.
- b) Cuando tengan descansos, éstos deberán tener al menos 56 cm para las de tramos rectos utilizados en un solo sentido de flujo a la vez, y de al menos 90 cm para las de ancho superior;
- c) Todas las huellas de las escaleras rectas deben tener el mismo ancho y todos los peraltes la misma altura, con una variación máxima de ± 0.5 cm;
- d) En las escaleras con cambios de dirección o en las denominadas de caracol, el peralte debe ser siempre de la misma altura;
- e) Las huellas de los escalones en sus tramos rectos deben tener una longitud mínima de 25 cm (área de contacto) y el peralte una altura no mayor a 23 cm (ver figura 1). Las orillas de los escalones deben ser redondeadas (sección roma o nariz roma), y
- f) La distancia libre medida desde la huella de cualquier escalón, contemplando los niveles inferior y superior de la escalera y el techo, o cualquier superficie superior, debe ser mayor a 200 cm ³⁰

³⁰ Normas Oficiales Mexicanas tomado del diario oficial de la federación http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5069976&fecha=24/11/2008



CAPÍTULO 5 POSTURA TEÓRICA



En este capítulo se tiene la necesidad de inclinar el proyecto por alguna corriente arquitectónica, para poder empezar a conocer las formas y los materiales que se van a usar en el museo interactivo, se retoman algunos arquitectos que han sobresalido en la corriente para obtener una visión más clara de la postura, muchos de estos arquitectos han sobresalido por sus obras magníficas y por haber intervenido en el proceso y en el cambio de arquitectura a lo largo de los años. Este proyecto opta por la postura modernista ya que pretende integrar las formas geométricas y los nuevos materiales al contexto tomando en cuenta los diferentes exponentes de la arquitectura modernista, utilizando las características provenientes de ésta.

ARQUITECTURA MODERNISTA

El movimiento moderno, en arquitectura, es el conjunto de tendencias surgidas en las primeras décadas del siglo XX, marcando una ruptura con la tradicional configuración de espacios, formas compositivas y estéticas. Sus ideas superaron el ámbito arquitectónico influyendo en el mundo del arte y del diseño.

El movimiento moderno aprovechó las posibilidades de los nuevos materiales industriales como el concreto armado, el acero laminado y el vidrio plano en grandes dimensiones. Se caracterizó por plantas y secciones ortogonales, generalmente asimétricas, ausencia de decoración en las fachadas y grandes ventanales horizontales conformadas por perfiles de acero. Los espacios interiores son luminosos y diáfanos.³¹ (CEJKA, 1995)

Una de las características principales del modernismo fue, el rechazo de los estilos históricos o tradicionales, utilizar en construcción materiales como el concreto armado, la estética resulta de la propia finalidad expresiva del edificio, simplificación de la forma y eliminación de los detalles innecesarios, utilización de grandes ventanales y formas asimétricas.³² Entre los principales exponentes del modernismo se encuentra:

FRANK LLOYD WRIGHT

Frank Lloyd Wright (1869-1959) se le considera el más grande arquitecto norteamericano del siglo XX. El ideal constructivo de Lloyd Wright no se queda en racionalismo funcionalista, prefiere indagar en la relación del edificio con el medio que le rodea. Por ello sus soluciones son muy variadas y resulta difícil formular

³¹ CEJKA, J. (1995). Tendencias de la Arquitectura Contemporánea. México. Gustavo Gili

³² Arquitectura Modernista http://www.univo.edu.sv:8081/investigacion/020146/020146_Cap3.pdf



una definición concreta de su estilo, aunque se le suele clasificar bajo el epígrafe que el mismo acuñó de arquitectura orgánica, porque en cierto sentido trata al edificio como algo vivo que se armoniza con el hombre y con la naturaleza.

Simplicidad y eliminación de lo superfluo, lo cual no quiere decir que su obra evolucione hacia el racionalismo funcional. Le desagradaba la simetría estática y prefiere las irregularidades dinámicas de la naturaleza. Juega con los elementos geométricos rectangulares en las composiciones de planos verticales y horizontales de sus viviendas, pero a la vez es capaz de experimentar con los círculos y las espirales como en la teatral fachada y escalinata ascendente del Guggenheim Museum de Nueva York.

La naturaleza, la topografía y la arquitectura debían integrarse armónicamente. Deseaba que sus edificios formaran parte de la naturaleza y estudiaba topográficamente el terreno y hacía un estudio geológico y botánico de la zona. Elegía, si podía, emplazamientos cercanos a bosques, formaciones rocosas, desiertos o, incluso sobre cascadas, como en el caso de Fallingwater. Si el emplazamiento carecía del elemento natural, él disponía amplias áreas para que se plantara vegetación tanto dentro como alrededor del edificio.

Los materiales deben ser naturales. Utiliza la arcilla (ladrillo), la madera y la piedra en su revestimiento, adecuando el color del edificio y el entorno en el que se integra y armonizando entre todos los materiales empleados. Pero también utilizará los nuevos materiales de la revolución industrial para sus estructuras y, sobre todo, el cemento para crear motivos decorativos inspirados en la naturaleza.³³ Algunas de sus mejores obras candidatas para formar parte del Patrimonio Mundial del UNESCO son:



Imagen 46 Fallingwater en Mill Run Pensilvania



Imagen 47 Guggenheim de Nueva York



Imagen 48 Casa Frederick C. Robie en Chicago

³³ Algargos , Arte e Historia <http://algargosarte.blogspot.mx/2014/10/frank-lloyd-wright-caracteristicas-y.html>



WALTER GROPIUS

Walter Gropius (1883-1969) arquitecto, urbanista, profesor, diseñador, fundador y director del concepto arquitectónico, Bauhaus es sin duda una de las figuras más importantes dentro del movimiento renovador de la arquitectura del siglo XX.

Características de su ideología:

- “La forma sigue la función” todos los diseños deberían ser funcionales y sin estética
- Pensaba que la belleza y la funcionalidad estaban vinculadas.

Entre sus obras destacan:

- **FABRICA FAGUS**

Consiste en un bloque prismático, de tres plantas con base rectangular y cubierta plana cuya estructura de concreto armado con los soportes desplazados hacia el interior permite liberar los muros exteriores de cualquier función portante y cuya planta expresa claramente sus intereses comerciales modernos y funcionales. El edificio se compone de tres plantas con una cubierta plana que conjuntamente con la sustitución de los muros por grandes cristaleras, que a su vez también conformaban las esquinas del edificio, se convirtió en uno de los sistemas constructivos característicos del Movimiento Moderno.³⁴



Imagen 49 Fabrica Fagus



Imagen 49 Fabrica Fagus Muro de Cristal

³⁴ Gropius Vida y Obra http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-13_07-27-36101418.pdf



- ESCUELA BAUHAUS

Es el gran evidente del racionalismo arquitectónico en el que se asocian las características del movimiento moderno, volúmenes puros articulados (funcionalismo). El uso innovador de nuevos materiales, como el muro-cortina de vidrio en las fachadas, ventanas horizontales, ausencia de ornamentación y la interrelación entre el interior y el exterior a través del muro de cristal.

Las fachadas son más que nada la evidencia de que la Bauhaus es un edificio único de modernidad, una estructura de acero y concreto forma el esqueleto del edificio, y permite la existencia de fachadas diferentes, construidas con materiales innovadores como el cristal. El movimiento moderno aprovecho las posibilidades de los nuevos materiales, como el concreto armado, el acero laminado y el vidrio plano en grandes dimensiones.³⁵



Imagen 52 Fachada Bauhaus

- A. Los principios fundamentales de la Bauhaus los podemos resumir en los siguientes:
- B. Distribución espacial
- C. Predominio de la función sobre la forma.
- D. Formas elementales
- E. Orden



Imagen 50 Fachada Bauhaus



Imagen 51 Fachada Bauhaus

³⁵ Gropius Vida y Obra http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-13_07-27-36101418.pdf



- LE CORBUSIER

Le Corbusier 1887-1965 arquitecto francés de origen suizo que fue junto a Walter Gropius, el principal protagonista de la arquitectura internacional del siglo XX, además de ser uno de los grandes innovadores de la arquitectura moderna.

La Ville Savoye es un ejemplo de los principios de la nueva arquitectura, los cinco principios son:

- Elevación sobre pilotes que hace posible que la casa esté elevada del nivel basal. De esta manera, se logra aprovechar las superficies útiles, liberando a la planta de condicionantes estructurales.
- Planta libre es importante y, para él, este nivel pertenecía al automóvil, razón por la que la vivienda se elevaba sobre pilotes
- Fachada libre complementa a las ventanas longitudinales. Los pilares se retrasan con respecto a la fachada, para liberar a esta de su función estructural.
- Ventana horizontal es otro punto importante, ya que, al crearla, se liberan los muros exteriores. De ese modo, las ventanas pueden extenderse a todo lo ancho de la construcción, mejorando así la relación con el exterior.
- Terraza jardín se refiere al último piso. Como el terreno se encuentra ocupando un área natural, se hace necesario devolver el área verde en la terraza³⁶



Imagen 53 La Villa Savoye en Poissy

³⁶ <http://www.galenusrevista.com/Los-cinco-puntos-de-la.html>



- MIES VAN DER ROHE

Mies van der Rohe 1886-1969 arquitecto alemán considerado uno de los mayores arquitectos del siglo XX, en 1929 realizó el pabellón de Alemania para la exposición Internacional de Barcelona, considerado por muchos su obra maestra y una de las obras arquitectónicas más influyentes del siglo XX. Su enorme simplicidad y la continuidad de los espacios, que parecen no tener principio ni fin, son sus cualidades más admiradas.³⁷

El pabellón de Barcelona, obra simbólica del Movimiento Moderno, construido con cristal, acero y distintos tipos de piedra. Se caracteriza por la simpleza radical de su organización espacial y sus formas, junto con una ostentosa elegancia de los materiales aplicados, amplios ventanales continuos dibujan el límite exterior, declarando así la transparencia.³⁸

CONCLUSIONES

Como bien se dio a conocer la corriente modernista va a ser parte del museo interactivo, va a retomar ciertas de las características de los diferentes arquitectos reconocidos del siglo XX, se integrará el medio ambiente con el edificio por medio de ventanales horizontales de gran dimensión aplicando también el uso del acero. El uso de asimetría es fundamental para poder lograr volúmenes espacialmente estéticos no exponiéndose a las decoraciones innecesarias. Se usará del concreto armado como estructura del edificio cuya función es la silueta del mismo, se retomará algunos de los conceptos básicos de diseño, como repetición en algunos elementos constructivos, movimientos entre los volúmenes ya que cada espacio tendrá diferente dimensión vertical.



Imagen 54 Pabellón de Alemania en Barcelona



Imagen 55 Pabellón de Alemania en Barcelona



³⁷ <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/mies.htm>

³⁸ <http://www.archdaily.mx/mx/02-69314/clasicos-de-arquitectura-el-pabellon-aleman-mies-van-der-rohe>

CAPÍTULO 6

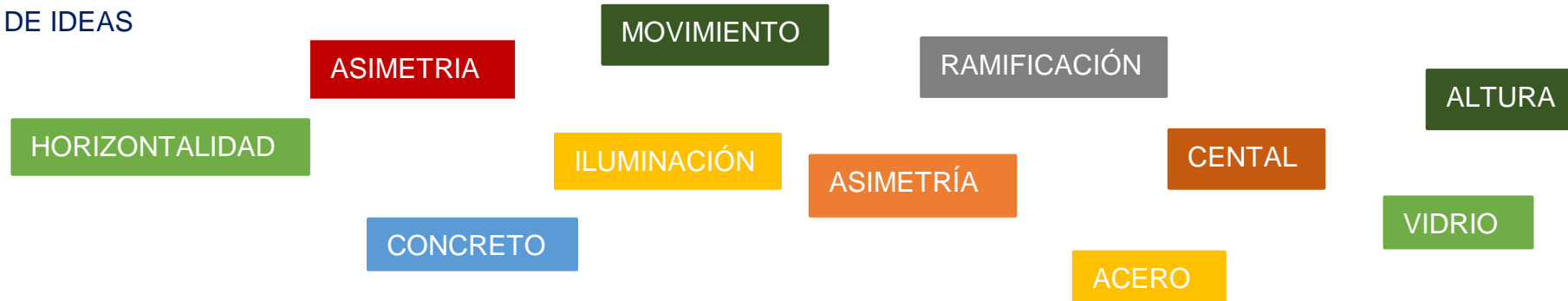
CONCEPTUALIZACIÓN



La conceptualización son las primeras ideas de que se vienen a la mente, ya teniendo en mente un concepto primario que hay que desglosar proyectando con ideas, pueden ser palabras claves, dibujos o bocetos. El concepto permite entender la evolución de la corriente arquitectónica, es un proceso de transformación y de poder aterrizar ideas, usando la herramienta básica de un arquitecto que es el dibujo. El proceso de conceptualización es un acopio de información de analogías que fueron analizadas con puntos o ideas claves para la mejor propuesta arquitectónica que cumpla de manera integral las necesidades planteadas.

Antes de poder empezar a proyectar distintas ideas que pude recopilar a partir de la investigación análoga, empecé generando distintas palabras claves que me ayudaran a darme un mayor enfoque a lo que quiero, entonces hice una lluvia de ideas de las cuales las siguientes palabras fueron el motor para empezar a conceptualizar.

LLUVIA DE IDEAS



Estas ideas tienen relación con la postura teórica modernista y se complementa con una investigación análoga de los diferentes museos interactivos, se tiene pensado partir de un centro generando ramificaciones en las diferentes áreas, también cabe destacar que es importante contar con los volúmenes asimétricos, predominando principalmente la horizontalidad y la altura, no olvidando los conceptos básicos de diseño como el movimiento en los volúmenes y la repetición en los elementos constructivos. Entre los materiales que se van a descartar con el acero, el concreto y el cristal que se usará en los grandes ventanales, es importante retomar estas ideas ya que la arquitectura modernista nace y se desarrolla a partir de estas.



PREFIGURACIÓN

El concepto general del museo se refiere a un **árbol**, ya que visitando el sitio y observándolo predominan en gran cantidad que a su vez es toda una avenida verde, así mismo cuando se investigaron los casos análogos fue el elemento más adecuado ,ya que se puede desarrollar de tal manera que sea benefactora para el proceso de conceptualización, cuando se pensó en que el edificio partiría de un centro , la idea clave fue la ramificación de los árboles y que a partir de esas ramas se pueden generar áreas y volúmenes asimétricos como bien un árbol .En la primera imagen se puede observar que tendrá una organización centralizada como bien lo decía , partirá de un centro y las ramificaciones son los espacios o los volúmenes.

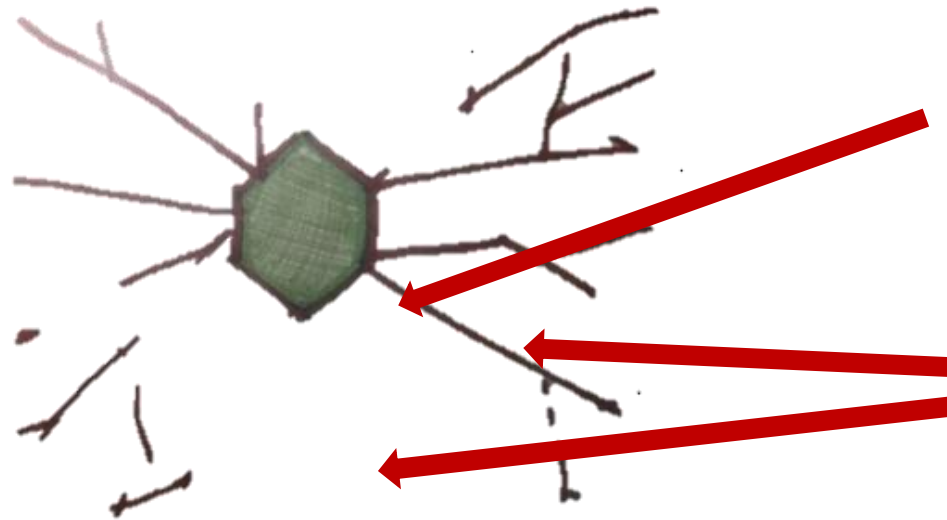


Imagen 56 Prefiguración

ORGANIZACIÓN CENTRALIZADA

RAMIFICACIONES

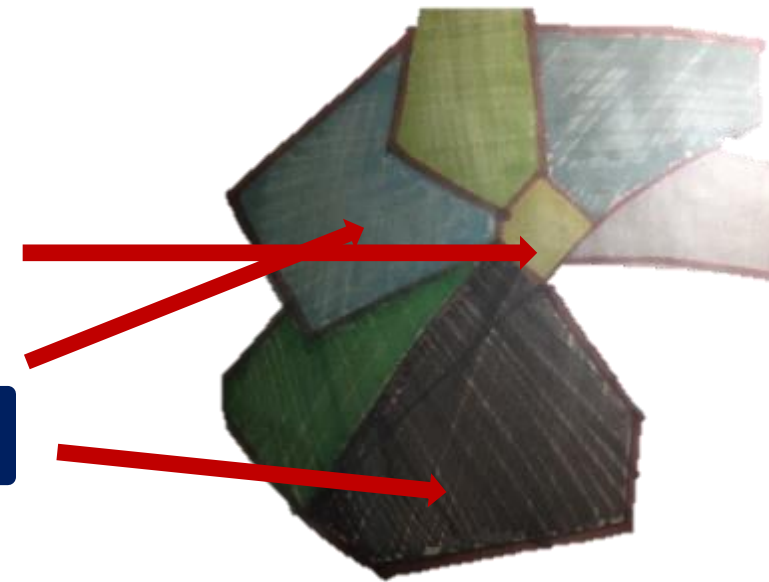


Imagen 57 Prefiguración



Se empezaron proyectando figuras básicas deformándolas para conseguir la asimetría que se pretende arquitectónicamente, la organización centralizada es el motor del proyecto principal del concepto ya que es fundamental la funcionalidad para este tipo de proyectos para la comodidad de los usuarios, por lo mismo a partir de un área central se ramifican diferentes espacios y áreas que también a su vez generan movimiento y jerarquía de un volumen a otro.

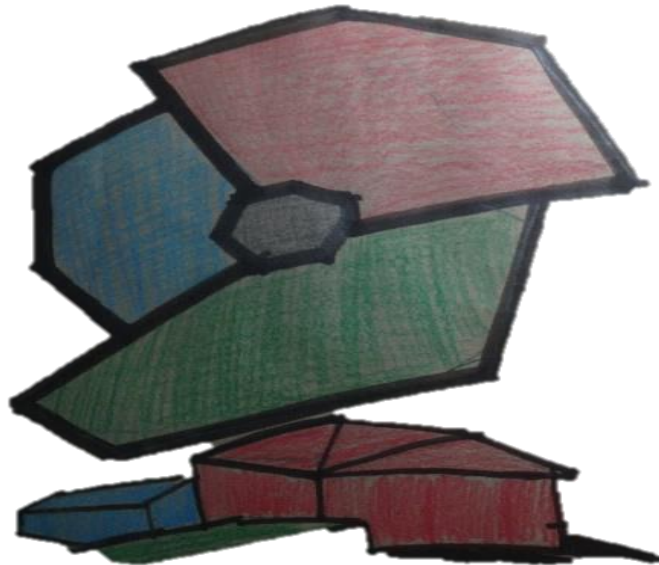


Imagen 58 Prefiguración



Imagen 59 Prefiguración



En el modernismo se quería romper la simetría y así dar otro giro a la arquitectura generando plantas y volúmenes asimétricos, que es lo que se pretende lograr en este proyecto; también generar diferentes alturas en las áreas de exposición para que se diferencien unos de otros, pero también generar a los usuarios sensaciones e interactividad de los juegos de exposición con el edificio.

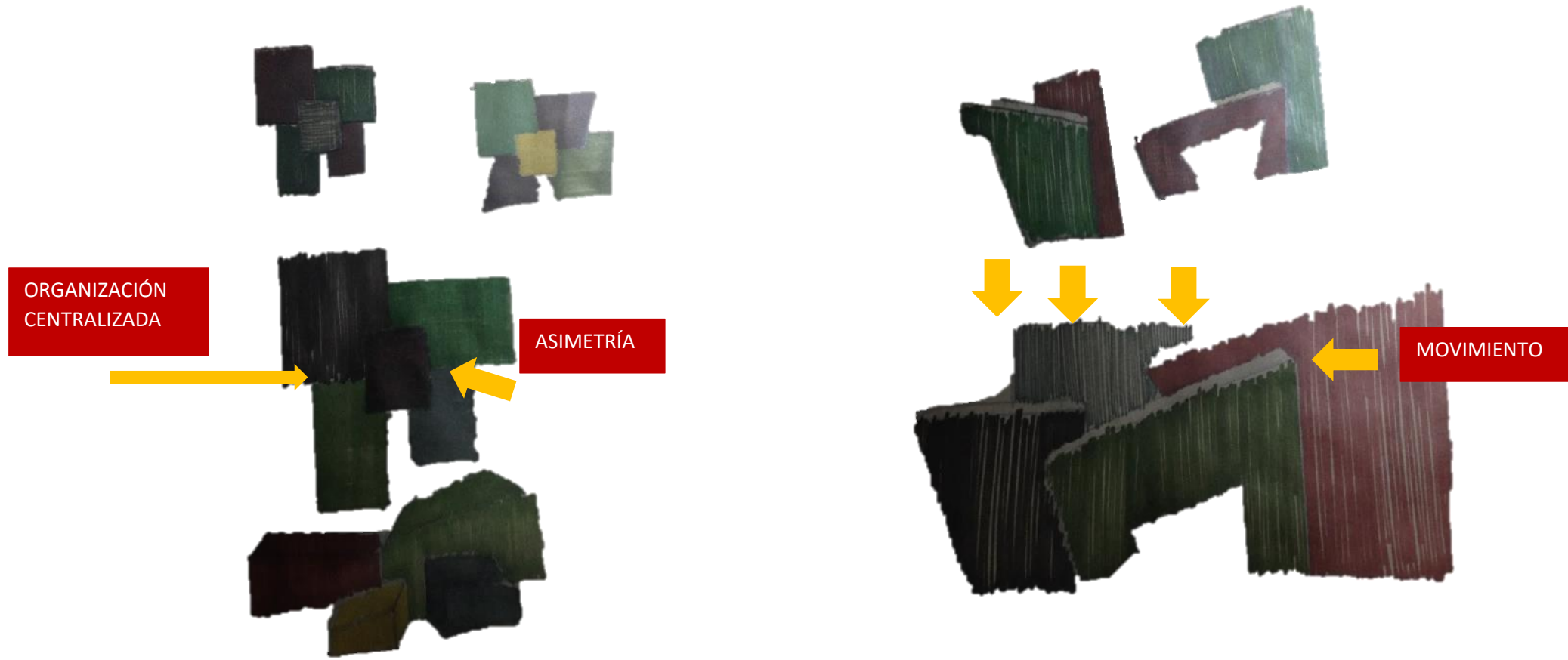


Imagen 60 Prefiguración

Imagen 61 Prefiguración



En la evolución de la prefiguración se aterriza en obtener un espacio funcional partiendo de una organización centralizada, es fundamental tener un orden y un recorrido, predomina la horizontalidad teniendo diferentes alturas en los volúmenes.



Imagen 62 Prefiguración



Imagen 63 Prefiguración



Las diferentes formas asimétricas de los volúmenes se caracterizan ya que cada uno de ellos tiene un área diferente a los demás, por eso se destaca uno de los otros, como se puede ver en la maqueta predomina la horizontalidad, y tiene una cuenta con una organización centralizada, en caso de la topografía se plantean unas plataformas para los diferentes cambios de nivel. Los grandes ventanales horizontales van den la mano con el modernismo al igual que el uso del concreto en los volúmenes.

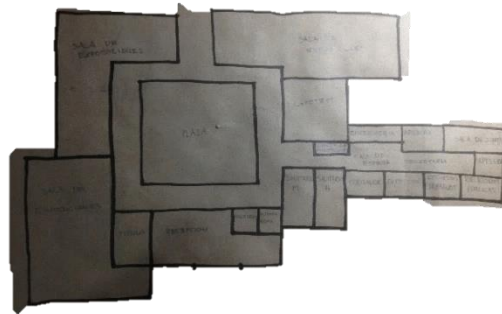


Imagen 64 Prefiguración de la Planta

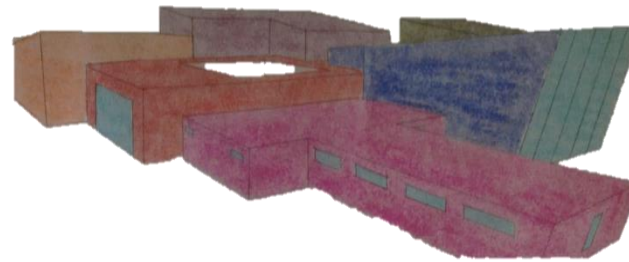


Imagen 65 Perspectiva



Imagen 66 Maqueta Topográfica



Imagen 67 Maqueta



Imagen 68 Maqueta



Imagen 69 Maqueta



BIBLIOGRAFÍA

- BERDINI, P. 1983. WALTER GROPIUS. ESPAÑA. EDITORIAL GUSTAVO GILI*
- BECERRIL, D. (2009) INSTALACIONES ELÉCTRICAS PRÁCTICAS. MÉXICO. ING DIEGO O. BECERRIL L. (ME)*
- BECERRIL, D. (2011) MANUAL DEL INSTALADOR DE GAS L.P PRÁCTICAS. MÉXICO ING DIEGO O. BECERRIL L. (ME)*
- BECERRIL, D. (2015) DATOS PRÁCTICOS DE INSTALACIONES Y SANITARIAS. MÉXICO ING DIEGO O. BECERRIL L. (ME)*
- BURIAN, E. 1998. MODERNIDAD Y ARQUITECTURA EN MÉXICO. MÉXICO. EDICIÓN GUSTAVO. GILI*
- CEJKA, J. (1995). TENDENCIAS DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORANEA. MÉXICO: GUSTAVO GILI.*
- CHING, F. (1998) FORMA ESPACIO Y ORDEN. MÉXICO: GUSTAVO GILI.*
- NEUFERT, E. (1995) ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA. ESPAÑA: GUSTAVO GILI.*
- PANORAMA SOCIODEMOGRÁFICO DE MICHOACÁN DE OCAMPO (2011). MÉXICO*
- PLAZOLA, A. (2001) ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA VOLUMEN 1. MÉXICO: PLAZOLA EDITORES Y NORIEGA EDITORES.*
- REGLAMENTO DE CONTRUCCIÓN Y DE LOS SERVICIOS URBANOS PARA EL MUNICIPIO DE MORELIA 1993-1995, DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS MUNICIPALES*
- SACK, M. 1994. RICHARD NEUTRA. BARCELONA. EDITORIAL GUSTAVO GILI*



1. <http://museum.8m.net/historia.htm>
2. Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2012-2105
3. Orozco, G.(2005) Los museos interactivos como mediadores pedagógicos (Jalisco, México) <http://www.redalyc.org/pdf/998/99815914005.pdf>
4. <http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/3/biblio/3DUART-Joseph-SANGRA-Albert-Formacion-universitaria.pdf>
5. Revista Universidad Nacional Autónoma de México <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art15/>
6. <https://www.papalote.org.mx/>
7. <http://w.explora.edu.mx/>
8. PREZI <https://prezi.com/l9adgxhefsoh/mim-museo-interactivo-mirador/>
9. MÉXICO ES CULTURA LA CARTELERA NACIONAL <http://www.mexicoescultura.com/recinto/66445/universum-museo-de-las-ciencias-de-la-unam.html>
10. <http://www.youngmarketing.co/5-museos-diferentes-disenados-exclusivamente-para-ninos/>
11. Plan Municipal de Desarrollo Morelia <http://morelia.gob.mx/pdfs/Gobierno/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal.pdf>
12. SUBSECRETARÍA DE EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD
http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/areas_atencion/areas_atencion/web/pdf/perfiles/perfil%20michoacan.pdf
13. PROMÉXICO INVERSIÓN Y COMERCIO http://mim.promexico.gob.mx/Documentos/PDF/mim/FE_MICHOACAN_vf.pdf
14. Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2012-2015 http://dsc.itmorelia.edu.mx/pDSC/images/Documentos/Planes/PLADIEM_2012-2015.pdf
15. Análisis del Desarrollo Turístico de Morelia , Michoacán <http://cartaeconomica.cucea.udg.mx/administracion/uploads/articulo1055.pdf>
16. SISTEMA DE INFORMACIÓN CULTURAL http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic.php
17. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Morelia, Michoacán de Ocampo
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16053.pdf>



18. Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente de Morelia 2012 http://implanmorelia.org/virtual/wp-content/uploads/2016/09/PPDU-de-Morelia-Zona-Oriente_difusion.pdf
19. Reglamento de Construcción y de los Servicios Urbanos para el municipio de Morelia 1993-1995
<http://www.morelia.gob.mx/pdfs/IMDUM/1.4%20reglamentodeConstruccion.pdf>
20. Normas Oficiales Mexicanas tomado del diario oficial de la federación http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5069976&fecha=24/11/2008
21. Arquitectura Modernista http://www.univo.edu.sv:8081/investigacion/020146/020146_Cap3.pdf
22. Algargos , Arte e Historia <http://algargosarte.blogspot.mx/2014/10/frank-lloyd-wright-caracteristicas-y.html>
23. Gropius Vida y Obra http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-13_07-27-36101418.pdf
24. <http://www.galenusrevista.com/Los-cinco-puntos-de-la.html>
25. <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/mies.htm>
26. <http://www.archdaily.mx/mx/02-69314/clasicos-de-arquitectura-el-pabellon-aleman-mies-van-der-rohe>



ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Explora Centro de Ciencias.....7
<http://w.explora.edu.mx/salas>

Imagen 2 Museo de Arte Colonial de Morelia.....7
<http://morelianas.com/morelia/museos/museo-de-arte-colonial/>

Imagen 3 Conservatorio Nacional de Artes y Oficios de Paris.....10
<http://www.rutasymapas.com/conservatorio-nacional-de-artes-y-oficios-de-paris/>

Imagen 4 Museum of Science Industry Chicago.....11
<http://www.msichicago.org/visit/>

Imagen 5 Palacio de Descubrimiento de Paris.....11
<http://www.france-voyage.com/francia-guia-turismo/fotos-palacio-descubrimientos-2490.htm>

Imagen 108 Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.....11
<http://www.viajaraitalia.com/museo-nacional-de-la-ciencia-y-tecnologia-leonardo-da-vinci/>

Imagen 7 Ontario Science Center.....11
<http://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/ontario-science-centre/>

Imagen 8 Exploratorium de San Francisco.....11
<http://www.exploratorium.edu/annual-report-2014/>

Imagen 9 Museo de las Ciencias de Barcelona.....11
<http://www.losapuntedelviajero.com/2009/05/cosmocaixa-el-museo-de-la-ciencia-de.html>

Imagen 10 La Villette de Francia.....11
<http://www.mundocity.com/europa/paris/villette.html>

Imagen 11 Museo de las Ciencias en Mexico Universum.....12
http://www.cultura.gob.mx/regiones_de_mexico/centro_occidente/detalle_lugar.php?espacio=66445

Imagen 12 Papalote Museo del Niño.....12
http://sic.conaculta.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=375#

Imagen 13 Maloka.....12
<http://www.zonabogotadc.com/2013/04/maloka-ciencia-tecnologia-interactiva.html>

Imagen 14 Tomada del interior de la sala de exposiciones permanentes en el papalote museo del niño captura propia.....15 Archivo Personal



Imagen 15 Tomada en el vestíbulo y zona de tienda en el papalote museo del niño captura propia15 Archivo Personal

Imagen 16 Papalote Museo del Niño.....16
<http://legorretalegorreta.com/el-papalote-museo-del-nino-y-planetario/>

Imagen 17 Planta que contiene actualmente el papalote museo del niño captura propia.....16 Archivo Personal

Imagen 18 Centro de Ciencias Explora captura propia.....17 Archivo Personal

Imagen 19 Centro de Ciencias Explora.....18
<http://w.explora.edu.mx/filosofia>

Imagen 20 Planta del Centro de Ciencias Explora captura propia.....18 Archivo Personal

Imagen 21 Sala de Exposiciones Permanentes en el Centro de Ciencias Explora captura propia.....19 Archivo Personal

Imagen 22 Sala de Exposiciones Permanentes en el Centro de Ciencias Explora captura propia.....19 Archivo Personal

Imagen 23 Museo Interactivo Mirador de Santiago de Chile.....20
<https://livinsantiago.wordpress.com/2011/09/13/fiestas-patrias-en-el-mim/>

Imagen 24 Planta del Museo Interactivo Mirador de Santiago de Chile.....20
<http://www.mim.cl/index.php/plano-museo>

Imagen 25 UNIVERSUM.....21
http://sic.conaculta.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=449#

Imagen 26 Planta del Museo de las ciencias en la UNAM.....21
<http://www.mim.cl/index.php/plano-museo>

Imagen 27 Eureka Halifax Inglaterra.....22
<http://www.youngmarketing.co/5-museos-diferentes-disenados-exclusivamente-para-ninos/>

Imagen 28 Vista Aérea de Eureka Halifax Inglaterra.....22
<https://www.google.com.mx/maps/place/Eureka!+The+National+Children's+Museum/@53.7200916,-1.8549659,111m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x487bdd5668e462a5:0x125a6358e157a9a6!8m2!3d53.720092!4d-1.854872>

Imagen 29 Vista Aerea Museum of Scince and Industry.....23
<https://www.google.com.mx/maps/place/Museum+of+Science+and+Industry,+Chicago/@41.7905766,-87.5852546,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x880e290a6001df1d:0xfcc2ca7317e306!8m2!3d41.7905726!4d-87.5830659>

Imagen 30 Pino.....34
<http://www.verarboles.com/Pino/pino.html>



Imagen 31 Encino.....34	http://diarium.usal.es/jorgegd56/2010/10/26/encinaquercus-ilex/	Imagen 40 Ardilla.....35	http://nationalgeographic.es/animales/mamiferos/ardilla
Imagen 32 Arbusto.....34	http://www.econoce.com/consejos-para-cultivar-arbustos-en-casa/	Imagen 41 Gavilán.....35	http://www.fotonatura.org/galerias/general/542379/
Imagen 33 Matorral.....34	http://ecosistemadcc.weebly.com/matorrales.html	Imagen 42 Tlacuache.....35	https://www.mexicodesconocido.com.mx/el-tlacuache.-unico-marsupial-mexicano.html
Imagen 34 Mezquite.....34	http://www.verarboles.com/Mezquite/mezquite.html	Imagen 43 Aguila.....35	http://www.bioenciclopedia.com/tag/aves/
Imagen 35 Cazahuate.....34	http://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/cienciaCiudadana/urbanos/ficha.php?item=lpomoea%20murucoides	Imagen 44 Liebre.....35	http://www.ciencias.pe/noticias/liebre-europea-amenaza-latente
Imagen 36 Huizache.....34	http://www.verarboles.com/Huizache/huizache.html	Imagen 45 Tejón.....35	http://deanimalia.com/bosquetejon.html
Imagen 37 Eucalipto.....34	http://plantas-medicinales.tv/tag/eucalipto-pdf	Imagen 46 Fallingwater en Mill Run Pensilvania.....76	http://www.arquitecturayempresa.es/noticia/diez-obras-de-frank-lloyd-wright-candidatas-para-formar-parte-del-patrimonio-mundial-de-la
Imagen 38 Coyote.....35	http://www.nationalgeographic.es/animales/mamiferos/coyote	Imagen 47 Guggenheim de Nueva York.....76	http://www.arquitecturayempresa.es/noticia/diez-obras-de-frank-lloyd-wright-candidatas-para-formar-parte-del-patrimonio-mundial-de-la
Imagen 39 Conejo.....35	http://zoouniverso.blogspot.mx/2012/07/el-conejo-habitos.html		



Imagen 48 Casa Frederick C. Robie en Chicago.....76
<http://www.arquitecturayempresa.es/noticia/diez-obras-de-frank-lloyd-wright-candidatas-para-formar-parte-del-patrimonio-mundial-de-la>

Imagen 49 Fabrica Fagus.....77
http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-13_07-27-36101418.pdf

Imagen 49 Fabrica Fagus Muro de Cristal.....77
http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-13_07-27-36101418.pdf

Imagen 50 Fachada Bauhaus.....78
http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-13_07-27-36101418.pdf

Imagen 51 Fachada Bauhaus.....78
http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-13_07-27-36101418.pdf

Imagen 52 Fachada Bauhaus.....78
http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-05-13_07-27-36101418.pdf

Imagen 53 La Villa Savoye en Poissy.....79
<http://www.galenusrevista.com/Los-cinco-puntos-de-la.html>

Imagen 54 Pabellón de Alemania en Barcelona.....80
<http://www.archdaily.mx/mx/02-69314/clasicos-de-arquitectura-el-pabellon-aleman-mies-van-der-rohe>

Imagen 55 Pabellón de Alemania en Barcelona.....80
<http://www.archdaily.mx/mx/02-69314/clasicos-de-arquitectura-el-pabellon-aleman-mies-van-der-rohe>

Imagen 56 Prefiguración.....83 Archivo Personal

Imagen 57 Prefiguración.....83 Archivo Personal

Imagen 58 Prefiguración.....84 Archivo Personal

Imagen 59 Prefiguración.....84 Archivo Personal

Imagen 60 Prefiguración.....85 Archivo Personal

Imagen 61 Prefiguración.....85 Archivo Personal

Imagen 62 Prefiguración.....86 Archivo Personal



Imagen 63 Prefiguracion.....86 Archivo Personal

Imagen 64 Prefiguracion de la Planta87 Archivo Personal

Imagen 65 Perspectiva.....87 Archivo Personal

Imagen 66 Maqueta Topografica87 Archivo Personal

Imagen 67 Maqueta.....87 Archivo Personal

Imagen 68 Maqueta.....87 Archivo Personal

Imagen 69 Maqueta.....87 Archivo Personal

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 9 Comparativa de los museos interactivos.....24
Archivo Personal

Tabla 10 Comparativa de los museos interactivos..... 24
Archivo Personal

Tabla 3 Visitantes a Museos Nacionales30
http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic.php

Tabla 4 Termopreferendum Edición Propia37
<http://smn.cna.gob.mx/es/>

Tabla 5 Termopreferendum Edición Propia37
<http://smn.cna.gob.mx/es/>

Tabla 6 Edafología de la Ciudad de Morelia38
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16053.pdf>

Tabla 7 Vientos de la Ciudad de Morelia.....39
Archivo Personal

Tabla 8 Programa de actividades y necesidades Edición Propia.....51
Archivo Personal

Tabla 9 Programa de actividades y necesidades Edición Propia51
Archivo Personal

Tabla 10 Programa de actividades y necesidades Edición Propia51
Archivo Personal

Tabla 11 Programa arquitectónico Edición Propia52
Archivo Personal

Tabla 12 Programa arquitectónico Edición Propia52
Archivo Personal

Tabla 13 Programa arquitectónico Edición Propia52
Archivo Personal



Tabla 14 Estudio de áreas edición propia.....53 Archivo Personal

Tabla 15 Matriz de relaciones Edición Propia.....54 Archivo Personal

Tabla 16 Normas de SEDESOL Edición Propia.....60
<http://www.redicsa.org/ARQUITECTURA/SEDESOL%201.pdf>

Tabla 17 Normas de SEDESOL Edición Propia.....60
<http://www.redicsa.org/ARQUITECTURA/SEDESOL%201.pdf>

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Pirámide de Población 2010..... 26
<http://morelia.gob.mx/pdfs/Gobierno/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal.pdf>

Gráfica 2 Población Económicamente en Michoacán 2015.....27
http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/areas_atencion/areas_atencion/web/pdf/perfiles/perfil%20michoacan.pdf

Gráfica 3 Población Económica en Morelia 2010.....27
<https://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>

Gráfica 4 Posición de Trabajo en Michoacán 2016.....27
http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/conoce/areas_atencion/areas_atencion/web/pdf/perfiles/perfil%20michoacan.pdf

Gráfica 5 Por Ocupación de Trabajo28
<http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/pdf/perfiles/perfil%20michoacan.pdf>

Gráfica 6 Encuesta Michoacán 2010.....29
http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic.php

Gráfica 7 Encuesta Michoacán 2010.....29
http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic.php

Gráfica 8 Visitantes a Museos en Michoacán 2010-2014.....29
<http://www.estadisticas.inah.gob.mx/>

Gráfica 9 Encuesta Nacional30
http://sic.conaculta.gob.mx/publicaciones_sic.php

Gráfica 10 Encuesta realizada en el centro de la ciudad de Morelia.....31
 Archivo Personal

Gráfica 11 Encuesta realizada en el centro de la ciudad de Morelia.....31
 Archivo Personal

Gráfica 12 Encuesta realizada en el centro de la ciudad de Morelia.....31
 Archivo Personal

Gráfica 13 Encuesta realizada en el centro de la ciudad de Morelia.....31
 Archivo Personal



Gráfica 14 Encuesta realizada en el centro de la ciudad de Morelia.....31
 Archivo Personal

Gráfica 15 Clima de la Ciudad de Morelia.....36
<http://smn.cna.gob.mx/es/>

Gráfica 16 Precipitación de la Ciudad de Morelia.....36
<http://smn.cna.gob.mx/es/>

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 Macrolocalización de la ciudad de Morelia.....33
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16053.pdf>

Mapa 2 Microlocalización de la ciudad de Morelia.....33
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16053.pdf>

Mapa 3 Edafología de la Ciudad de Morelia.....38
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16053.pdf>

Mapa 4 Viento Dominante de la Ciudad de Morelia.....39
http://www.igeograf.unam.mx/sigg/publicaciones/atlas/anm-1990-1992/muestra_mapa.php?cual_mapa=TII-IV-4-2.jpg

Mapa 5 Gráfica Solar de la Ciudad de Morelia.....40
http://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=es

Mapa 6 Microlocalización del Terreno.....41
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 7 Macrolocalización del Terreno.....41
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 8 Ubicación del Predio.....42
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 9 Ubicación de Infraestructura.....43
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 10 Árboles actuales en el predio electo.....44 Archivo Personal

Mapa 11 Uso actual del suelo45
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 12 Equipamiento Urbano.....45
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 13 Estructura vial46
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 14 Viento de enero.....47
<https://www.google.com.mx/maps>



Mapa 15 Viento de febrero.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 16 Viento de marzo.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 17 Viento de abril.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 18 Viento de mayo.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 19 Viento de junio.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 20 Viento de julio.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 21 Viento de agosto.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 22 Viento de septiembre.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 23 Viento de octubre.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 24 Viento de noviembre.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 25 Viento de diciembre.....47
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 26 Asoleamiento edición propia.....48
<https://www.google.com.mx/maps>

Mapa 27 Topografía del Terreno.....49 Archivo Personal

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Terreno Edición Propia.....42 Archivo Personal

Fotografía 2 Terreno.....43 Archivo Personal

Fotografía 3 Alcantarillado.....43 Archivo Personal

Fotografía 4 Teléfono.....43 Archivo Personal

Fotografía 4 Luz.....43 Archivo Personal

Fotografía 5 Energía Eléctrica.....43 Archivo Personal



Fotografía 6 Pavimento.....43 Archivo
Personal

Fotografía 7 Transporte Público.....43 Archivo
Personal

Fotografía 8 Eucaliptos.....44 Archivo
Personal

Fotografía 9 Eucaliptos.....44 Archivo
Personal

Fotografía 10 Eucaliptos.....44 Archivo
Personal

Fotografía 11 Centro de convenciones.....46 Archivo
Personal

Fotografía 12 Servicentro.....46 Archivo
Persona

Fotografía 13 Plaza Fiesta Camelinas.....46 Archivo
Personal

Fotografía 14 Best Western Plus.....46 Archivo
Personal

Fotografía 15 Calzada Ventura Puente edición propia.....46 Archivo
Personal

