



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN
NICOLÁS DE HIDALGO**



FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

Que para obtener el título de Arquitecto presenta:

Jorge Arturo Blanco Beltrán

ASESOR:

Maestro en Arquitectura Jorge Humberto Flores Romero

SINODALES:

Arquitecta Rosa María Zavala Huitzacua

Maestra en Arquitectura Claudia Bustamante Penilla

Diciembre del 2013

RESUMEN

El proyecto "INTERACTUM, Museo Interactivo de Ciencias de Michoacán" es un proyecto que surge como respuesta a la falta de inmuebles de esta tipología en la ciudad y en todo el territorio michoacano.

En la primer parte de este documento, se aborda la Introducción al tema, una Justificación con la cual nos damos cuenta la importancia del proyecto para la sociedad en general, los objetivos puntuales a los que se quiere llegar con el presente trabajo, una Hipótesis y la Metodología a seguir para terminar con el mismo.

Para poder elaborar un proyecto hay que conocer el tema, comenzando con sus antecedentes y definiciones, los cuales serán presentados en la segunda parte del documento, continuando con una revisión diacrónica y sincrónica en la que se explica la evolución del tema y los proyectos más recientes de la misma tipología y el análisis situacional en el que se encuentra la ciudad de Morelia con respecto a los Museos Interactivos de Ciencia.

En el tercer apartado se encuentran las Determinantes Contextuales, en las que se dan a conocer lo referentes históricos en Morelia y los Referentes Demográficos, donde se empieza a vaciar información al proyecto definiendo hacia que parte de la población va dirigido y cuál será su capacidad de público a recibir.

Después se muestra la localización general del proyecto hasta llegar a su localización particular en la ciudad de Morelia, un análisis gráfico y fotográfico del terreno y las posibles afectaciones físicas existentes en el contexto.

En cuanto a urbanismo, se explica el equipamiento urbano relacionado con el "INTERACTUM" así como la infraestructura con la que cuenta la ciudad. También se muestra como el proyecto arquitectónico se adapta a la imagen urbana del contexto en el que se encontrará y las principales vialidades de acceso por las que se podrá acceder.

Es muy importante conocer otros edificios de la misma temática para la realización de un proyecto de esta magnitud, es por eso que en la sexta parte se analizan casos análogos y en base a estos se concluye y se llega a un análisis programático y diagramático.

Ya obteniendo los datos anteriores se comienza con la exploración formal, la conceptualización del objeto arquitectónico y se definen las cualidades espaciales, emplazamientos, la estructura del edificio y los recubrimientos.

En el siguiente capítulo se muestra la planimetría, el proyecto arquitectónico producto del análisis de todos los capítulos anteriores, seguido de los costos paramétricos que tendría el edificio al construirse y la reglamentación que se pide para la proyección de un edificio de ésta magnitud.

Como cierre del documento está la bibliografía y páginas de internet que fueron consultadas durante la elaboración de la presente tesis.



AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Audelia Beltrán Méndez y Francisco Blanco Vázquez, que siempre me han demostrado su apoyo y amor incondicional a lo largo de toda mi vida y a quienes debo este triunfo, por todo su trabajo y dedicación para poder darme una formación académica. Espero algún día poder recompensar todo lo que hacen por mí.

A mi director de tesis, M. en Arq. Jorge Humberto Flores Romero por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda culminar con mi proyecto de tesis.

A mis profesores durante toda mi carrera, porque todos ellos han aportado a mi formación profesional, y en especial a la M. en Arq. Claudia Bustamante Penilla y la Arq. Rosa María Zavala Huitzacua, que gracias a sus conocimientos y enseñanzas he podido concluir con éxito el presente documento.

A todos mis compañeros durante toda la carrera, que con todas las experiencias vividas, momentos difíciles y de alegría forman parte también de este logro.

A todos ellos, ¡Gracias!

ÍNDICE

PROTOCOLO

Introducción	01
Justificación	03
Objetivos	06
Hipótesis	07
Metodología	08
Conclusión del Protocolo	09

1.0 CONSTRUCCIÓN DEL ENFOQUE TEÓRICO

1.1 Antecedentes y Definiciones del tema	10
1.2 Revisión Diacrónica y Sincrónica	13
1.3 Análisis Situacional	21
Conclusión del Enfoque Teórico	23

2.0 ANÁLISIS DE DETERMINANTES CONTEXTUALES

2.1 Referentes Históricos	24
2.2 Referentes demográficos y estadísticos	28
2.3 Perfil de usuario y capacidades del INTERACTUM	29
2.4 Referentes económicos	32
2.5 Aspectos económicos relacionados con el tema	34
2.6 Políticas concurrentes	34
Conclusión del análisis de Determinantes Contextuales	35

3.0 ANÁLISIS DE DETERMINANTES MEDIOAMBIENTALES

3.1 Localización	36
3.2 Análisis Gráfico y Fotográfico del Terreno	39
3.3 Afectaciones físicas existentes	41
3.4 Climatología	44
3.5 Vegetación	47
Conclusión del Análisis de Determinantes Medioambientales	48

4.0 ANÁLISIS DE DETERMINANTES URBANAS

4.1 Equipamiento Urbano Relacionado con el Tema	50
4.2 Infraestructura	54
4.3 Imagen e Integración Urbana	56
4.4 Vialidades Principales	59
Conclusión del análisis de Determinantes Urbanas	61

5.0 ANÁLISIS DE DETERMINANTES FUNCIONALES

5.1 Analogías Arquitectónicas	62
5.2 Análisis Programático	75
5.3 Análisis Diagramático	80
Conclusión del Análisis de Determinantes Funcionales	83

6.0 ANÁLISIS DE INTERFASE PROYECTIVA

6.1 Exploración Formal	84
6.2 Cualidades Espaciales	86
6.3 Emplazamientos, Soportes y Pieles	88



7.0 PROYECTO

Planos Arquitectónicos	94
Renders	102
Planos Estructurales	104
Planos de Albañilería	108
Planos de Interiorismo – Acabados en pisos y muros	110
Planos de Interiorismo – Acabados en plafones	112
Planos de Interiorismo – Iluminación	114
Planos de Interiorismo – Puertas	116
Planos de Interiorismo – Cancelería	118
Planos de Interiorismo – Mobiliario	119
Planos de Interiorismo – Señalización	120
Planos de Paisajismo	122
Planos de Instalación Hidrosanitaria	128

8.0 ANÁLISIS PRELIMINAR DE COSTOS

8.1 Costo Paramétrico	131
-----------------------	-----

9.0 ASPECTOS NORMATIVOS

9.1 Reglamentación de Carácter General	134
9.2 Medidas de Seguridad para Discapacitados	137
9.3 Sistema Normativo de Equipamiento Urbano	138

10.0 BIBLIOGRAFÍA

10.1 Bibliografía y páginas de internet consultadas	140
---	-----



PROTOCOLO

*"La arquitectura sólo se considera completa con
la intervención del ser humano que la
experimenta."*

Tadao Ando

INTRODUCCIÓN

En el presente nos enfrentamos a una sociedad compleja, donde los avances técnico-científicos requieren de una difusión permanente mediante instituciones que complementen la educación tradicional, siendo los museos una de las principales alternativas para que todas las personas en general adquiera estos conocimientos.

Un museo es una institución abierta al público que puede ser pública o privada sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y su desarrollo en el que se adquieren, conservan, investigan, comunican y exhiben evidencias materiales del hombre y su ambiente¹. A pesar de ésta definición no se puede decir que haya una esencia que defina al museo; es decir, sus identidades, objetivos, funciones, conocimientos, materiales, etc. son variables y están sujetos a relaciones de poder, a constricciones sociales o políticas. No obstante, los museos han tenido desde siempre un papel activo en la modelación del conocimiento; esto implica que el conocimiento que cada museo genera y difunde no es neutral, tiene sesgos políticos y sociales derivados de los valores y premisas del contexto en el que se construye². En nuestro país generalmente son gestionados y operados por instituciones sin ánimo de lucro con la finalidad de difundir los conocimientos humanos, perpetuar la historia y el patrimonio.³

El verdadero objetivo del museo, para los museólogos, es la difusión de la cultura, la investigación y la actividad educativa. Desde su inicio los museos nacieron no solo como un elemento cultural aislado sino que quería dar respuesta a las ansias de conocimiento y de ocio de la sociedad donde se enmarcaban, declarando ya así desde su inicio un marcado carácter de estar al servicio de la comunidad, y como respuesta a esos intereses e inquietudes hay, en el presente, muchos museos con temáticas diferentes. Los museos no sólo nos sirven para preservar, investigar y educar en el patrimonio histórico-cultural de la comunidad, o como elemento de comunicación entre el hombre y el pasado, sino que ayuda a la transmisión de la cultura y de la tecnología⁴.

¹ Enciclopedia de Arquitectura Plazola (10 tomos) Ed. Plazola, tomo VIII, pp. 320, México

² "Los museos: espacios para la educación de personas jóvenes y adultas", Luz Maceira Ochoa, Centro de Investigación y Estudios Avanzados, pág. 3, México D.F., 2008

³ Press, Word (2008) Definición de museo. (Consultado el día 3 de octubre de 2012) Disponible: <http://definicion.de/museo/>

⁴ Isabel, Rocio. (2010) Historia del museo. (Consultado el día 4 de octubre de 2012) Disponible: <http://www.arqhys.com/arquitectura/museo-historia.html>



Img1. Sala interactiva en Museo Laberinto de las Ciencias y las Artes

Foto tomada por: Jorge Arturo Blanco Beltrán

Al escuchar el término museo, lo más probable es que no pensemos en el tipo de proyecto en el que se centra éste trabajo, tal vez lo primero que se nos viene a la mente son lugares serios, de respeto, donde las personas no deben correr ni tocar nada, muchos podrían verlo como un lugar aburrido. Como manera de hacer mayor difusión y crear interés en un gran número de personas para acercarse a estos espacios, surgen nuevas propuestas de museos, que son tan válidos como los tradicionales; se trata de los museos interactivos.

Los museos interactivos promueven el aprendizaje mediante el contacto directo con el conocimiento, por medio de presentaciones multimedia, juegos y actividades, los visitantes pasan de ser simples

admiradores de galerías inanimadas a actores participantes en las exposiciones⁵.

Con éste concepto de museo se pretende que personas de todas las edades, principalmente los niños, adquieran los conocimientos de una manera fácil y rápida a través del juego y la experimentación.

Otra de las particularidades del presente proyecto, es que además de ser un museo interactivo, que de los cuales existen de distinta variedad de temáticas, se basa en la ciencia y la tecnología. Los museos de ciencia y tecnología tienen características derivadas de la complejidad de la materia prima a partir de la cual trabaja: el conocimiento científico y tecnológico. El vínculo que existe entre el museo de ciencias con la sociedad es particularmente difícil dada la complejidad que implica el éste conocimiento y el escaso interés que tiene la ciencia para la población en general. Es por esto que los encargados de hacer difusión de este tipo de museos buscan establecer cuidadosas estrategias que favorezcan la integración de conocimientos, la diversión y la interacción del visitante hacia el objeto de museo expuesto⁶. Del resultado de esa búsqueda de estrategias por parte de los profesionales de los museos de ciencias es como surgen los museos interactivos de ciencia y tecnología.

⁵ One Economy Corporation, (2010) Museos Interactivos. (Consultado el día 8 de octubre de 2012) Disponible: <http://mexico.thebeehive.org/education/bibliotecas-y-museos/museos/museos-interactivos>

⁶ Beyer, Maria Emilia, (2003) Razones y significados del museo de ciencias. (Consultado el día 8 de octubre de 2012) Disponible: <http://www.elementos.buap.mx>

JUSTIFICACIÓN

Una característica de suma importancia en nuestra sociedad contemporánea, es el fuerte vínculo y la creciente dependencia de sus formas y prácticas de vida con los avances y productos de la ciencia y la tecnología.

Existe una importante y creciente brecha entre los desarrollos científicos y tecnológicos que ocurren día a día en el planeta y la educación científica de los ciudadanos. En unos países y regiones más que en otros, y por muy diversas causas, existe lo que podría llamarse un elevado "analfabetismo científico" de la población en general, la cual en su gran mayoría se mantiene al margen de los conocimientos básicos que le permiten interactuar mejor con su entorno natural y social. Esta marginación se revela, por una parte, en prácticas de vida ligadas a la ignorancia, la superstición, la insalubridad y la falta de acceso a oportunidades de trabajo y crecimiento personal y por otra, en el poco aprovechamiento que en general los gobernantes y líderes empresariales hacen del conocimiento científico para resolver los importantes problemas sociales y productivos abordables por la ciencia y para usar los recursos naturales bajo esquemas de desarrollo sustentable. En conclusión, se podría decir que la sociedad tecnológica de nuestros días sufre de una pobre cultura científica, en general.

En respuesta a ésta carencia, en las décadas de los 80's y 90's se registro una considerable actividad promotora de la comprensión pública de la ciencia, con la cual poco a poco han sido difundidos todos éstos conocimientos relacionados con ciencia y tecnología.⁷

Actualmente el estado de Michoacán no cuenta con un museo interactivo de ciencias, el cual es un tipo de institución que en todo el mundo ha sido reconocido como una poderosa herramienta para difundir la cultura científica de la población y el acercamiento de todos, pero principalmente de niños y jóvenes, a la ciencia y la tecnología. La atracción que un museo de esta clase ejerce en la población de Morelia ha sido ya manifestada, por ejemplo, con motivo de la presencia del "papalotemóvil" durante algunas de las administraciones gubernamentales pasadas en la cuales se dio asistencia de hasta 200 mil infantes y de varias muestras y exposiciones itinerantes del centro de ciencias Explora de León en la capital michoacana. Otro evento importante, que es muy bien aceptado por la sociedad michoacana es el tianguis de la Ciencia, realizado año con año en las instalaciones de Ciudad Universitaria de la U.M.S.N.H. confirmando asistencias de hasta más de 20 mil visitantes⁸.

⁷ Plan Maestro del Museo de Ciencias para el Estado de Michoacán, COECyT Michoacán, pág.21 Morelia Michoacán, 2009

⁸Tesis Museo Interactivo Re-Crea, Roberto Gallegos Mosqueda, pág. 21, Morelia Mich., Agosto de 2004



Img2. Papatotemóvil en Morelia Michoacán
Fuente. <http://www.terra.com.mx/articulo.aspx?articuloId=105795>, 2007



Img3. Tianguis de la Ciencia UMSNH
Fuente. <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/vernota.php?id=147285>, 2011

Hace falta activar y promover la cultura de lo virtual y las nuevas tecnologías, ya que Morelia es una ciudad meramente de carácter histórico, se cuentan con pocos espacios destinados a la difusión del aprendizaje de la ciencia y la tecnología, siendo el planetarium Lic. Felipe Rivera y el poliforum digital de Morelia los más destacados.

Aunque ha habido esfuerzos por promover el interés de los niños y jóvenes por la ciencia y la tecnología, es evidente que éstos han sido insuficientes y desarticulados, y muchos casos mas orientados a crear espacios de esparcimiento y diversión que en impulsar una acción que incida en el modelo educativo del estado. Es decir, el conocimiento científico seguirá careciendo de valor si el público no lo recibe de forma accesible y contextualizada y que mejor que creando un espacio que sirva de esparcimiento, en el que niños y jóvenes se diviertan y a la vez aumenten sus conocimientos interactuando con las exposiciones del museo propuesto.

Una de las organizaciones de mayor difusión de éste tipo de proyectos es el CONACYT (Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología), el cual por medio de sus fondos mixtos, apoya el desarrollo científico y tecnológico estatal y municipal, a través de un Fideicomiso constituido con aportaciones del Gobierno del Estado o Municipio, y el Gobierno Federal, a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.⁹

En la Administración 2005-2011 del CONACYT del Estado de Michoacán, se expresó en el anexo de fondo mixto, el desarrollo de un plan maestro para un museo de ciencias que comprenda la definición temática y conceptual de los espacios, programa educativo, análisis financiero e imagen institucional.

⁹ CONACYT, (2011) Fondos Mixtos. (Documento en línea). World Wide Web (Consultado el día 24 de octubre de 2012) <http://www.conacyt.gob.mx/FondosyApoyos/Mixtos/Paginas/default1.aspx>

Como resultado de ésta Convocatoria en el 2005, se apoyó el proyecto del plan maestro y perfil educativo museístico del Museo de Ciencias de Michoacán, mismo que ha concluido y entregado sus resultados. Dichos resultados aportan elementos sobre el concepto básico del museo y propuestas básicas educativas, temática de espacios y carácter físico, así como el plan maestro del proyecto de diseño y construcción del centro interactivo de Ciencia y Tecnología del estado de Michoacán.

La entrega del plan maestro resultado de la convocatoria desde el año 2005 fue entregado y revisado en el 2009, año en que surgió en el mismo fondo mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Michoacán la demanda única la cual solicita "Diseño y proyecto Ejecutivo de un Centro Interactivo de Ciencias para el Estado de Michoacán". Dicha demanda no ha sido cumplida aún y sigue haciendo falta la realización de éste proyecto arquitectónico.

La propuesta consiste en un espacio donde existan exposiciones interactivas, espacios que funcionen como talleres de ciencia y tecnología, salas de cursos y conferencias y eventos culturales y por medio de éste complementar los conocimientos y plan de estudio de las instituciones educativas del estado.¹⁰

Sin lugar a dudas un museo interactivo de ciencias se presenta hoy en día como una potente alternativa educativa y de popularización de la ciencia y la tecnología. Es una herramienta que propicia la divulgación del conocimiento de manera diferente a los museos tradicionales y a otras instancias de educación complementaria. Tiene una vocación educativa y en gran parte de su éxito radica en lo novedoso de sus propuestas y en su modo de participación activa, que motiva a sus visitantes a investigar por sí mismos.

La ciudad necesita y es factible la elaboración y construcción de éste proyecto, un proyecto contemporáneo, nuevo y moderno, que sea funcional para todo público. Éste recinto también serviría como un punto ícono de la zona, un punto donde se juegue y se experimente y por medio de esto se descubran esos nuevos conocimientos, será un lugar al que no podrá dejar de visitar todo ciudadano y turista que llegue a Morelia.

¹⁰ Plan Maestro del Museo de Ciencias para el Estado de Michoacán, COECyT Michoacán, pág.17, Morelia Michoacán, 2009

OBJETIVOS

- OBJETIVO GENERAL

- Proyectar un edificio para Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología en la ciudad de Morelia Michoacán, el cual se convierta en un espacio popular al que tengan acceso todos los sectores de la población.

- OBJETIVOS SOCIALES

- Dotar a la sociedad, en especial al público infantil y juvenil, de un recinto en el que puedan aprender experimentando y siendo parte del museo mismo.
- Promover y dar a conocer el uso de las nuevas ciencias y tecnologías.
- Promover la comprensión pública de la ciencia y popularizar los avances de la ciencia y la tecnología.
- Fomentar que todas las personas, principalmente los niños, construyan su propio conocimiento a través del juego y la experimentación.

- OBJETIVOS ARQUITECTÓNICOS

- Proyectar un edificio novedoso, utilizando nuevas tecnologías y agradable a la vista del observador.
- Crear ambientes agradables y modernos de convivencia familiar.
- Proyectar espacios funcionales que cumplan con las necesidades que requieren tanto las para personas con capacidades normales como las personas con capacidades diferentes.
- Diseñar un edificio que se adapte al contexto

HIPÓTESIS

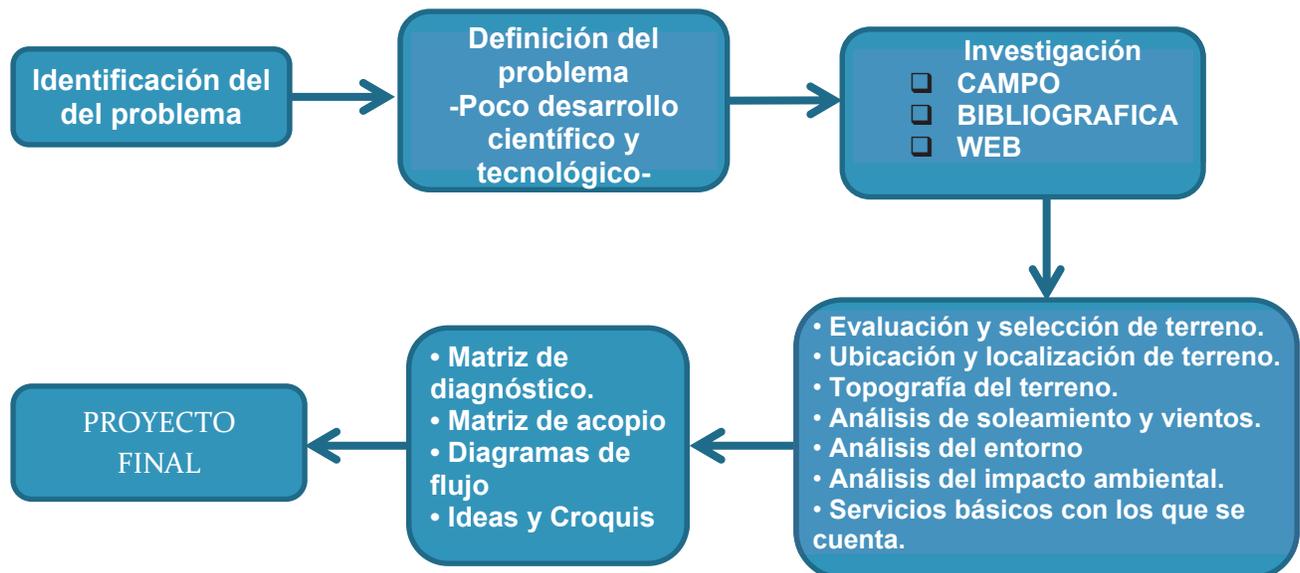
- Una vez construido el proyecto, además de contribuir con la educación y fomentar la cultura, atraería turismo de todo el estado e incluso de todo el país, lo que permitiría que la derrama económica aumente, pudiendo así generar más empleos y mejorar la economía de muchas familias.
- Los conocimientos de los visitantes se reforzarían por medio de programas que complementen y se integren en el plan de estudios de las instituciones escolares.
- El objeto arquitectónico en sí mejoraría la imagen urbana de la ciudad y de la zona en la que se encontrará.
- Es necesario proyectar un edificio completamente funcional y atractivo para hacer que la gente se acerque y tenga el interés de visitar el museo, al no haber museos con éste concepto en la zona se vuelve un punto muy interesante de visita para toda persona cercana y todo turista. Al atraer más turistas de los estados vecinos, se generará en la ciudad y en especial en la zona donde se construirá un mayor incremento económico.
- Se busca que con la creación de éste proyecto, se desarrolle y fomente la cultura relacionada con la ciencia y la tecnología, haciendo así que los estudiantes complementen sus conocimientos vistos en sus instituciones escolares.

METODOLOGÍA

Primeramente hay que encontrar y definir el problema. El problema se encuentra en la falta de espacios dedicados a fomentar los conocimientos relacionados con la Ciencia y la Tecnología ya que para que una persona de ésta zona tenga interacción con espacios de éste tipo debe trasladarse largas distancias, ya sea hasta el Distrito Federal, Monterrey o León Guanajuato.

Después del planteamiento del problema se llevará a cabo la investigación, ya sea visitando algunos proyectos análogos, entrevistando personas, en documentos, libros, tesis, revistas, documentos virtuales, páginas web, etc.

Ya teniendo información se selecciona el terreno, evaluar las condiciones geográficas y limitantes que hay para después comenzar a generar estrategias, hacer matrices de acopio, diagramas de funcionamiento y las primeras ideas y croquis para al final concluir con el producto, el proyecto final del Museo Interactivo de Ciencias de Michoacán.



CONCLUSIÓN DEL PROTOCOLO

- El equipamiento urbano relacionado con la tecnología en el estado de Michoacán es muy limitado en relación a los estándares internacionales.
- La sociedad michoacana no será capaz de enfrentar los retos que la globalización le plantea, si no se impulsa de manera decidida el desarrollo científico y tecnológico.
- Éste primer apartado sirve de base para poder entender de manera clara el problema, plantear objetivos fijos y soluciones y el proceso que seguirá la presente investigación. Por medio de éste capítulo se sustenta la viabilidad del proyecto y se establecen de manera clara los puntos de partida.



**CONSTRUCCIÓN DEL ENFOQUE
TEÓRICO**

"La arquitectura es vida, o por lo menos es la vida misma tomando forma y por lo tanto es el documento más sincero de la vida tal como fue vivida siempre"

Frank Lloyd Wright

1.1 ANTECEDENTES Y DEFINICIONES DEL TEMA

La definición de museo ha ido evolucionando a través del tiempo. Es una institución prácticamente urbana, que se ha ido modificando según las necesidades y las realidades sociales, educativas, económicas y políticas en el cual se encuentran.

Cada museo, desde su especificidad, puede ayudar en alguna materia de la sala de clases, y a la vez construir un aprendizaje que permanecerá más allá de la escuela¹. Los museos se han convertido durante las últimas décadas en una institución clave de la cultura actual, son verdaderos tesoros de conocimiento y están muy cerca de nosotros, pero muchas veces pasan inadvertidos: los museos son máquinas del tiempo, nos conectan con nuestro pasado y nos ayudan a entender lo que somos.

Algunos de los factores que han contribuido al nuevo auge de los museos se destacan:

- El redescubrimiento de la cultura como valor de impresionante actualidad, aunque con una nueva orientación.
- Las reformas pedagógicas que se están llevando a cabo en muchos países. A parte de la revisión de la organización, se buscan nuevas formas de aprendizaje, nuevos lugares en los que tengan cabida la diferenciación, la subjetividad y la experiencia concreta y manipulativa. Los museos pueden ser uno de ellos.
- La necesidad de un nuevo empuje de un nuevo impulso ha surgido de los mismos museos que ya existen. Su propia identidad exige buscar nuevos temas y orientaciones, intensificar su apertura hacia el exterior, encontrar nuevos grupos sociales a quien dirigirse y nuevas formas de comunicación conscientes de su papel realmente decisivo en el renacimiento cultural de los pueblos.

Existe una creciente afluencia de visitantes en todo el mundo que demuestra el gran interés que despiertan. Este interés no corresponde solo al mayor cuidado en la presentación de los objetos del museo, sino sobre todo en su preocupación por hacer difusión, acercar estos objetos al público y comunicar su contenido.

Este ambiente renovador que caracteriza hoy a los museos es particularmente significativo en el caso de los Museos de Ciencia y Tecnología.

¹ Infante, Cecilia, (2010) "Una visita a un museo es un aprendizaje para la vida" (Consultado el día 12 de noviembre de 2012) Disponible: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=206195>

Cuesta muy poco lograr que un niño quede fascinado al acercarse a las vitrinas donde se exponen los objetos patrimoniales; basta con una motivación inicial por parte del profesor. Luego, si se utilizan las actividades pedagógicas dispuestas por el museo, el proceso de aprendizaje puede llegar más allá, generando ideas, capacidad crítica, valores y actitudes.

Un museo debe promover en el visitante su curiosidad que, a partir de la fascinación inicial, conduzca a preguntas y motive a saber más respecto de ese objeto y de todos los mundos que hay en torno a él, sea una obra de arte, un animal, un relato, un cántaro, entre otros².

Hoy en día, con la globalización y el avance tecnológico en el mundo, las necesidades del ser humano al momento de formar relaciones y desenvolverse han cambiado y continúan cambiando acelerada y constantemente. El aprendizaje a través de la interacción se está fomentando cada vez más, ya que por la tecnología podemos interactuar con el mundo entero. No debemos confundir el uso de los medios de comunicación y la tecnología para la interacción con el uso de estos para alimentar la distracción y el mal aprendizaje; Todos estamos al tanto del daño a la creatividad y desarrollo cultural, intelectual y social que puede producir la tecnología y algunos medios de comunicación.

Los niños se encuentran en una etapa importante de formación y gran parte de esta se basa en la interacción del niño con su entorno y los factores que este comprende. Por lo tanto, la realización de actividades interactivas y asistencia a centros interactivos debe formar parte de la vida del niño, para enriquecer sus conocimientos y para estimular su desarrollo en todos los aspectos.

La palabra interactivo viene de interacción, que significa propiamente la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc.

Una de las características importantes de los museos interactivos es que surgen con la idea de transformar los museos de ciencia, especialmente, en centros de exploración donde el público controle el comportamiento de aparatos e instrumentos para aprender y acercarse más a la ciencia y la tecnología. Uno de los rasgos de estas instituciones consiste en que por lo general sus exposiciones se inscriben en la difusión de la ciencia. Sus módulos, cédulas y otros componentes están diseñados tanto para comunicar un mensaje específico y un valor educativo capaz de enseñar. Así mismo, se destaca que en estos museos lo que se exhibe no son obras de arte, sino que por lo general se presentan simuladores y módulos de cómputo con la intención de que los visitantes puedan involucrarse

² Infante, Cecilia, (2010) "Una visita a un museo es un aprendizaje para la vida" (Consultado el día 12 de noviembre de 2012) Disponible: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=206195>

sensorial, emocional y racionalmente y se conviertan en visitantes-usuarios más que en visitantes-pasivos³.

Los centros interactivos son espacios que permiten a los visitantes convertirse en actores y autores de su propia experiencia (científica, cultural, musical, etc.) es decir, lo invitan a explorar y a construir significados, en base a la interacción con las exhibiciones. Este ha sido en muchos países uno de los mecanismos que más aceptación ha tenido entre el público infantil y juvenil. Es una manera de integrar a la familia, pues no solamente los niños se divierten y juegan, sino que la experiencia ha demostrado que los padres también aceptan el reto de participar en estas actividades.⁴

Tenemos como características principales de los Museos Interactivos de Ciencia y Tecnología las siguientes:

- Los Science Centers se preocupan por explicar la ciencia contemporánea, su importancia y aplicación, a través de montajes interactivos que distan de la concepción meramente histórica del museo tradicional.
- En estos centros interactivos los visitantes son motivados a participar, a manipular las exhibiciones, a interactuar libremente con éstas.
- Las exhibiciones están concebidas como objetos educativos, no como objetos de colección.
- La función educativa de las exhibiciones es reforzada con programas específicos de apoyo a la educación formal.
- Sus contenidos pueden abarcar diversos temas científicos y tecnológicos a la vez, dedicarse a una rama específica del saber científico como la física o la biología, o especializarse en la explicación de los usos tecnológicos en la industria⁵.

Lo que se busca con el presente proyecto es dar mayores facilidades a todas las personas en especial a los niños para que se acerquen y adquieran éstos conocimientos relacionados con la ciencia y la tecnología, lo cual les será de mucha ayuda en su formación académica e impulsarán sus ganas por aprender y seguir estudiando y descubriendo nuevas cosas y así reducir el rezago educativo.

³ Tesis "el museo interactivo como espacio de comunicación e interacción: aproximaciones desde un estudio de recepción", Alejandra Jaramillo Vázquez, Tlaquepaque Jalisco, 2005.

⁴ Zelaya, Maria Lorena, (2005) "Centros Interactivos" (Consultado el día 14 de noviembre de 2012) Disponible:http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zelaya_mm/html/TH.4.html

⁵ (2009) "De los museos interactivos" (Consultado el día 14 de noviembre de 2012) Disponible: <http://museum.8m.net/historia.htm>

1.2 REVISIÓN DIACRÓNICA Y SINCRÓNICA

Revisión Diacrónica

Una de las primeras veces en las que se emplearía el término de museo es en el s.III a.C., en referencia al complejo del Palacio de Alejandría, el cual contaba con diversas salas de estudio e investigación, colecciones geológicas, un jardín botánico, un observatorio astronómico y una biblioteca.⁶

En el revolucionario siglo XVIII se proclamó que la Ciencia y el Arte eran patrimonio de la humanidad y se pasó de la colección privada al museo público. Los primeros museos así formados, con las aportaciones de las diversas colecciones, tenían un marcado carácter enciclopédico, como el Museo Británico, fundado en 1753; a finales del siglo XVIII los coleccionistas limitan su búsqueda a una especialidad: la pintura, la arqueología, la escultura, las Ciencias Naturales, las armas, etc. Y a finales del siglo XIX, con los avances técnicos, con la organización de exposiciones antológicas y conmemorativas, con ciclos de conferencias, con proyecciones de diapositivas y cinematográficas, etc.; los principales museos de pintura y escultura son: El Louvre de París, el Prado de Madrid, la Galería Nacional y la Galería Tate de Londres, el Metropolitano y de Arte Moderno de Nueva York, etc⁷.

Los primeros museos de contenido científico aparecieron en París. En 1793, se inauguró el Museo de Historia Natural (Museo Louvre) que incluía una gran variedad de especies vegetales, animales y minerales y si pensamos en “museo” tal y como lo conocemos hoy en día, se puede afirmar que el primer museo abierto al público fue éste, el museo Louvre de París. En 1798, se abrió el Conservatorio de Artes y Oficios que exhibía máquinas de vapor, telares, cronómetros e instrumentos científicos, con el fin de servir de inspiración a artesanos y contribuir al perfeccionamiento de la industria nacional. En 1824, aparece el primer museo de ciencia del continente americano, el Franklin Institute en Filadelfia (Estados Unidos)⁸.

⁶ Virginia (2006) “El concepto de museo: definición y evolución” (Consultado el día 24 de noviembre de 2012) Disponible: <http://arte.laguia2000.com/museos/el-concepto-de-museo-definicion-y-evolucion>

⁷ *Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado (12 tomos) Ed. Selecciones del Reader's Digest, tomo VIII, pp. 254, México 1972.

⁸ Reynoso, Elaine (2009) “Nuevas tareas para los museos de ciencias” (Consultado el día 26 de noviembre de 2012) Disponible: <http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/236/Articulos/NuevasTareasdelosMuseos/NuevasTareas2.html>



Img 4. Museo Louvre

Fuente: <http://redviajes.es/tag/museo/page/6/>



Img 5. Franklin Institute de Filadelfia

Fuente: <http://www.tripadvisor.com.mx/LocationPhotos>

En México, en 1790, José Longinos inició el Conservatorio de Antigüedades que incluía ejemplares de animales, plantas y minerales, que después se convertiría en el Museo Nacional Mexicano, inaugurado por Guadalupe Victoria en 1825. En 1866, Maximiliano de Habsburgo lo convirtió en un museo público, pero su existencia como tal fue más breve que el Imperio mismo. La colección se fue incrementando y pasó por varias manos hasta llegar a su morada actual en el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México⁹ diseñado por Leónidas Guadarrama, con un plan museográfico de Dionisio Peláez Fernández y Ernesto Valdés.



Img 6. Conservatorio de Antigüedades

<http://www.museosdemexico.org/museos/index>.



Img 7. Museo de Historia Natural

<http://www.museosdemexico.org/museos/index>.

⁹Reynoso, Elaine (2009) "Nuevas tareas para los museos de ciencias" (Consultado el día 26 de noviembre de 2012)
 Disponible: <http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/236/Articulos/NuevasTareasdelosMuseos/NuevasTareas2.html>

El interés por la historia, la investigación científica y la constante división del conocimiento en áreas del saber no era algo excluyente a los museos, por el contrario, éste se nutre en aquella época de ese conjunto de conocimientos e incluso se hace notable la separación entre museos de arte y aquellos que divulgarían saberes relacionados con la ciencia y la tecnología.

Todos estos cambios a inicios del siglo XIX influyeron para crearse un nuevo concepto universalista, en el que se busca democratizar el conocimiento a través de la apertura a una mayor cantidad de personas.

Tiempo después, en el siglo XX, los museos continuaron siendo instituciones que albergaban objetos para exponerlos al público que poco a poco frecuentaba dichos lugares motivados por la curiosidad hacia lo novedoso, antiguo o exótico, como en el caso de los museos de historia natural. Bajo la herencia del proyecto de la modernidad, cuya característica ha sido la división del conocimiento, los museos habían de manifestar esta tendencia en su perfil, estructura y exposiciones, es por ello que comienzan a crearse los museos para el arte, la ciencia y tecnología, la arqueología o antropología. En éste mismo siglo, una característica importante es que comienzan a construirse nuevas tipologías de museos. Si tiempo atrás era posible visitar esos imponentes edificios clásicos llenos de objetos y temáticas diversas, ahora se plantea una división, que le apuesta a una especialización de las ciencias y las artes con mayor intensidad que antes:¹⁰ los museos interactivos.¹¹

Fue principios del siglo XX, que se inauguraron formalmente dos museos de ciencia que presentan los primeros aparatos que podían ser manipulados por las personas: el Deutsche Museum de Munich, Alemania (1903) donde los visitantes podían operar objetos de maquinarias con el objetivo de que el público comprendiera mejor los principios científicos y tecnológicos y el Science Museum de Londres (1909). También de esa época son el Museo de Geología en la Ciudad de México (1906), el Royal Ontario, en Toronto, Canadá (1912), el Museum of Science and Industry en Chicago (1926) y el Palais de la Découverte de París (1936)¹².

¹⁰ Tesis "el museo interactivo como espacio de comunicación e interacción: aproximaciones desde un estudio de recepción", Alejandra Jaramillo Vázquez, pág. 22 Tlaquepaque Jalisco, 2005.

¹¹ Beyer, María Emilia (2004) "Razones y significados del museo de ciencias" (Consultado el día 27 de noviembre de 2012) Disponible: <http://www.elementos.buap.mx>

¹² Reynoso, Elaine (2009) "Nuevas tareas para los museos de ciencias" (Consultado el día 26 de noviembre de 2012) Disponible: <http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/236/Articulos/NuevasTareasdelosMuseos/NuevasTareas2.html>



Img 8. Deutsches Museum de Munich, Alemania
http://en.wikipedia.org/wiki/Deutsches_Museum



Img 9. Science Museum de Londres
<http://www.londonsorted.com/science-museum/>.

La interactividad en los museos desaparece durante un tiempo, sin embargo es hasta la década de 1960 que los museos de ciencia retoman la interactividad. Uno de los pioneros es el Exploratorium de San Francisco, que abre en 1969. Su fundador, Frank Oppenheimer, era un maestro de escuela que estaba convencido de que para aprender ciencia, lo primero era motivar al alumno a acercarse y experimentar con ella. Oppenheimer convirtió al Exploratorium en un centro de educación informal que utiliza al máximo los sentidos del visitante.

En México la importancia de los museos y centros de ciencias queda de manifiesto con el constante incremento de miembros registrados en la Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología (AMMCCYT). El "as bajo la manga" del museo y el centro de ciencias sigue siendo la interactividad, que se considera una herramienta sumamente exitosa, pero de la que estos foros abusan en ocasiones¹³.

Fue también a principios del siglo XX que ya se tenía una infraestructura y funcionamientos definidos, cuando surge la museología y la museografía en los principales museos y la especialización temática. La Arquitectura de los nuevos museos durante éste siglo se volvieron más innovadores y funcionales¹⁴.

Como producto de la modernidad, el museo hoy en día sigue siendo una institución ubicada en el deber de ser, que plantea lo que los otros deben de saber y conocer. Los visitantes interactúan con una exposición que pretende educarlos sobre aquello que no saben o que tendrían que conocer con profundidad sobre sus orígenes o sobre cualquier tema científico o tecnológico.

¹³ Beyer, Maria Emilia (2004) "Razones y significados del museo de ciencias" (Consultado el día 27 de noviembre de 2012)
Disponible: <http://www.elementos.buap.mx>

¹⁴ Enciclopedia de Arquitectura Plazola (10 tomos) Ed. Plazola, tomo VIII, pp. 313-317, México D.F.

Revisión Sincrónica

La puesta en marcha de los Museos Interactivos y Centro de Ciencia respondieron en gran medida -y aún lo sigue haciendo- a una estrategia masiva de difusión, para materializar de manera puntual lo que se ha llamado en algunos casos popularización de la ciencia y la tecnología. Respondiendo a políticas de los diversos gobiernos, y en algunos casos a iniciativas de la empresa privada, las universidades y otras instituciones, el desarrollo de estos centros ha sido una herramienta de punta para la apropiación pública de la ciencia. Popularización y apropiación son calificativos que comúnmente han sido utilizados para designar un mismo fin de los diversos centros de ciencia: acercar de manera amena, pero a su vez seria, la ciencia y la tecnología al público en general¹⁵.

En todo el mundo como en nuestro país, se han desarrollado museos de éste tipo con esa intención de difundir y popularizar la Ciencia y la Tecnología.

Entre los Museos Interactivos más destacados del país se encuentran los siguientes:

Papalote Museo del Niño

Es el Museo Interactivo Infantil de Ciencia y Tecnología más reconocido a nivel nacional. Fue inaugurado el 5 de Noviembre del año 1993 en el Distrito Federal y fue el primer museo para niños en México, creado por un grupo de empresarios.



Img 10. Papalote Museo del Niño 1
www.razon.com.mx

El Papalote Museo del Niño cuenta

¹⁵ (2009) "De los museos interactivos" (Consultado el día 14 de noviembre de 2012) Disponible: <http://museum.8m.net/historia.htm>

con más de 300 exhibiciones interactivas divididas en cinco temas: comunico, soy, pertenezco, expreso y comprendo. También cuenta con Megapantalla IMAX y un domo digital, así como exposiciones itinerantes.¹⁶

Descubre, Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes

Está ubicado en un edificio construido expresamente con un proyecto del despacho de arquitectos López Guerra. Abrió sus puertas al público el 20 de noviembre de 1996, con el objetivo de fomentar el conocimiento de la ciencia y la tecnología entre la población, mediante actividades y programas interactivos dirigidos a personas de todas las edades. El concepto museográfico corrió a cargo de la compañía Evolución.



Img 11. Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes
<http://cosmowiki.astroscu.unam.mx>

El edificio de 6,465 metros cuadrados, modernista, es el séptimo en su género en el país, inspirado en el concepto de una espiral en donde la forma y la función del espacio va de acuerdo al guión museográfico. En él se tratan temas de ciencia y tecnología, en donde se busca una correlación creativa entre el juego y el aprendizaje. Las áreas que lo integran llevan los nombres de *Universo-astronomía*, *Planeta-geología*, *Ambiente-biología*, *Desarrollo-antropología*, *Desarrollo tecnológico*, *Jardín de la ciencia-física* y *Armalito*, esta última remodelada en el año 2002. Cuenta con una pantalla, auditorio, biblioteca, videoteca, cafetería y tienda.¹⁷

¹⁶ Papalote Museo del Niño (2002) "Conoce Papalote" (Consultado el día 26 de noviembre de 2012) Disponible: Papalote.org.mx

¹⁷ Aguascalientes (2006) "Descubre Museo Interactivo de Ciencias y Tecnología" (Consultado el día 26 de Noviembre de 2012) Disponible: <http://www.disfruta-aguascalientes.com/QueVisitar/Museos/museo-interactivo-de-ciencia-y-tecnologia.html>

📍 Laberinto de las Ciencias y las Artes

Éste museo Interactivo Infantil se encuentra en el estado de San Luis Potosí en el parque Tangamanga y el proyecto arquitectónico es obra de Ricardo y Víctor Legorreta, las áreas que lo integran son: Desde el espacio, entre redes y conexiones, hacia lo imperceptible, tras los colores y en la naturaleza.

El diseño del edificio toma como elemento principal un patio central en el cual se distribuyeron los diferentes pabellones, cada uno con su propia personalidad generando el placer de disfrutar de la luz y los espacios abiertos¹⁸.

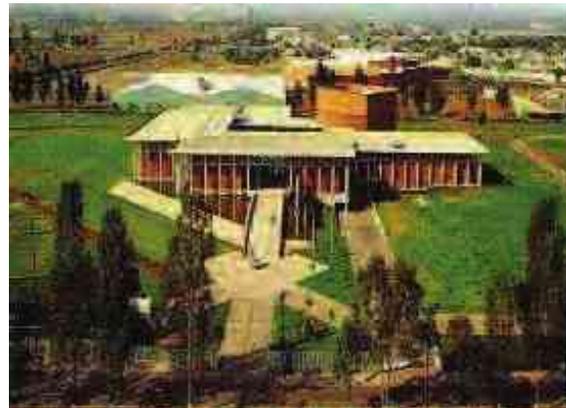


Img 12. Laberinto de las Ciencias y las Artes
Foto tomada por: Jorge Arturo Blanco Beltrán

📍 Centro de Ciencias Explora

Explora es otro ejemplo de museo interactivo de ciencia de los más conocidos y equipados a nivel nacional, el cual está ubicado en la ciudad de León Guanajuato.

Éste centro fue creado e inaugurado en Noviembre de 1994 por el Patronato de la Feria Estatal de León y es administrado por el Patronato de Explora, integrado por representantes del sector gubernamental y de la comunidad científica.



Img 13. Centro de Ciencias Explora
<http://www.revista.unam.mx/vol.10/num11/art74/int74.htm>

El centro se compone de 6 salas temáticas de exhibición, Teatro Imax con capacidad de 296 personas, área de exhibiciones temporales, auditorio, talleres, laboratorio para actividades experimentales, cafetería, tienda de recuerdos y áreas de servicios y administrativas¹⁹. Además de los servicios y programas que

¹⁸ Museo Laberinto (2006) "Info del museo" (Consultado el día 26 de Noviembre de 2012) Disponible: <http://museolaberinto.com/infomuseo.php>

¹⁹ Explora (2002) "El Centro de Ciencias Explora" (Consultado el día 27 de Noviembre de 2012) Disponible: <http://02de51a.netsolhost.com/quienesSomos/centro.html>

ofrece en el sitio, el centro de ciencias también tiene programas extramuros con los cuales amplía su impacto social²⁰.

Universum Museo de las Ciencias

Éste museo de las ciencias se encuentra ubicado en el centro cultural universitario de la UNAM. Cuenta con 13 salas de exposición con temas variados como lo son: agricultura y alimentación, biodiversidad, biología humana y salud, conciencia ciudadana, energía, espacio infantil, estructura de la materia, etc²¹.



Img 14. Universum Museo de las Ciencias
<http://masaryk.tv/64801/Dia-Internacional-de-los-Museos-en-Universum>

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

También cuenta con infraestructura para la realización de encuentros, presentaciones, conferencias, seminarios, mesas redondas, conciertos, etc.²²

²⁰ Padilla, Jorge (2009) "El Centro de Ciencias Explora y su renovación" (Consultado el día 27 de Noviembre de 2012) Disponible: <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num11/art74/int74.htm>

²¹ Museos.dir.mx (2008) "Universum, Museo de las Ciencias" (Consultado el día 28 de Noviembre de 2012) Disponible: <http://museos.dir.mx/2011/ciencia-tecnologia/universum-museo-de-las-ciencias/>

²² UNAM (2008) "Universum, Museo de Ciencias de la UNAM" (Consultado el día 28 de Noviembre de 2012) Disponible: <http://www.universum.unam.mx/conocenos.php>

1.3 ANÁLISIS SITUACIONAL

Actualmente en la ciudad de Morelia, se cuentan con pocos espacios que difunden la Ciencia y la Tecnología; si existen museos con diferentes temáticas, como el de arte contemporánea, arte colonial, arte regional, etc., siendo éstos museos de carácter contemplativo, en los que se concentran y conservan colecciones pero no existen museos interactivos en el que el usuario pueda aprender acerca del desarrollo de la naturaleza y los grandes avances científicos y tecnológicos mediante el contacto directo con el conocimiento, mediante presentaciones multimedia, juegos y actividades.

Uno de los espacios más sobresalientes en cuanto a difusión de Ciencia y Tecnología en la ciudad de Morelia, es el Poliforum Digital, por medio del cual se busca que el público en general, en específico la sociedad de bajos recursos, se acerque y conozca las "nuevas tecnologías", el uso de la computadora y el internet, por medio de su biblioteca digital, cursos y conferencias. El edificio cuenta con salones equipados con computadoras en los que se imparten cursos con diferentes temáticas, salas de convenciones, biblioteca digital, teatro al aire libre y una pequeña sala de exposiciones temporales. Éste edificio contribuirá a la difusión de las nuevas tecnologías, pero no responde a las demandas de un museo interactivo.

Como respuesta a ésta problemática se propone el Museo Interactivo de Ciencias de Michoacán, el cual será un edificio importante en el equipamiento urbano de Morelia, la cual cuenta con 729,279 habitantes desde el censo de población del INEGI en el 2010 y ayudará a que toda ésta población tenga acceso a éste espacio que permita su desarrollo cultural, científico y tecnológico y de ésta manera complementar los conocimientos vistos en las instituciones educativas de la ciudad y el estado.

En la mayoría de los estados de la República Mexicana se localizan museos de éste tipo, en los cuales se refleja la diversidad cultural, geográfica e identidad de cada uno de ellos. Michoacán, uno de los estados más importantes del país en cuanto a tradiciones y costumbres, carece de éste tipo de museo que lo represente.

En la siguiente imagen podemos observar un mapeo de los principales museos interactivos del país.



Img 15. Mapeo de los museos interactivos más importantes del país

Las personas que viven en Morelia y sus alrededores tienen la oportunidad de ir a visitar los museos existentes en la actualidad dentro de la ciudad, los cuales son de suma importancia en su formación educativa, ya que ayudan a complementar lo visto en las instituciones educativas, nos conectan con el pasado y ayudan a que entendamos lo que somos y de dónde venimos.

Si alguna persona de ésta zona de la república quiere visitar un museo interactivo, tiene que trasladarse grandes distancias siendo los más cercanos el Centro de Ciencias Explora en la ciudad de León Guanajuato y el Papalote Museo del Niño en el Distrito Federal. No todas las personas tienen las oportunidades o facilidades económicas para trasladarse hasta éstos museos y es por eso que existe esa necesidad de crear un nuevo edificio en la ciudad donde se exhiban, se experimente y se descubran todos estos conocimientos relacionados con la Ciencia y la Tecnología.

CONCLUSIÓN DEL ENFOQUE TEÓRICO

- Después de abordar el ser, quehacer y evolución histórica de los museos en general y de los centros y museos interactivos de ciencias se exponen las principales características esenciales de éstos, precisamente aquellas que los hacen ser lo que son, básicamente su misión y rol social, el carácter interactivo de sus exhibiciones y demás recursos y la combinación tan exitosa que han hecho del aprendizaje y la recreación.
- Nos podemos dar cuenta de la visión panorámica de los museos y centros de ciencias mexicanos, destacando la diversidad en la unidad: su variedad de tamaños, enfoques, servicios y recursos, pero también, las características compartidas que los han llevado a asociarse en un gremio pujante y dinámico.
- Por medio de este capítulo es posible establecer un marco de referencia que ponga en contexto el perfil de un museo interactivo de ciencias como el que se proyecta establecer en la ciudad de Morelia Michoacán.



2

**ANÁLISIS DE DETERMINANTES
CONTEXTUALES**

*"La obra de Arquitectura no se experimenta en
forma aislada, pertenece a un lugar, a un ahí
concreto y a un así particular"*

Carlos Mijares Bracho

2.1 REFERENTES HISTÓRICOS

La ciudad de Morelia es reconocida mundialmente como patrimonio de la Humanidad por la UNESCO y también es sede de interesantes museos donde se resguarda el arte e identidad de ésta región con raíces purépechas principalmente, los más destacados son:

1. Museo Regional Michoacano.

Fue inaugurado el 2 de febrero de 1886. En éste museo se alojan objetos de suma importancia histórica y artística para la entidad michoacana y sus alrededores, como algunos códices coloniales de épocas tempranas. El célebre cuadro conocido "el traslado de las monjas" (1738) es su mayor tesoro.

Cuenta con seis salas de exhibición en las que se presentan exhibiciones sobre la formación del planeta, el origen de la vida, los ecosistemas y la flora y fauna del estado¹.



Img 16. Museo Regional Michoacano, exterior
Fuente: <http://dieumsnh.qfb.umich.mx>

¹ México Desconocido (2009) "8 museos imperdibles en la ciudad de Morelia" (Consultado el día 15 de Noviembre de 2012)
Disponibile: <http://www.mexicodesconocido.com.mx/museos-de-morelia-pintura-escultura-artesantias-historia-michoacan.html>

2. Museo del Estado

Fue inaugurado el 11 de agosto de 1986, en una antigua casona del siglo XVIII, la cual para su adecuación fue restaurada y se acondicionaron tres secciones de exhibición: arqueología, historia y etnología.

Tiene una orientación antropológica y desde su planeación se pensó como instrumento educativo basado en una museografía didáctica.

En éste museo se resguardan piezas importantes de cerámica lítica y joyería.



Img 17. Interior del Museo del Estado

Fuente: <http://morelianas.com/morelia/museos/museo-estado-michoacan>

3. Museo de la Máscara

Éste museo está ubicado en la Casa de la Cultura de Morelia, alberga dos colecciones de máscaras, con 167 objetos provenientes de cerca de 20 estados de la República Mexicana².



Img 18. Interior del Museo de la Máscara

Fuente: <http://www.mexicodesconocido.com.mx>

² México Desconocido (2009) "8 museos imperdibles en la ciudad de Morelia" (Consultado el día 15 de Noviembre de 2012) Disponible: <http://www.mexicodesconocido.com.mx/museos-de-morelia-pintura-escultura-artesantias-historia-michoacan.html>

4. Museo de Arte Colonial

Al igual que el Museo del Estado, el edificio en el que se encuentra el museo de arte colonial también es una casona del siglo XVIII que a pesar de sus intervenciones aún conserva su estilo barroco.

Resguarda importantes obras artísticas de diversas procedencias, como lienzos de Miguel Cabrera y José de Ibarra, unos cristos de pasta de caña de maíz, otros tallados en madera y uno de marfil, entre otras cosas.



Img 19. Museo de Arte colonial,. Exterior
Fuente: <http://morelianas.com/morelia/museos/museo-de-arte-colonial/>

5. Museo Casa Natal de Morelos

Éste museo es un edificio histórico de la ciudad, en el cual nació el héroe de la Independencia mexicana José María Morelos. La edificación data del siglo XVII y en 1888 fue reconstruida adquiriendo un estilo neoclásico. Es de una sola planta y cuenta con dos jardines en su interior.

El contenido del museo consta de diversos objetos, como monedas de las que el héroe de la Independencia mando acuñar, así como varias pinturas relativas de Morelos, entre las que destacan las realizadas por el artista Alfredo Zalce³.



Img 20. Museo Casa Natal de Morelos. Exterior
Fuente: http://farm5.static.flickr.com/4042/4363891335_89841be535.jpg

³ México Desconocido (2009) "8 museos imperdibles en la ciudad de Morelia" (Consultado el día 15 de Noviembre de 2012) Disponible: <http://www.mexicodesconocido.com.mx/museos-de-morelia-pintura-escultura-artesantias-historia-michoacan.html>

6. Museo de Arte Contemporáneo “” Alfredo Zalce”

El edificio en el que se encuentra dicho museo data del siglo XIX y presenta una notable influencia francesa con 2 niveles, está ubicada en el bosque Cuauhtémoc y está rodeada de jardines.

Desde el año 1970 el gobierno del estado de Michoacán la adquirió y la usaron como el Museo de Arte Contemporáneo.

En éste museo pueden ser admiradas obras del gran artista plástico michoacano Alfredo Zalce y de Efraín Vargas. También se llevan a cabo exposiciones temporales del arte contemporáneo más selecto en los ámbitos nacional e internacional⁴.



Img. 21 y 22 Exterior e interior del Museo de Arte Contemporáneo Alfredo Zalce

Fuente: http://www.sic.gob.mx/galeria_imagen/4f69fd68045fbdartecontemporaneoalfredoalzalce

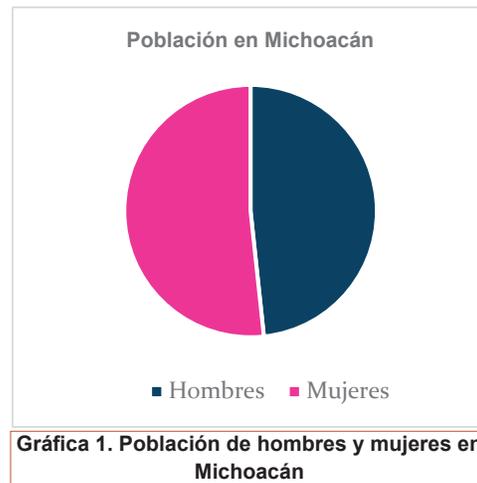
Todos estos museos antes mencionados, se encuentran en edificios que originalmente eran de uso habitacional, los cuales han sido adaptados para llevar a cabo las actividades de cada uno en particular. Los recorridos son a través de cada espacio que rodea por lo general un patio central, característica de las casas de la época colonial. No son instalaciones que hayan sido creadas desde su inicio para albergar exposiciones y funcionar como un museo.

Una de las desventajas de estos museos es que cuentan con espacios estáticos que no pueden ser modificados por motivo de reglamentación, conservación y preservación de éste tipo de edificios y albergar un Museo Interactivo de Ciencias en alguno de estos no sería viable debido a las características de un proyecto de esta magnitud.

⁴ México Desconocido (2009) “8 museos imperdibles en la ciudad de Morelia” (Consultado el día 15 de Noviembre de 2012)
Disponible: <http://www.mexicodesconocido.com.mx/museos-de-morelia-pintura-escultura-artesania-historia-michoacan.html>

2.2 REFERENTES DEMOGRÁFICOS Y ESTADÍSTICOS

De acuerdo a los datos estadísticos del INEGI del conteo de población más reciente en el 2010, en el estado de Michoacán viven 4,351,037 personas, entre las cuales 2,248,928 son mujeres y el restante 2,102,109 son hombres ocupando así Michoacán el noveno lugar a nivel nacional por su número de habitantes.



El municipio de Morelia Michoacán ocupa el puesto 1 en ocupación de los 113 municipios con 684,145 habitantes, de los cuales 357,533 son mujeres y 326,612 son hombres.

A nivel nacional, Morelia ocupa el puesto 25 de los 2,454 municipios que hay en México y representa un 0.6625 % de la población total de la república mexicana.

Turismo en Michoacán

El proyecto a realizar está muy ligado al Turismo, es por eso que es necesario conocer acerca del turismo en la entidad y en la ciudad de Morelia.

Michoacán ha presentado últimamente un crecimiento en la actividad turística por encima de la media nacional, por lo que se refleja un considerable aumento en los visitantes nacionales y extranjeros, superando en el registro a entidades que tradicionalmente han tenido un liderazgo en el sector. Las cifras nos indican que la afluencia turística aumentó un 86.4 % en los últimos seis años, promediando anualmente un incremento de 21.6 %. Por todo esto se puede afirmar que actualmente Michoacán es el principal destino para el turismo cultural en el país⁵.

⁵ Secretaría de Relaciones Exteriores (2008) "El Estado de Michoacán" (Consultado el día 18 de Noviembre de 2012) Disponible: http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/pmichoesp.pdf

2.3 PERFIL DE USUARIO Y CAPACIDADES DEL INTERACTUM

El público meta del Museo Interactivo de Ciencias de Michoacán son las personas en general del Estado de Michoacán y de los estados circunvecinos, pero preferentemente, los niños y jóvenes entre 6 y 22 años, aunque deberán también ser diseñadas y llevadas a cabo exposiciones, actividades y experiencias para el público familiar, los turistas y los grupos organizados, compuestos por personas de todas las edades, procedencias y condiciones.

En la siguiente tabla podemos observar la descripción de usuario por rango de edades y las actividades que ofrecería el INTERACTUM a cada uno de ellos.

USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES OFRECIDAS
6 a 12 Años	Grupos de niños de primaria de todo el Estado de Michoacán y otros estados circunvecinos, comienzan a leer y a realizar ejercicios mentales	Visitas guiadas, espacios lúdicos e interactivos, material didáctico, talleres y videos
12 a 15 años	Grupos de adolescentes de secundaria de Michoacán y otros estados, experimentan cambios físicos considerables, cambian sus intereses y empiezan a cambiar el juego por el deporte.	Visitas guiadas, espacios lúdicos e interactivos, material didáctico, pláticas, talleres y videos
15 a 18 años	Grupos de jóvenes de preparatoria, desarrollan su personalidad e identidad y comienzan a pensar en el futuro, tienen un mayor razonamiento, independencia, autonomía y toma de decisiones, algunos elijen su profesión.	Visitas guiadas, espacios lúdicos e interactivos, material didáctico, conferencias, talleres y videos
18 a 22 años	Universitarios, adultos jóvenes que asisten al museo a ver las exposiciones que pueden ser de ayuda y complementarias a sus estudios profesionales o solo como distracción	Visitas guiadas, material didáctico, conferencias, talleres, videos, cursos, material promocional, catálogos
Especialistas	Personas dedicadas espacialmente a la ciencia y tecnología, que acudirá al Museo tanto a ver las exposiciones como a impartir o asistir a talleres y conferencias.	Cursos, talleres, conferencias, asistencia técnica, catálogos, material promocional
Profesores	Profesionistas que acuden a ver las exposiciones y obtener más conocimientos que pueden compartir en las aulas y también a acompañar a sus alumnos y guiar y explicar en el museo	Catálogos, cursos de ampliación de conocimientos, talleres
Público en general	Padres de familia, tutores que acompañan a los niños, personas que se acercan a conocer el museo de todas las edades	Pláticas, videos, talleres, conferencias

Tabla 1. Descripción de usuarios y actividades ofrecidas por el INTERACTUM



Img 23 y 24. Niños y jóvenes michoacanos, usuario potencial del INTERACTUM
Fuente: <http://www.lasillarota.com/estados/item/22288>

<http://www.quadratin.com.mx/educativas/Pretende-la-UMSNH-inculcar-valores-en-jovenes-de-preparatoria/>

Para hacer un cálculo aproximado de los visitantes en total que tendrá el museo y poder obtener capacidades, se tomarán en cuenta principalmente los niños y jóvenes en edad escolar de los 6 a los 22 años de Morelia. El número de población en total de la ciudad es de 729,279 habitantes, de los cuales aproximadamente de acuerdo a estadísticas del INEGI el 30% de ésta población equivale al rango de edad del usuario potencial que equivale a 218,784 personas.⁶

Se considera un radio de influencia del museo de hasta 2 horas por carretera considerando municipios como Quiroga, Pátzcuaro, Charo, Cuitzeo, Tarímbaro, Puruándiro, Tzintzuntzan, Zacapu, Zinapécuaro, Álvaro Obregón, Indaparapeo, Queréndaro y Copándaro en el estado de Michoacán y dentro de éste radio de influencia abarca municipios del estado de Guanajuato como Moroleón, Uriangato, Yuriria, Salvatierra, Valle de Santiago, Acámbaro, Salamanca, Irapuato y Celaya. El total aproximado de población de todos estos municipios es de 563,783 habitantes.⁷

⁶ ieesa (2012) "Michoacán 2012, población y Educación" (Consultado el día 12 de Enero de 2013) Disponible: http://www.iesea.org.mx/Datos/MICHOACAN_2012_POBLACION_Y_EDUCACION.pdf

⁷ INEGI (2010) "Número de habitantes por municipio" (Consultado el día 10 de Enero de 2013) Disponible: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Mich/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=16>

Para obtener un total de visitantes turistas en el Museo se considera un 10% del total de turismo por año, en el año 2010 se tiene registro de 816,071 turistas en la ciudad de Morelia, de las cuales fueron personas del mismo estado de Michoacán y estados como Guadalajara y el Distrito Federal principalmente, seguidos de extranjeros estadounidenses y europeos en menor cantidad. El número de visitantes considerados por año en cuanto a turistas en el museo sería de 81,607.⁸

Usuarios de la ciudad de Morelia	218,784 personas
Usuarios del radio de influencia	563,783 personas
Usuarios turismo	81,607 personas
Total de usuarios por año	864,174 personas

Se prevé que el museo cierre un día por semana para dar mantenimiento, limpieza, etc. por lo que abriría sus puertas 313 días durante un año. El total de usuarios total por año que son 864,174 personas se divide entre los 313 días, dando un total de 2,760 usuarios aproximadamente por día.

Reglamentariamente un usuario en un museo ocupa 2.25 m², por lo que nos daría un área aproximada de 6,210 m² aproximadamente. El INTERACTUM cuenta con un área de 6,556 m², por lo que cubre perfectamente con la demanda de usuarios en cuanto a capacidad.

⁸ Mi Morelia (2010) "Presenta el ITESM estadísticas sobre turismo en Michoacán" (Consultado el día 11 de Enero del 2013) Disponible: <http://www.mimorelia.com/noticias/50162>

2.4 REFERENTES ECONÓMICOS

La economía michoacana está conformada principalmente por los sectores comercial, siderúrgico, agrícola y pesquero. La participación de cada uno de estos en el Producto Interno Bruto estatal es del 42% para servicios sociales, comunales, hotelería y comercio; 15% para servicios financieros e inmobiliarios; 14% industria manufacturera, especialmente industria metálica básica y 11% agropecuaria y pesca.



Img 25. Pesca en Michoacán
Fuente: <http://revesonline.com/?p=7901>

Los sectores agropecuario y pesquero contribuyen en un 11% al PIB estatal, y ocupan al 37% de la Población Económicamente Activa. Entre los principales cultivos de la zona y en los cuales Michoacán es líder productor en México están, el aguacate hass, zarzamora, guayaba y fresa. Algunos más de los 150 productos agrícolas también producidos en suelo michoacano son, el trigo grano, sorgo forrajero verde, limón agrio, jitomate, cebolla y sorgo grano. Cabe mencionar que el 43% del suelo es de uso ganadero, el 27% de uso forestal y el 24% de aptitud agrícola. Sin embargo enfrenta serios problemas de sobrepastoreo, escasez de forraje y erosión de los pastizales. Así como la industria forestal, la cual actualmente encuentra grandes áreas boscosas deforestadas.



Img 26. Venta de Aguacate Michoacano
Fuente: <http://eleconomista.com.mx/estados/2012/05/21/estado-mexico-surte-aguacate-michoacan>

Michoacán cuenta con una ubicación estratégica que lo conecta con las principales ciudades del centro del país. A través del Puerto de Lázaro Cárdenas se vincula con los mercados del Pacífico Asiático y con el Pacífico de las Américas, ventajas que lo sitúan como la alternativa en logística y distribución más atractiva de la región.

Su diversidad de climas y suelos lo colocan como líder nacional en producción agrícola, ofreciendo oportunidades de negocio en la comercialización y procesamiento de alimentos. Todo ello, aunado a la presencia de capital humano calificado para satisfacer la demanda laboral, hacen a Michoacán un lugar magnífico para invertir⁹.

La economía michoacana se caracteriza por una estructura que sitúa en importantes niveles de la escala nacional por un lado al sector agropecuario, que en varios productos ubica al estado en una posición estratégica, y por otro lado, un sector industrial que tiene como puntal a la industria siderúrgica, ubicada en una zona de vital importancia para el país como lo es el Puerto de Lázaro Cárdenas en el Pacífico Mexicano, que vale la pena destacar ya que además de ser el mayor complejo siderúrgico del país y de América Latina, es el puerto industrial que recibe mayor volumen y tonelaje, debido a que es el único a nivel nacional que cuenta con un calado de 18 metros, lo que le permite recibir barcos de hasta 185,000 toneladas de desplazamiento.

Sin embargo Michoacán, con respecto de las 32 entidades del país, ocupó el lugar 10 en porcentaje de población en pobreza y el 9 en porcentaje de población en pobreza extrema. Por lo tanto, Michoacán se ubica dentro de las 10 entidades con mayor pobreza en el país. Esto nos indica que los sectores en los que sobresale el estado de Michoacán no son los suficientes para mantener una economía más próspera y estable en el Estado, es por esto que deben activarse otro tipo de actividades, basadas en la educación y el conocimiento.

⁹ Secretaría de Economía (2011) "Michoacán" (Consultado el día 26 de Noviembre de 2012) Disponible: <http://www.economia.gob.mx/delegaciones-de-la-se/estatales/michoacan>

2.5 ASPECTOS ECONÓMICOS RELACIONADOS CON EL TEMA

La Asociación Mexicana de Museos y Centro de Ciencia y Tecnología y el CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) son los principales encargados de promover este tipo de proyectos y en conjunto con el gobierno del estado de Michoacán serían los encargados de dar el aporte inicial del capital para la realización del presente. La mayor parte del costo del proyecto se pretende obtener mediante campañas, buscando aportaciones de particulares, empresarios y familias que muestren interés por el proyecto.

2.6 POLÍTICAS CONCURRENTES

En el estado de Michoacán, en materia de Ciencia y Tecnología, no se han planteado de manera explícita políticas a seguir, ni estrategias concretas para su funcionamiento.

En todas las instancias relacionadas con la Ciencia y la Tecnología, como lo son la UMSNH, centros de investigación de la UNAM y del IPN en el estado se han llevado a cabo investigaciones, sin embargo, éstas se han realizado sin que se cuente con una política de estado que dé dirección y que apoye de manera decidida para que la investigación impacte en el desarrollo de Michoacán.

Con la aprobación de la Ley de Desarrollo de Ciencia y Tecnología del Estado de Michoacán, la creación del COECyT y la formulación del Programa Estatal de Ciencia y Tecnología, en donde se establecen las políticas y prioridades temáticas o sectoriales en investigación y desarrollo, se podrán destinar apoyos orientados a una mayor y mejor desarrollo de la entidad en este sector, partiendo de la situación actual y de la prospectiva deseada.

CONCLUSIÓN DE ANÁLISIS DE DETERMINANTES CONTEXTUALES

- De la realidad del Estado de Michoacán en cuanto a rezagos de sus sectores educativo y de ciencia y tecnología, se deriva una sólida fundamentación y viabilidad, así como la efectividad potencial de un Museo Interactivo de Ciencias, con el cual se promueva la cultura científica y tecnológica de la población en general y principalmente de los niños y jóvenes, estimule el surgimiento de vocaciones hacia las carreras técnicas y profesionales en las áreas de ciencia y tecnología y esto contribuya al desarrollo de una economía basada en el conocimiento en el estado de Michoacán y aumente las capacidades y fortalecimiento turístico de Morelia.
- Dados los niveles de pobreza y marginación relativa que prevalecen y pueden proyectarse a futuro, el museo deberá basarse en un plan de negocio que no se apoye principalmente de la taquilla, sino en subsidios gubernamentales y en patrocinios tanto de empresas públicas como privadas, a fin de mantener precios accesibles y posibilidades de promociones y descuentos a grupos económicamente poco favorecidos.

3

**ANÁLISIS DE DETERMINANTES
MEDIOAMBIENTALES**

*"La Naturaleza se hace paisaje cuando el
hombre la enmarca"*

Le Corbusier

3.1 LOCALIZACIÓN

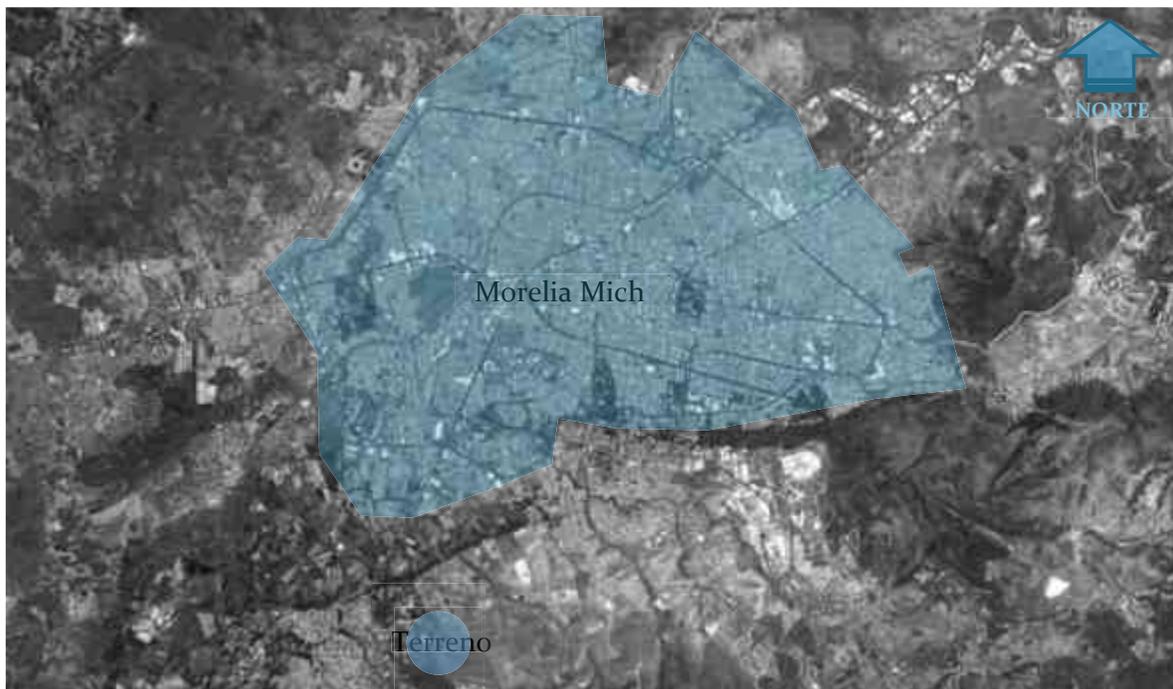
El nuevo Museo INTERACTUM se localizará en la ciudad de Morelia, en el estado de Michoacán, ubicado en la parte centro occidente de la República Mexicana, sobre la costa meridional del Océano Pacífico, entre los 17°54'34" y 20°23'37" de latitud Norte y los 100°03'23" y 103°44'09" de longitud Oeste. Colinda con el estado de Jalisco al noroeste, al suroeste con Colima, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con el Estado de México, al sureste con Guerrero y al suroeste con el Océano Pacífico, éstos estados también pueden ser.

El Estado de Michoacán cubre una extensión de (59,864 km²) que representa alrededor del 3% de la superficie total del territorio nacional, ocupando el lugar número 16 en extensión entre las 32 entidades del país. Tiene un litoral que se extiende a lo largo de 210.5 Km. Sobre el Océano Pacífico¹.



¹ Secretaría de Relaciones Exteriores (2008) "El Estado de Michoacán" (Consultado el día 18 de Noviembre de 2012) Disponible: http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/pmichoesp.pdf

El nuevo museo interactivo de Ciencias de Michoacán se ubicará al sur de la mancha urbana de la ciudad de Morelia, dentro del territorio de la Tenencia Morelos. El terreno fue elegido debido a la vocación y uso de suelo predominante en la zona, ya que se ha dado un gran crecimiento hacia ésta área de la ciudad y prevalece equipamiento urbano tanto de educación como administración, con edificios como el FIRA, el campus de la UNAM, instalaciones del IPN, centro de Investigación Biomédica del IMSS, la ciudad del conocimiento, la composta de Biología de la UMSNH y La Escuela Normal de Educación Física. El terreno es de un particular y actualmente se encuentra en venta, por lo que puede ser adquirido para la construcción del INTERACTUM.



Img 28. Ubicación del terreno respecto a la mancha urbana de la ciudad de Morelia
Fuente: Google Earth

La razón por la que se apuesta ir hacia esta zona y desarrollar el proyecto del INTERACTUM es que por medio de éste y los edificios del contexto se puede dar un detonante y en conjunto se puede generar una gran área educativa, administrativa y cultural, que beneficie a toda la ciudad de Morelia, mejorando la calidad de vida de la sociedad michoacana y aprovechando esta área suroeste de la ciudad.



- 1.** Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)
- 2.** Ciudad del Conocimiento
- 3.** Tenencia Morelos
- 4.** Campus de la UNAM
- 5.** Instituto Politécnico Nacional
- 6.** Composta de la UMSNH
- 7.** Centro de Investigación Biomédica del IMSS
- 8.** Escuela Normal de Educación Física
- 9.** Terreno para INTERACTUM

Img 29. Macrolocalización y puntos hito en el contexto del terreno
Fuente: Google Earth

3.2 ANÁLISIS GRÁFICO Y FOTOGRÁFICO DEL TERRENO



Img 30. Microlocalización del terreno
Fuente: Elaboración propia

El terreno donde se realizará el proyecto del INTERACTUM es un polígono que cuenta con una superficie de 13,944 m². Se encuentra colindando al Norte y al Oriente con terrenos de propiedad privada y al Sur y Poniente con Vialidades, desde las cuales se tendrá acceso hacia distintas áreas del Museo. Presenta una pendiente del 8 %.



Img 31. Vista Noreste



Img 32. Vista Sureste



Img 33. Vista Noroeste



Img 34. Vista Suroeste

Las mejores vistas desde el terreno es la zona Sureste y Sur, en la que se encuentran cerros con una gran área de reserva natural protegida de bosque de coníferas y eucaliptos por lo que se optó en dejar ventanales que tengan vista hacia éstas zonas desde el Museo.

3.3 AFECTACIONES FÍSICAS EXISTENTES

- Hidrografía

La zona en la que se ubica la ciudad de Morelia pertenece a la región hidrográfica Lerma – Santiago y también forma parte de la cuenca del lago de Cuitzeo. Sus principales corrientes fluviales son el río Grande y el río Chiquito.

El río Grande se origina en el municipio de Pátzcuaro y hace un recorrido de aproximadamente 26 kilómetros desde su origen hasta el lago de Cuitzeo, lugar donde éste río desemboca. Varios son los arroyos que alimentan al río Grande, siendo los más importantes el arroyo de lagunillas, los arroyos de Tirio y la Barranca de San Pedro.

El arroyo Chiquito es el que aporta más caudal al río Grande y éste se origina en los montes de la Lobera y la Lechuguilla.

Los cuerpos de agua más importantes son la presa de Cointzio, Umécuaro y Loma Caliente, aun cuando existen varios almacenamientos, principalmente para uso pecuario. Afloran más de 70 manantiales, siendo el de la Mintzita el más grande. El suministro de agua a la ciudad de Morelia se realiza principalmente por medio de 87 pozos profundos, tres manantiales: La Higuera, El Salto, San Miguel y dos fuentes superficiales: La Minzita y La Presa de Cointzio, dando una producción de 3,146 l/s.

En cuanto a hidrografía se refiere en base al terreno elegido en el que se proyectará el Museo Interactivo, no existen mayores afectaciones, ya que no hay cuerpos de agua cercanos al proyecto, únicamente se tiene un arroyo que pasa a 15 metros aproximadamente del lado poniente del terreno, el cual no es mayor problema y el terreno tiene una pendiente adecuada para que no existan inundaciones².



Img 35. Localización de arroyo

² Wikipedia (2008) "Morelia" (Consultado el día 4 de Diciembre de 2012) Disponible: <http://es.wikipedia.org/wiki/Morelia>

- Geología

El subsuelo en el que se asienta la ciudad de Morelia, al pertenecer al Eje Neovolcánico, se compone, preponderantemente de rocas de origen ígneo; la Toba Riolítica, conocida en la región como Cantera, se presenta en relieves de lomerío y cerro, con fragmentos de roca y a una profundidad aproximada de 20 centímetros; se localiza principalmente en todo el centro de la ciudad de Morelia y oriente de la misma, hasta inmediaciones del actual parque Industrial. También se encuentra delimitada por suelo tipo Aluvión en la zona de Santiaguito y el poblado de La Aldea al norte, así como en el área de Ciudad Universitaria y toda la Loma de Santa María al sur, incluyendo El Durazno y Tenencia Morelos.

El Basalto corresponde al macizo del Cerro del Quinceo, al norponiente de la ciudad, por lo que en la actualidad se localizan en este tipo de roca las colonias ubicadas al poniente de las denominadas Guadalupe, Eduardo Ruiz y Mariano Escobedo.

En el resto de la ciudad no se encuentra roca a una profundidad hasta de un metro, encontrando suelo tipo Aluvión; esta particularidad se presenta en las áreas que distan hasta aproximadamente 500 metros de los ríos Chiquito y Grande de Morelia, por lo que están inmersas las zonas de Ocolusen, Américas, Chapultepec, Ventura Puente, Juárez, Las Flores, La Colina y Torreón Nuevo.³

El tipo de suelo que se encuentra en la zona del terreno es arcilloso, éste tipo de suelo no es recomendable para construir ya que presenta un pobre drenaje de suelo, también tiende a compactarse y deshacerse en terrones cuando se lo cultiva, pisa o trabaja cuando está húmedo. El suelo arcilloso que se compacta demasiado puede requerir un largo tiempo para restaurarlo a una buena estructura de suelo.

Debido a la existencia de este tipo de suelo en el terreno, se propone hacer un mejoramiento de suelo, para que tanto la cimentación como todo el resto de la estructura no presenten problemas a futuro y que el terreno responda bien al peso de la estructura del edificio.

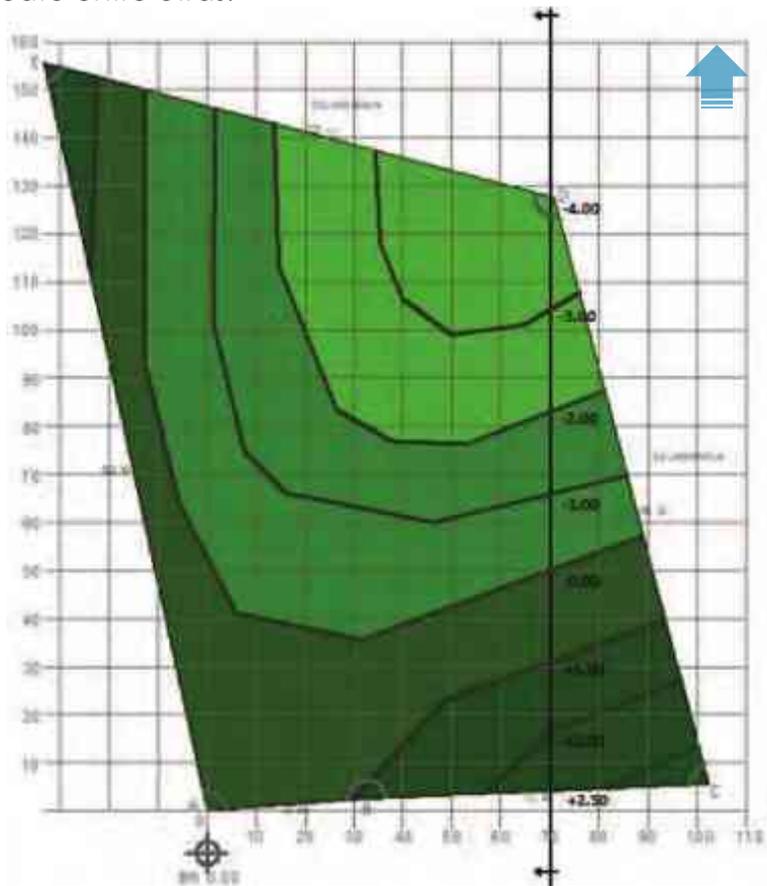
³ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010, pp. 28-29

- Topografía

La orografía del municipio de Morelia se considera accidentada, ya que, en gran parte se conforma con una región montañosa que se extiende en el sur, formando vertientes muy pronunciadas, sobre todo en su extremo hacia Ichaqueo y Tumbisca.

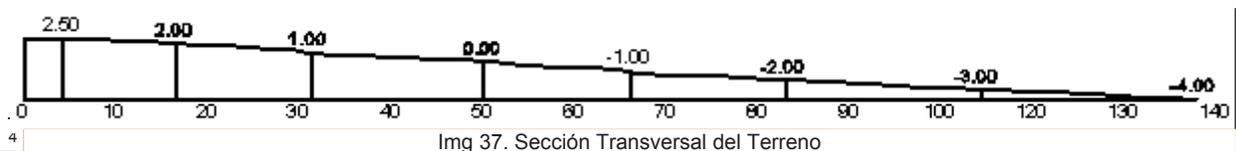
Morelia se localiza en el valle Morelia – Queréndaro rodeada por los cerros del Punhuato, San Andrés, El Quinceo y La Loma de Santa María; las pendientes varían incluso dentro del área urbana hasta más del 30% como en las colonias Obrera, La Loma, Lomas del Punhuato entre otras. ⁴

Las barreras naturales han dificultado la expansión urbana al norponiente de la ciudad, no así al sur donde la loma de Santa María ha sido rebasada por la mancha urbana. Las zonas poniente y suroeste rumbo a las comunidades de Capula, Tiripetío y la Tenencia Morelos que es donde se encuentra el terreno de estudio, presentan condiciones topográficas favorables para el crecimiento de la ciudad. Es por esto que ha estado incrementándose la mancha urbana hacia esta zona, ya que poco a poco se observa mayor urbanización con la construcción de nuevos fraccionamientos y equipamiento urbano.



Img 36. Planta Topográfica del Terreno

El terreno presenta una pendiente del 8%, la cual se tomó en cuenta para generar algunas estrategias de diseño a la hora de proyectar, como dejar en una de las zonas más altas el edificio y en las partes más bajas el estacionamiento, generando plataformas y diferentes niveles a lo largo de todo el proyecto.



Img 37. Sección Transversal del Terreno

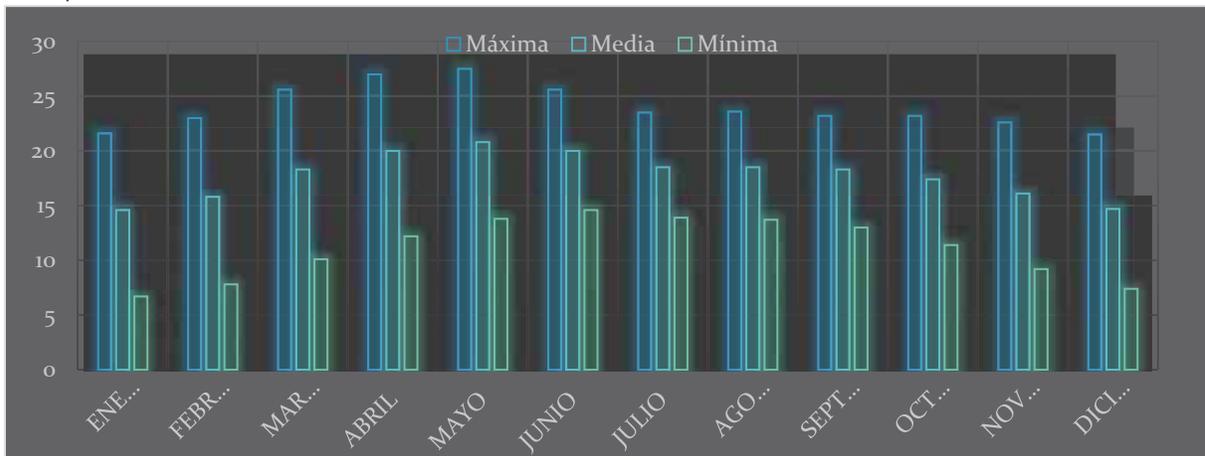
3.4 CLIMATOLOGÍA

El área de estudio que se ubica entre la ciudad de Morelia y la Tenencia Morelos tiene un clima templado con humedad media, con lluvias en verano de entre 700 y 1000 mm de precipitación anual y lluvias invernales de 5mm anuales promedio. La temperatura media anual oscila entre los 14 y 18°C.

Los vientos dominantes en el área cercana al terreno no son tan intensos, debido a que está rodeado de áreas montañosas que lo cubren de las ráfagas de viento, los vientos más fuertes soplan del suroeste y del noroeste, con variables en julio, agosto y octubre e intensidades de entre 2 y 14.5 km por hora. Es necesario tener en cuenta la dirección en la que vienen, ya que con el uso adecuado de ellos se puede lograr un diseño que permita la circulación del aire y así hacer uso de la ventilación natural.

El clima no será un factor que afecte al proyecto del museo, ya que no es un clima extremo en el cual deban de tenerse en cuenta precauciones adicionales a la hora de proyectar, el clima es favorable y con las decisiones correctas a la hora de diseñar los espacios podrán obtenerse buenos resultados en cuanto a confort dentro del edificio sin necesidad de sistemas de aire acondicionado u otros aparatos⁵.

Temperatura



Gráfica 3. Temperatura máxima, media y mínima a lo largo del año en Morelia

Fuente: http://smn.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=24&Itemid=117

El rango de confort permite una temperatura de 18° C a 27° C, por lo que se estima que no será necesario hacer uso de sistemas de climatización artificial en áreas comunes, donde no exista la exposición o almacenaje de algún objeto en especial o mecanismo.

⁵ CONAGUA (2006) "Climatología en Morelia" (Consultado el día 9 de Diciembre de 2012) Disponible: http://smn.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=24&Itemid=117

Precipitación pluvial



Gráfica 4. Precipitación anual en centímetros

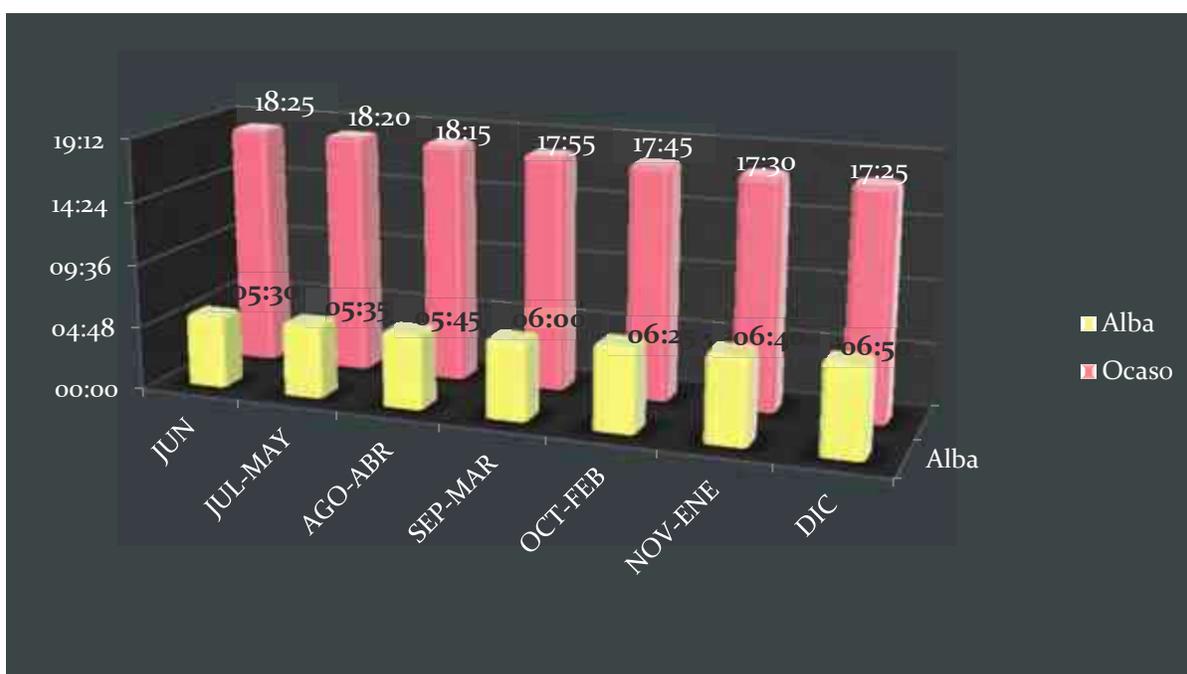
Fuente: http://smn.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=119

Como podemos ver, la zona en la que se encontrará el terreno es un área en donde las lluvias están presentes en casi todos los meses en especial a partir de Mayo hasta el mes de Octubre, sin embargo no presentará un grave problema, ya que el terreno tiene una pendiente del 8% que evita inundaciones y problemas a causa de las lluvias, sin embargo el exceso de humedad a causa de las lluvias puede llegar a generar el deterioro de algunos materiales, por lo que fue tomado en cuenta durante el proyecto, la elección de materiales y los procesos constructivos a seguir, así como una ventilación adecuada dentro del inmueble.

Asoleamiento

El periodo de mayor asoleamiento se presenta en los meses de mayo a agosto, donde el porcentaje mensual abarca de las 5:30 a las 19:30 horas del día.

En la siguiente gráfica se muestran los horarios del alba y ocaso del sol durante los meses del año en los cuales el mes con mayor cantidad de sol es Junio con 12 horas y 55 minutos, siendo también el mes más caluroso del año, mientras que el mes que presenta menos cantidad de sol fue diciembre con apenas 10 horas y 35 minutos.⁶



Gráfica 5. Asoleamiento durante el año en la ciudad de Morelia

Fuente: http://smn.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=119

En conclusión el área de estudio no cuenta con afectaciones físicas que causen mayor problema pero aun así las existentes fueron tomadas en cuenta para obtener un buen proyecto con confort térmico y sin problemas de humedad, con orientaciones que permitan el uso del sol en algunas zonas y evitarlo en algunas otras así como la ventilación adecuada de cada espacio.

⁶ CONAGUA (2006) "Climatología en Morelia" (Consultado el día 9 de Diciembre de 2012) Disponible: http://smn.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=119

3.5 VEGETACIÓN

El territorio michoacano, en específico donde se encontrará el proyecto queda comprendido dentro de las regiones neotropical y neoártica, lo cual en conjunto con la gran fisiográfica, le concede a la zona una alta diversidad de especies de flora y fauna.

En todo el contexto del área de estudio se extienden diferentes tipos de vegetación, los más comunes son el bosque de pino, bosque mixto, matorral, pastizal, plantaciones de eucalipto y parcelas agrícolas de riego y de temporal.

Cerca del terreno se encuentran dos grandes capas vegetales de bosque de coníferas, una hacia el poniente y otra hacia el sureste en los cuales existen árboles como el oyamel, juripero mixto con encino y pino. Dentro del terreno no se encuentran árboles de gran tamaño, todo el terreno está cubierto por pastizal como lo muestr



Img 38. Vegetación en el interior del terreno

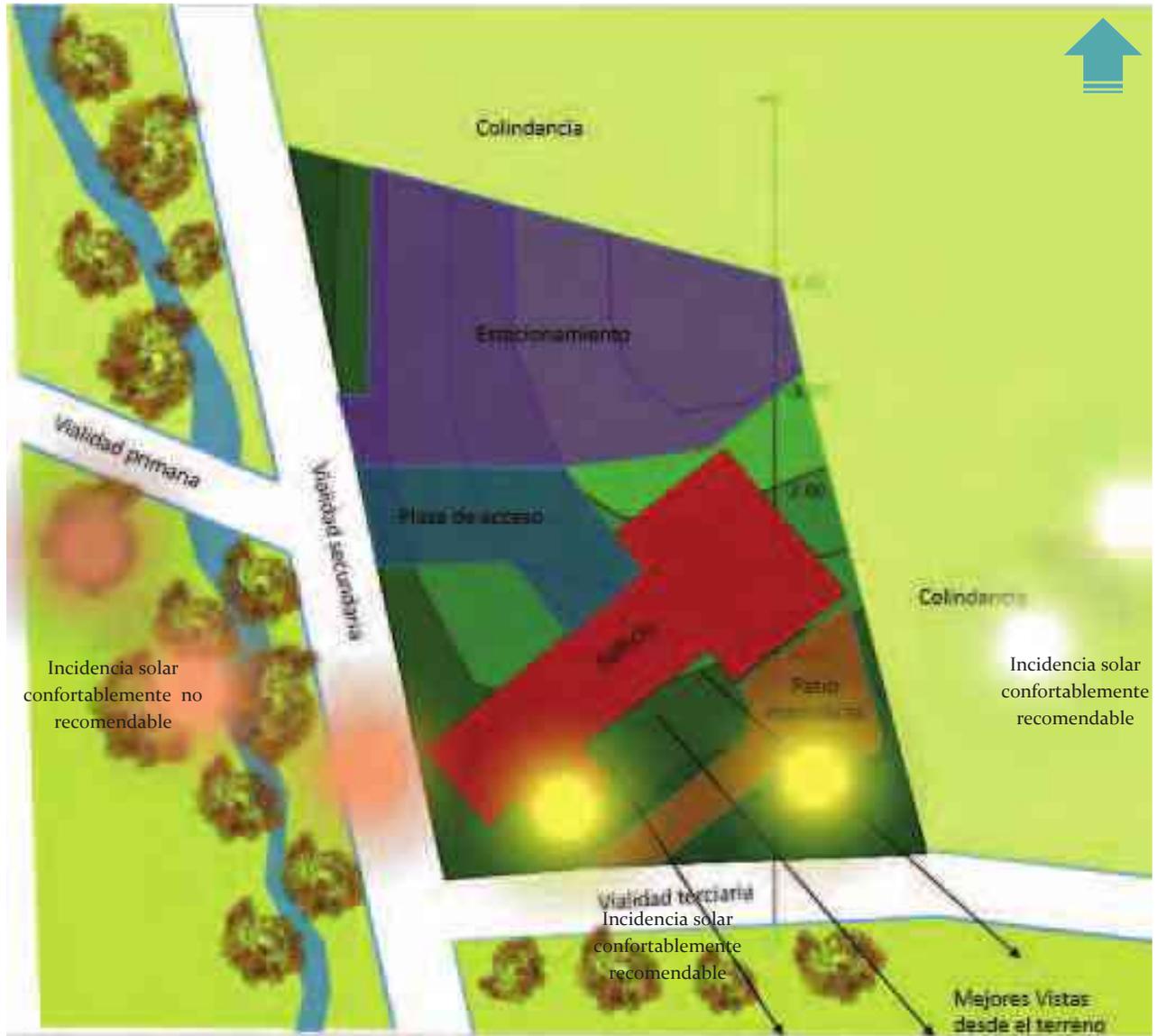


Img 39. Reserva natural protegida al sureste del terreno
Fuente: Google Earth

CONCLUSIÓN DE DETERMINANTES MEDIO-AMBIENTALES

- Toda institución cultural es producto de su tiempo y de su entorno social y físico y como tal, responde las características, rasgos, quehaceres, necesidades y aspiraciones de la sociedad y contexto ambiental del cual surge. Toda Arquitectura debe responder a su clima, incidencia solar, topografía, etc. Y estas respuestas se reflejan en el proyecto del INTERACTUM.
- Analizando el contexto ambiental del terreno sobre el que se proyectará el Museo surgen estrategias de diseño, algunas de las más importantes son:
 1. Generar vistas por medio de vanos y ventanales hacia zona sureste del terreno, ya que son zonas confortables climáticamente en cuando incidencia solar y además se tiene una buena vista hacia ésta orientación.
 2. Proteger la fachada principal del museo dejando la menor cantidad de vanos posibles y proyectarlos de menor tamaño y utilizar partesoles donde se requiera, en éste caso el ventanal de la mediateca en el segundo nivel.
 3. En cuanto a Topografía se generan terrazas y se asignan las zonas más altas del terreno al edificio y las más bajas al estacionamiento, para darle mayor relevancia al primero.
 4. Se propone un mejoramiento de suelo debido a las bajas capacidades de carga del terreno natural.
 5. Se propone utilizar vegetación autóctona de la zona, para que se adapte al clima con facilidad y se le dé el menor mantenimiento posible.

En la siguiente imagen se puede observar algunas de las estrategias tomadas en el proyecto en consideración con el contexto medioambiental en el que se encuentra.



Img 40. Esquema de estrategias en el diseño respecto el contexto medioambiental del terreno

Vegetación autóctona a implementar



Img 41. Liquidámbar
<http://woodyplants.wikidot.com>



Img 42. Lavanda
<http://blogjardineria.com>



Img 43. Festuca
<http://www.velvetgreene.com>



Img 44. Yuca
<http://es.123rf.com/>

4

ANÁLISIS DE DETERMINANTES URBANAS

*"Un museo debe representar el carácter de la
región donde se encuentra"*

Ricardo Legorreta

4.1 EQUIPAMIENTO URBANO RELACIONADO CON EL TEMA

La ciudad de Morelia cuenta con un gran número de equipamiento urbano, cubriendo casi en su totalidad todas las áreas, cultura, educación, salud, comercio, etc. Las áreas que pueden ser vinculadas con el proyecto del Museo Interactivo de Ciencias de Michoacán son las siguientes:

Educación

La ubicación y número de escuelas del sector público ofrecen cobertura en algunas partes de la mancha urbana, si a eso le aunamos el sector privado, tenemos que en algunas zonas de la ciudad hay problemas de sobre cobertura y en otras una cobertura deficiente.¹

En la siguiente tabla se puede observar el número de planteles educativos de cada nivel por sector de la ciudad.

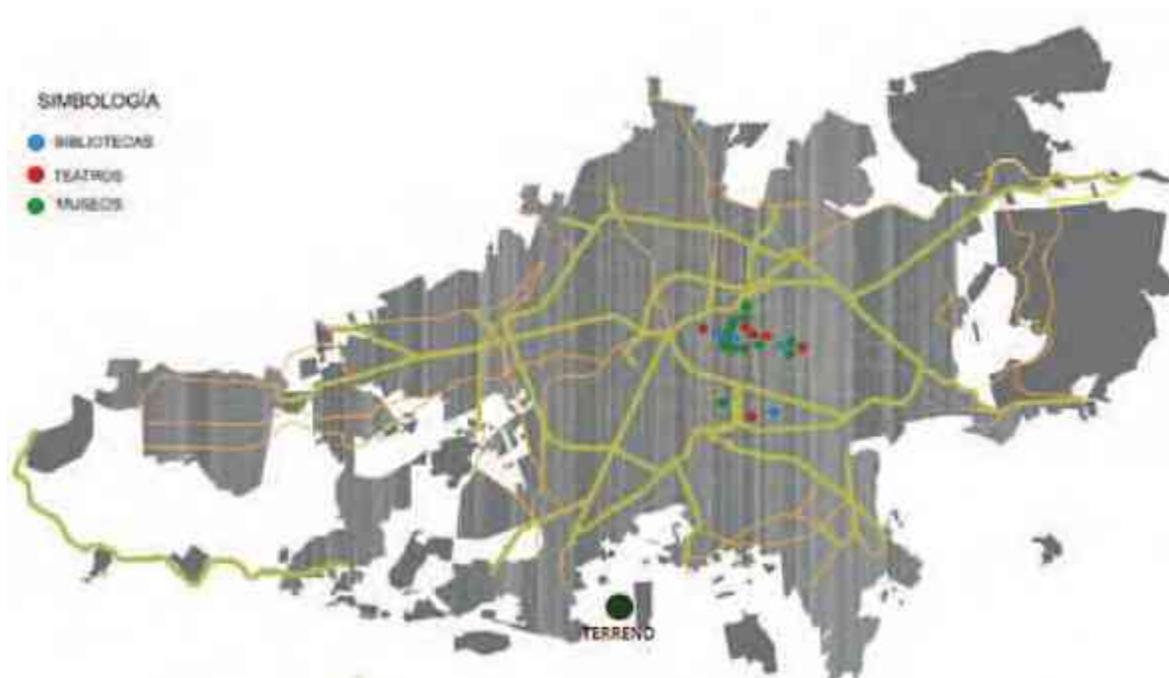
SECTOR	República	Revolución	Nueva España	Independencia	TOTAL
Preescolar					
Públicas	5	12	46	20	83
Privadas	33	9	46	63	151
Total	38	21	92	83	234
Primarias					
Públicas	47	29	12	44	132
Privadas	5	11	36	21	73
Total	52	40	48	65	205
Secundarias					
Públicas	7	11	4	10	32
Privadas	1	6	16	11	34
Total	8	17	20	21	66
Medio Superior					
Públicas	2	7	2	4	15
Privadas	5	8	10	9	32
Total	7	15	12	13	47
Superior					
Públicas	1	3	1	7	11
Privadas	1	3	5	2	11
Total	2	6	6	9	22

Tabla 2. Museo Regional Michoacano, exterior
Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010, pág. 39

¹ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010, pág.38

Cultura

En este rubro se localizaron 12 museos, casi todos en el primer cuadro de la ciudad, cuatro bibliotecas públicas y seis teatros igualmente ubicados casi todos en el centro de la ciudad; también se cuenta con 13 salones de usos múltiples localizados en la parte sur de la ciudad.²



Img 45. Ubicación de terreno respecto a espacios culturales
 Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010, pág. 41

Recreación y Deporte

Las áreas de parques y jardines no han aumentado mucho en los últimos años, destacan por su tamaño el Zoológico, el Parque 150, el Bosque Cuauhtémoc, el bosque Lázaro Cárdenas y el Parque del Planetario.

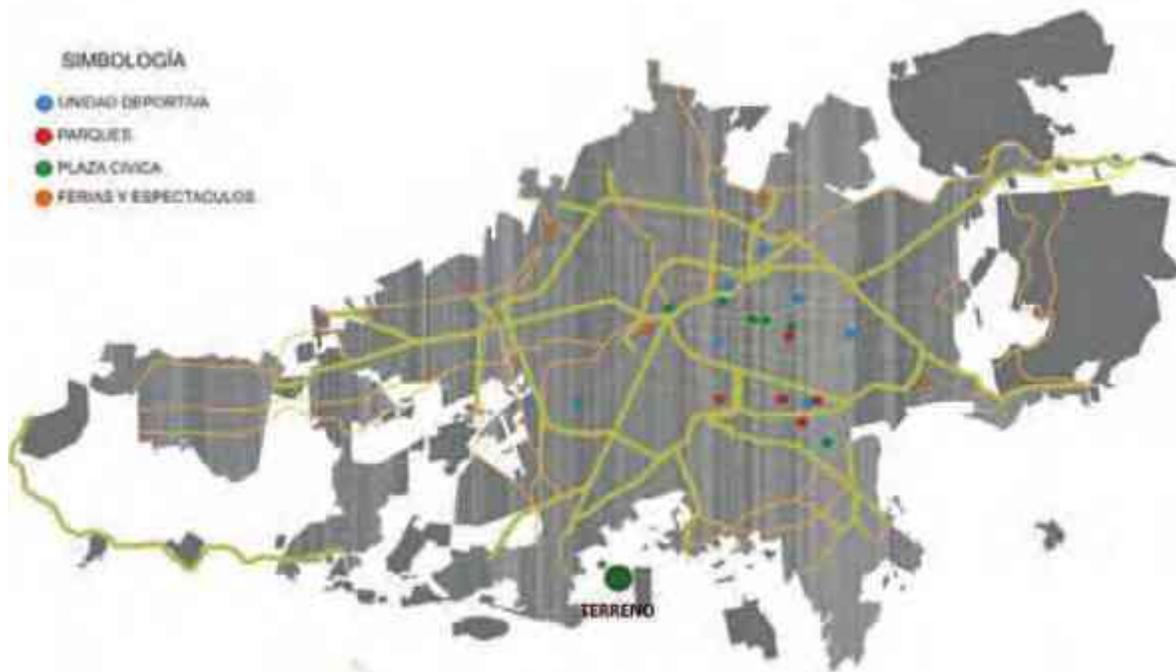
Las plazas cívicas más importantes de la ciudad son: el obelisco al Gral. Lázaro Cárdenas, la Melchor Ocampo, la plaza de Armas, la Niños Héroeas, la Morelos y la plaza de la bandera monumental localizada en la loma de Sta. María.

En el rubro de entretenimiento para grandes espectáculos se cuenta con el Estadio Morelos, la Plaza de Toros, las instalaciones de la Feria, el pabellón Don Vasco, el Palacio del Arte, el Auditorio Municipal.³

² Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010, pág. 41

³ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010, pág. 44

En la ciudad se localizan las siguientes unidades deportivas que captan la mayoría de estas actividades: Venustiano Carranza, en la Col. Vasco de Quiroga, Morelia 150 en la col. Industrial, Unidad Indeco, en Av. Periodismo, la Unidad 1° de Mayo en la col. Obrera, el IMDE en la col. Molino de Parras, la unidad Wenceslao Victoria Soto en el norte de la ciudad y las canchas de la liga municipal de fútbol frente a Policía y Tránsito, la unidad del IMSS Camelinas y Centro; la Unidad Santiaguito y en proceso de construcción la unidad deportiva Potrerillos sobre el periférico norte. Lugares donde además de dar servicio a la comunidad se realizan los principales encuentros del deporte amateur⁴.



Img 46. Ubicación de terreno respecto a espacios recreativos y deportivos
Fuente: h Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010, pág. 44

Estos tres tipos de equipamiento Urbano (Educación, cultura y recreación/deporte) se verían directamente beneficiados con el proyecto del INTERACTUM, ya que éste servirá como complemento de lo visto en las aulas de clase y ayudaría en la formación educativa, reforzaría la cultura de la sociedad con un nuevo enfoque científico-tecnológico y también al tratarse de un museo interactivo, sirve como recreación, ya que es una poderosa herramienta de educación informal por medio del juego y la interacción.

⁴ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010, pág. 44

En el contexto inmediato del terreno se localiza el siguiente equipamiento urbano:



1. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA)
2. Ciudad del Conocimiento
3. Tenencia Morelos
4. Campus de la UNAM
5. Instituto Politécnico Nacional
6. Composta de la UMSNH
7. Centro de Investigación Biomédica del IMSS
8. Escuela Normal de Educación Física
9. Terreno para INTERACTUM

Img 47. Equipamiento Urbano en el contexto del terreno

Fuente: Google Earth

Como podemos observar el proyecto del Museo Interactivo es muy afín al equipamiento urbano de su contexto, ya que se vincula directamente con las instalaciones educativas y de investigación.

4.2 INFRAESTRUCTURA

Agua Potable

El suministro de agua a la ciudad de Morelia se realiza principalmente por medio de 87 pozos profundos, tres manantiales: La Higuera, El Salto, San Miguel y dos fuentes superficiales: La Mintzita y la presa de Cointzio, dando una producción total de 3,146 l/s.

La cobertura del servicio de agua potable en la ciudad de Morelia, estimada a partir de los datos del II Censo de Población y Vivienda, 2005, fue de 92.11%; esto quiere decir que 134,889 de las 146,442 viviendas particulares habitadas cuentan con agua entubada en ámbito de vivienda (predio o vivienda). De acuerdo con los datos del Organismo Operador, el sector doméstico es el mayor consumidor del líquido en Morelia, seguido por el comercial, el mixto, el industrial y el de servicios públicos.

Drenaje

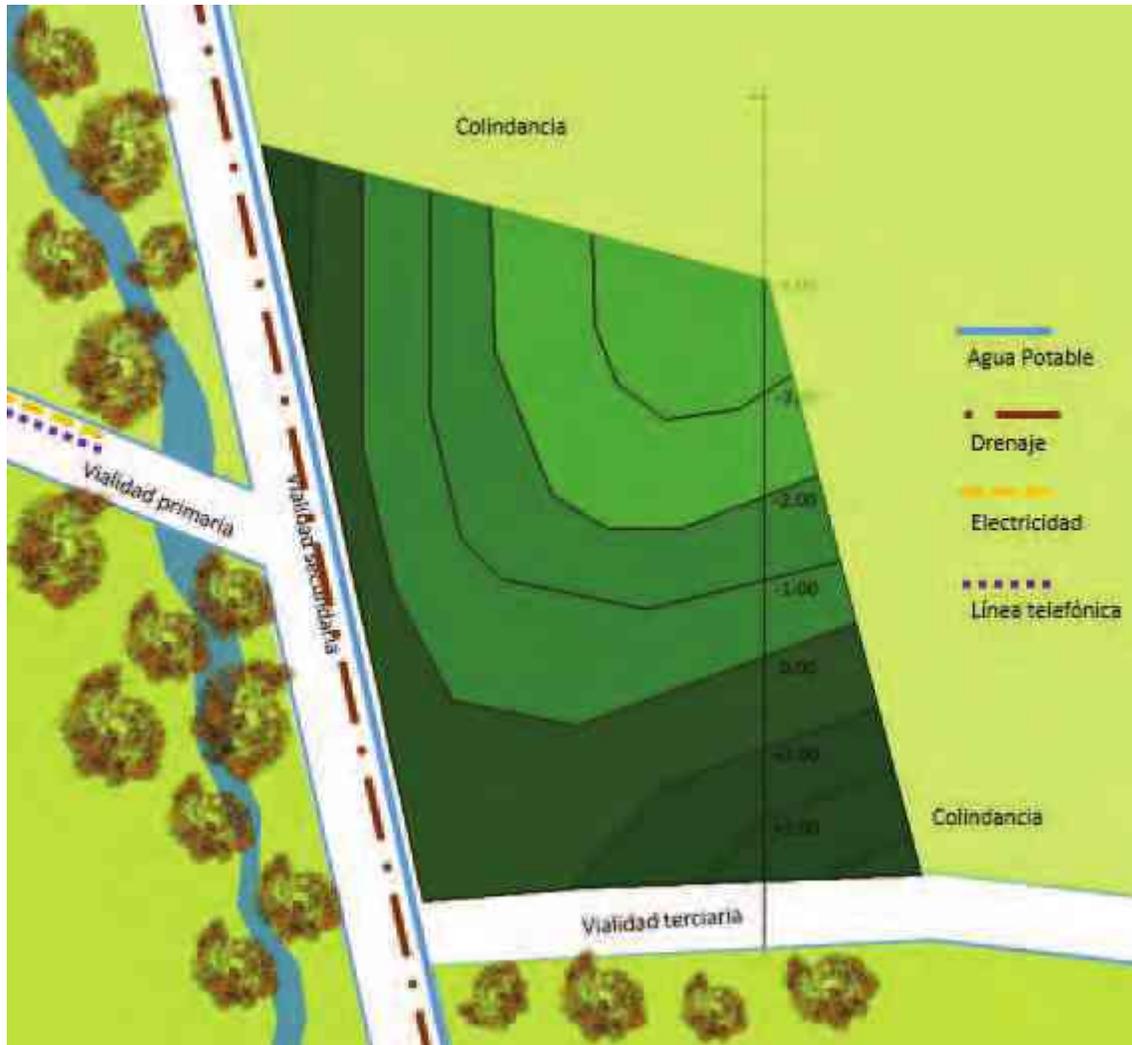
El sistema de drenaje de la ciudad de Morelia, presenta un rezago considerable, ya que la red no se ha modernizado con relación a las crecientes necesidades de la población. La red existente es utilizada para desalojar las aguas negras y pluviales, pero solo fue proyectada para captar solamente el volumen de aguas negras, se han conectado inmoderadamente las alcantarillas pluviales a la red de drenaje sanitario, ocasionando que las tuberías trabajen a presión y provoquen afloramientos de aguas negras. La disponibilidad del drenaje en las viviendas de Morelia, es del 89.95%. En materia de saneamiento, resulta indispensable la construcción de instalaciones para el tratamiento de aguas residuales, asegurándose de no ocasionar degradación ambiental.

Alumbrado público y electrificación

El 94.55% de las viviendas del municipio de Morelia tienen energía eléctrica. En el medio urbano la cobertura es del 98.4% y en el medio rural es de 90.7%. Las localidades carentes del servicio son pequeñas localidades dispersas así como colonias de reciente creación muchas de ellas irregulares. La ciudad cuenta con cuatro subestaciones de 20 mva, una de 25 mva y otra de 40 mva. Existen programas de reconversión, dentro del programa de ahorro de energía consistente en remplazar las lámparas incandescentes de luz mixta y de vapor de mercurio por lámparas de vapor de sodio de alta presión. El ahorro representa el 49.81% de la energía consumida actualmente⁵.

⁵ Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010, pp. 36 y 37

El terreno sobre el que fue proyectado el INTERACTUM cuenta actualmente con los servicios de agua potable y drenaje, los servicios de electricidad, alumbrado público y línea telefónica solo llegan hasta la Escuela Normal de Educación Física, que se encuentra a solo 100 metros de distancia, por lo que es factible que con la construcción de éste proyecto se prolongue tanto la línea de alumbrado público y electricidad como la telefónica.



Img 48. Equipamiento Urbano en el contexto del terreno

Fuente: Elaboración propia

4.3 IMAGEN E INTEGRACIÓN URBANA

El área del terreno es un área que está alejada de los centros de población donde existe una mayor concentración de personas y construcciones.

Las construcciones más cercanas al terreno son las instalaciones del ENEF, el Centro de Investigación Biomédica del IMSS, el cual cuenta con una arquitectura moderna y novedosa respecto a las demás en la zona, el edificio del Instituto Politécnico Nacional y el campus de la UNAM. Todas estas construcciones se rigen por formas regulares y simples, con materiales constructivos como el acero, concreto, tabique y cristal. El edificio más alto mide aproximadamente 15 metros de altura.

Todas éstas características mencionadas fueron tomadas en cuenta para el nuevo proyecto del INTERACTUM, ya que con todo esto se opta por hacer una adecuación proyecto/contexto, respetando las características del terreno, las vistas y las construcciones cercanas y también haciéndose presente como un icono de la zona. Está adecuación se logró proyectando el edificio con formas igualmente regulares y materiales de construcción similares con la finalidad de que exista una armonía formal en la zona.



Img 49. Centro de Investigación Biomédica del IMSS
Fuente: Jorge Arturo Blanco Beltrán



Img 50. Campus de la UNAM en Morelia Mich
Fuente: <http://cdn.mimorelia.com>



Img 51. Instalaciones del IPN en Morelia Mich.
Fuente: Jorge Arturo Blanco Beltrán

Todo elemento que se construye está en relación con otras construcciones, con espacios abiertos urbanos y con elementos naturales, formando parte de un paisaje o medio ambiente existente, el contexto.

Toda construcción debe considerar en su diseño las características del paisaje o medio en que se localice. Estas características pueden ser o no importantes, dependiendo de las cualidades de los edificios, la vegetación, las secuencias urbanas, las vistas y paisajes y los espacios abiertos urbanos⁶.

En el presente proyecto, todo esto es considerado, generando vistas desde el interior del edificio como desde el exterior, al llegar al proyecto por la principal articulación de acceso, el edificio se hace presente como remate visual y se abre una plaza de acceso, que es una secuencia del espacio urbano del contexto y vincula el exterior con el interior invitando a las personas a entrar al edificio, así mismo el vestíbulo principal enmarca una zona natural protegida visible desde el terreno, generando una vista generosa en el acceso del edificio.



Img 52. Vista de plaza de acceso que vincula exterior con interior del Museo
Fuente: Elaboración propia

⁶ Principios de diseño urbano/ambiental, Schjetnan Mario, Ed. Pax México, pág. 71, México D.F., 2004

La vegetación a implementar es vegetación autóctona de la zona de la meseta central de México, en la que predomina el clima templado, que es la zona en la que se localiza el terreno, con la intención de dar identidad a la zona y tratar de darle el mínimo mantenimiento.



Img 53. Edificio como remate visual
Fuente: Jorge Arturo Blanco Beltrán

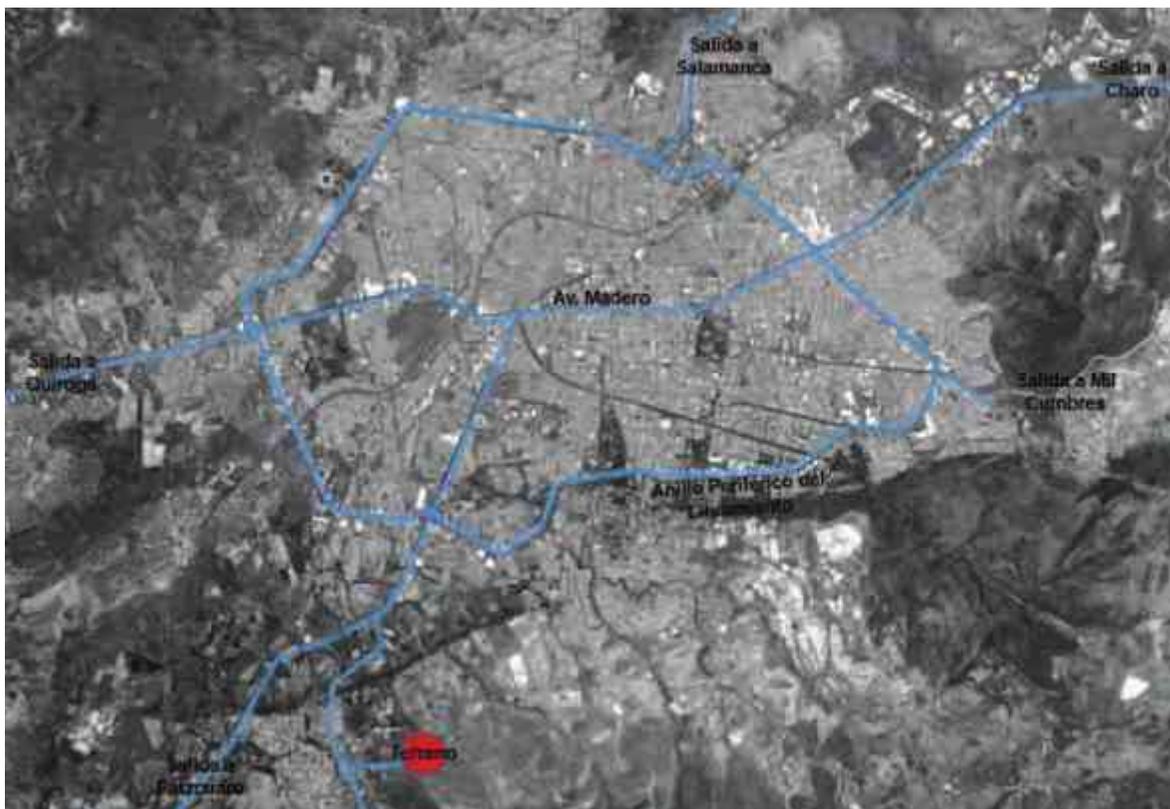
La relación de la construcción con el paisaje, se puede considerar que es una relación nivel distrito, la característica de ésta relación es cuando el tamaño e importancia establece relaciones y conforma secuencias urbanas en algún barrio y forma parte importante de la estructura visual e imagen del mismo pudiendo ser visto desde puntos lejanos.



Img 54. Vestíbulo principal enmarcando área natural del paisaje
Fuente: Jorge Arturo Blanco Beltrán

4.4 VIALIDADES PRINCIPALES

El terreno se encuentra en una zona accesible para todas las personas, tanto del interior de la ciudad como de cualquier salida, ya que llegando desde cualquier parte de la ciudad se puede tomar el anillo periférico del libramiento y recorrerlo hasta llegar a la salida a Pátzcuaro como lo muestra la siguiente imagen.



Img 55. Principales vialidades de la ciudad y de acceso al terreno

Fuente: Google Earth

Una vez saliendo de la ciudad por la carretera a Pátzcuaro, se toma la desviación hacia la Tenencia Morelos por la antigua carretera a Pátzcuaro, sobre ésta entronca la avenida Camino de la Arboleda, a un costado del Campus de la UNAM que sería la principal vialidad por la que se llegaría al Museo, ya que el terreno se encuentra como remate visual al término de esta calle.



Img 56. Principales vialidades de acceso al terreno

Fuente: Google Earth



Img 57. Avenida Camino de la Arboleda, vialidad secundaria

Fuente: Google Earth

CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DETERMINANTES URBANAS

- Morelia cuenta con buena dotación de Equipamiento Urbano a lo largo y ancho de toda la ciudad, el INTERACTUM será un proyecto que complementará a todo éste equipamiento y beneficiará a toda la sociedad michoacana y de sus alrededores.
- Haciendo el análisis en cuanto a Infraestructura se observa que el terreno cuenta con dos de los servicios más importantes como lo son el agua potable y drenaje, pero falta electricidad y línea telefónica, lo cual no implicará mayor problema debido a la cercanía que se tiene con éstos otros 2 servicios importantes en el funcionamiento del Museo.
- La imagen urbana es importante para el proyecto del INTERACTUM, debido a que se busca que exista una armonía formal en la zona y una adecuación al contexto y paisaje.
- Un problema urbano vinculado con el proyecto sería la lejanía de éste con respecto a la mancha urbana, por lo que se propone que el museo cuente con transporte propio que salga desde un punto hito de la ciudad hasta las instalaciones del INTERACTUM, para que toda persona pueda tener fácil acceso.



5

**ANÁLISIS DE DETERMINANTES
FUNCIONALES**

*"La Arquitectura debe ser
comprometida"*

Renzo Piano

5.1 ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS

Laberinto de las Ciencias y las Artes



Cliente: Gobierno del Estado de San Luis Potosí

Ubicación: Parque Tangamanga San Luis Potosí

Área: 9,000 m²

Fecha: 2007

Arquitectura: Legorreta + Legorreta¹



Img 58. Laberinto, Museo de las Ciencias y las Artes
 Fuente: <http://www.globalmedia.mx/blogs/yuyis/indexb703.html?p=1022>

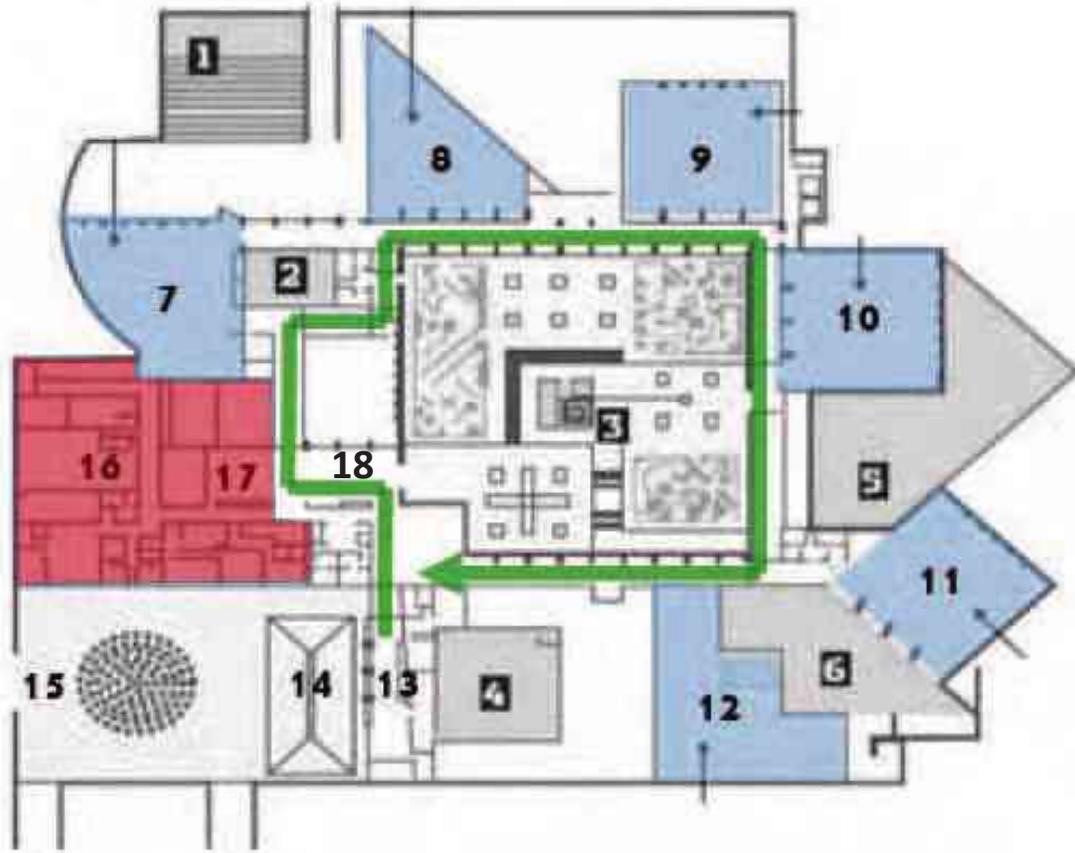
Acceso y circulaciones

El museo se desarrolla alrededor de un patio de laberintos. El movimiento del visitante se hace a través de los pórticos que rodean dicho patio generando un recorrido variado y misterioso que da acceso a diferentes pabellones, los cuales son de diferentes formas y orientaciones de tal manera que cada uno de ellos tenga su propia personalidad y ambiente.

Cada pabellón está diseñado especialmente para sus funciones siendo que éstos están ligados por un espacio externo el cual conduce a los espacios que se diferencian entre sí de forma clara desde el exterior del proyecto, dando una liga funcional entre los espacios.

El acceso se lleva a cabo a través de un patio con un área arbolada en que se forman grupos de visitantes.

¹ Legorreta + Legorreta (2010) "Museo Laberinto de las Ciencias y las Artes" (Consultado el día 14 de Enero de 2013)
 Disponible: <http://legorretalegorreta.com/laberinto-de-la-ciencia-y-las-artes/>



1. Auditorio al aire libre
2. Sala 3D
3. Torre Observatorio y patio de Laberintos
4. Salón de usos múltiples
5. Jardín desértico
6. El ranchito es una granja
7. Sala de exposiciones temporales
8. Sala Tras los colores
9. Sala Hacia lo Imperceptible
10. Sala En La Naturaleza
11. Sala Desde el Espacio
12. Sala Entre Redes y Conexiones
13. Acceso de visitantes (Taquillas, guardarropa, control de acceso)
14. Plaza de acceso
15. Acceso de autobuses
16. Área de servicios (anden, bodegas, hidroneumáticos, planta de emergencia, talleres de mantenimiento)
17. Cafetería
18. Tienda de souvenirs

Img 59. Planta Arquitectónica y principales espacios del museo Laberinto

Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=409630&page=123>

Materiales y vegetación

Los muros están recubiertos de piedra del estado de San Luis Potosí y la vegetación, tanto de jardines y patios es regional, con el objeto de que los visitantes conozcan y promuevan las diferentes posibilidades de la vegetación del lugar. Así el diseño intenta crear un museo que pertenezca a su entorno y a la cultura potosina.

“Un museo debe representar el carácter de la región donde se encuentra. El laberinto está inspirado en las antiguas haciendas de San Luis Potosí y cuenta con un patio central con los diseños de los laberintos hechos a base de órganos del desierto.”²

El gobierno de San Luis Potosí, invirtió 300 millones de pesos para los trabajos que se realizaron sobre una superficie de 9 mil metros cuadrados en ese complejo cultural.



Img 60. Jardín desértico
<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=612623&page=3>

Adaptación climática

El conjunto arquitectónico está adaptado climáticamente gracias a la ubicación que se le dio con respecto al norte ya que gracias a esto cuenta con buena iluminación y ventilación, además de las especies vegetales de la zona.



Img 61. Patio central del Museo Laberinto
 Fuente: <http://legorretalegorreta.com/laberinto-de-la-ciencia-y-las-artes/>

² Legorreta + Legorreta (2010) “Museo Laberinto de las Ciencias y las Artes” (Consultado el día 14 de Enero de 2013)
 Disponible: <http://legorretalegorreta.com/laberinto-de-la-ciencia-y-las-artes/>

Relación entre forma y función estructural

Los elementos estructurales se aprecian a simple vista, en el interior se juega con la función de las traveses y vigas ya que estas aunque tienen función estructural su principal función es decorativa.

En la forma en general se aprecia un edificio estructuralmente estable y robusto.

Ritmo

Cuenta con ritmo en recubrimientos y espacios internos de vigería, así como en pasillo externo, en la repetición de columnas y de ventanas y elementos geométricos similares como son los rectángulos

Simetría Arquitectónica

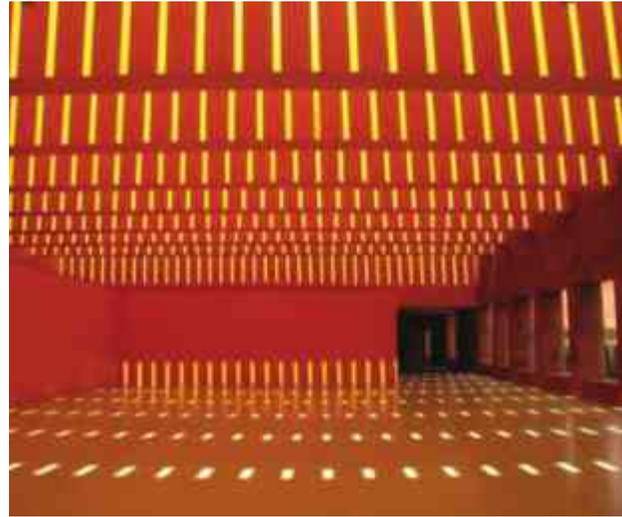
El conjunto carece de simetría, ya que ningún espacio es igual a otro ya sea en forma o volumen

Iluminación

Espacios diseñados lumínicamente de acuerdo a función y uso.

Estética

- Armonía entre formas y líneas
- Figuras o formas parten de figuras geométricas básicas
- Relación lógica entre el material de construcción y apariencia óptica.³



Img 62. Salón mandarina del museo Laberinto
 Fuente: <http://noticias.arq.com.mx/eyecatcher/590x590/12362-22.jpg>



Img 63. Vista aérea del museo Laberinto
 Fuente: <http://img19.imageshack.us/img19/3518/ml01.jpg>



Img 64. Patio de Laberintos
 Fuente: Jorge Arturo Blanco Beltrán

³ Torres, Daniel (2011) "Axiología de la Arquitectura, Museo Laberinto de las Ciencias y las Artes" (Consultado el día 19 de Noviembre de 2012) Disponible http://issuu.com/rikreddaniel/docs/proyecto_museo_laberinto

Papalote Museo del Niño



Cliente: Fundación Museo de Niños

Ubicación: Bosque de Chapultepec, Ciudad de México

Área: 24,000 m²

Fecha: 1993

Arquitectura: Legorreta + Legorreta⁴



Img 65. Papalote Museo del Niño

Fuente: http://sic.conaculta.gob.mx/galeria_imagen/4f467266ebb3epapalote2comp.jpg

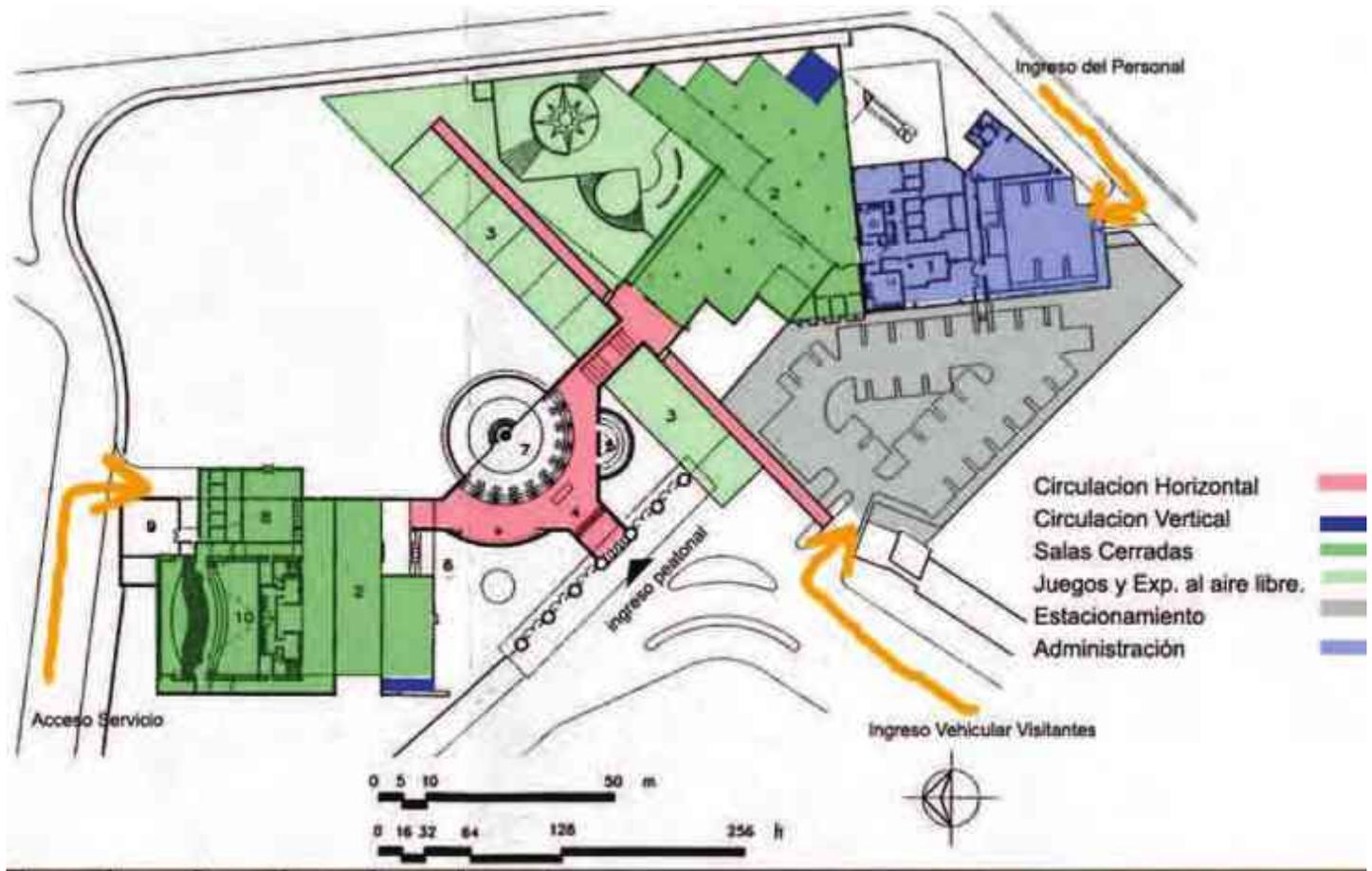
Acceso y circulaciones

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

Debido a que el proyecto se desarrolla dentro de un parque mantiene este carácter de paseo, de manera que la mayoría de su circulación es horizontal y al aire libre. Existen dos agrupaciones principales de volúmenes que consisten en salas cerradas de exposición y juego. La esfera junto con el ingreso se encuentra casi al medio de estos dos volúmenes. Cuenta con cuatro ingresos, tres vehiculares y uno peatonal. Este proyecto no se caracteriza por ser un edificio sino una composición de varios edificios, lo cual invita a esta especie de recorrido de parque de diversiones, más que de museo.

Además, el recorrido trata de representar un bosque, de manera que el niño se sienta libre y adquiera un interés por el descubrimiento, además los ayuda a sentirse dueños del museo (cómodos) y no ajenos a este.⁵

⁴ Legorreta+Legorreta (2010) "Papalote Museo del Niño y Planetario" (Consultado el día 24 de Agosto de 2013) Disponible: <http://legorretalegorreta.com/el-papalote-museo-del-nino-y-planetario/2/>



- Área de servicio y administrativa
- Sala Interactiva Soy
- Sala Interactiva Pertenezco
- Sala Interactiva Expreso
- Sala Interactiva Comprendo
- Sala Interactiva Comunico
- Sala Imax
- Juegos y exposiciones al aire libre
- Auditorio al aire libre
- Sala de Cine
- Cafetería
- Acceso peatonal de visitantes
- Acceso vehicular de visitantes
- Acceso de servicio
- Acceso del personal
- Tienda de souvenirs
- Cafetería

Img 66. Planta Arquitectónica y principales espacios del Papalote Museo del Niño

Fuente: http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zelaya_mm/html/sdx/zelaya_mm.html

⁵ Zelaya, Maria Lorena (2005) "Centro para incentivar la lectura en los niños" (Consultado el día 16 Diciembre de 2012)
 Disponible: http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zelaya_mm/pdf/zelaya_mm-TH.5.pdf

Materiales y vegetación

Los volúmenes están definidos mediante formas y colores (azulejos tradicionales se usaron recuperando una antigua tradición mexicana). Luz natural, colores y materias crean un edificio alegre y emocionante que evoca tanto el carácter como la cultura de México, la vegetación es autóctona del lugar, dándole seguimiento a la misma vegetación del bosque de Chapultepec.

Relación entre forma y función estructural

Durante la construcción de las losas que forman las pirámides se utilizó un sistema a base de una armadura que soportó la cimbra, a fin de evitar la utilización de andamios.

Debido a que el predio se localiza en zonas minadas, durante la exploración del suelo se encontraron cavernas de 8 m de diámetro, por ello, en la cimentación se colocaron pilas de 90 cm de diámetro y 16 m de profundidad, y zapatas corridas.

La esfera consiste en un casquete inferior de concreto reforzado de 25 cm de espesor y un casquete superior formado con estructura metálica forrada con concreto lanzado de 5 cm de espesor. Tanto en el interior como en el exterior, y en medio, tiene una placa de poliestireno y metal desplegado.

Ritmo

Presenta ritmo tanto en la zona de las pirámides como en el acomodo de los distintos tonos de azulejo en los muros.

Simetría Arquitectónica

El conjunto arquitectónico completo no presenta una simetría, pero al tratarse de varios edificios con figuras geométricas simples, cada edificio por separado es simétrico.



Img 67. Jardín en el Papalote Museo del Niño

Fuente: <http://leqorretaleqorreta.com/el-papalote-museo-del-nino-y-planetario/>



Img 68. Vista aérea del Papalote Museo del Niño

Fuente: <http://www.fundacion-ica.org.mx/pdf/4.%20Centros%20Culturales.pdf>



Img 69. Acceso peatonal al Papalote Museo del Niño

Fuente: <http://www.fundacion-ica.org.mx/pdf/4.%20Centros%20Culturales.pdf>

Iluminación

Espacios diseñados lumínicamente de acuerdo a la cantidad de luz que se desea, ya sea natural o artificial.



Img 70. Iluminación artificial en el Papalote
Fuente: <http://1.bp.blogspot.com/-iqQT0IGT4Y/TwSiRF2rXpl/>

Estética

En el conjunto arquitectónico, las formas geométricas básicas, cubos, una esfera y formas piramidales son fácilmente identificables desde la distancia y son familiares para los niños. La variedad de formas y espacios despiertan curiosidad y mantienen el interés del visitante durante repetidas visitas.



Img 71. Patio del Papalote Museo del Niño
Fuente: <http://media.timeout.com/images/resizeBestFit/100564491/660/370/image.jpg>



Img 72. Juegos infantiles al aire libre
Fuente: <http://www.google.com.mx/imgres?um=1&sa>

California Academy of Sciences



Cliente: California Academy of Sciences

Ubicación: Golden Gate Park, San Francisco, U.S.A.

Área: 2,000 m²

Fecha: 2007

Arquitectura: Renzo Piano Building Workshop



Img 73. California Academy of Sciences

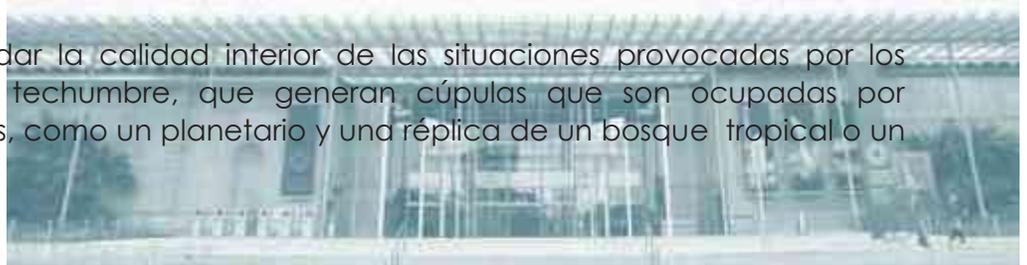
Fuente: <http://abelgalois.blogspot.mx/2009/05/renzo-piano-california-academy-of.html>

En pleno Golden Gate Park de San Francisco, EEUU, se encuentra el proyecto de remodelación del Museo Academia de Ciencias de California. Se plantea en base a una remodelación que implica la demolición de once edificios que datan entre 1916 y 1976, quedando algunos otros por su valor y memoria.

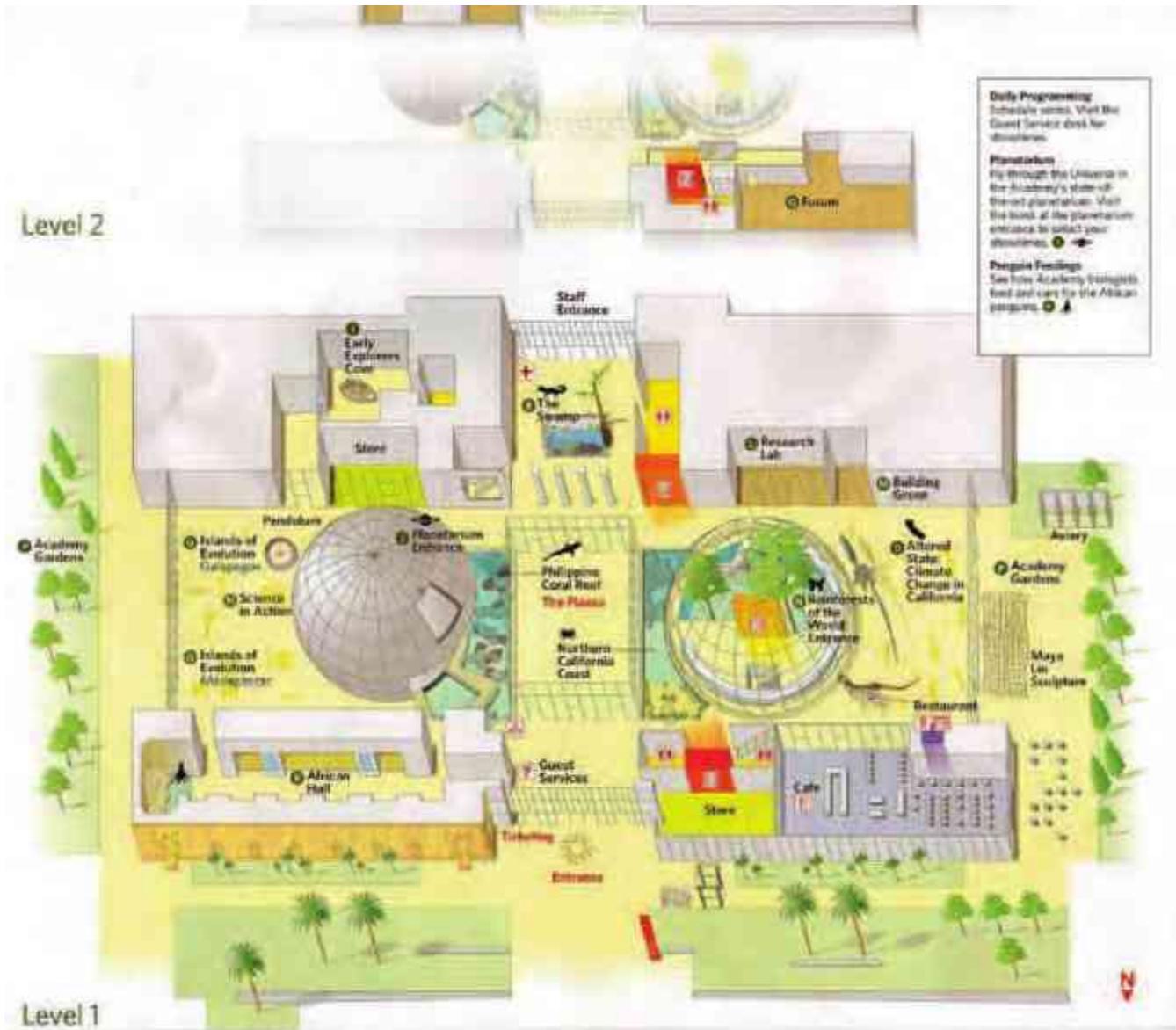
Este proyecto encargado al arquitecto Renzo Piano, se desarrolla bajo el concepto de integración con el parque, “enterrándose” en el paisaje, esto se logra a través de una cubierta verde que cubre los casi 2000 metros cuadrados del proyecto y sirve como elemento articulador y que con su movimiento genera las distintas instancias del programa., transformándose en la características más llamativa del proyecto. Este techo además contempla su borde como áreas de paneles fotovoltaicos con 60000 células para la generación de energía eléctrica.

El material vegetal sobre la cubierta es generado gracias a una red de piedras colocadas sobre una malla metálica que permite que el agua se drene para distintos usos.

No se puede olvidar la calidad interior de las situaciones provocadas por los monóculos de la techumbre, que generan cúpulas que son ocupadas por distintos programas, como un planetario y una réplica de un bosque tropical o un “mundo marino”.⁶



⁶ Orozco, Hernán (2010) “Academia de Ciencias, California / Renzo Piano (2007- 2009)” (Consultado el día 25 de Agosto de 2013) Disponible: <http://territoriosecologicos.wordpress.com/2011/02/06/4-3-1-academia-de-ciencias-california-renzo-piano-2007-2009/>



- Aviario
- Acuario
- Planetario
- Galería Temática Africana
- Galería Temática Ciencia en Acción
- Galería Temática Evolución de Islandia
- Galería de Historia Natural
- Galería del cambio climático
- Galería de los ecosistemas del mundo
- Laboratorios
- Tienda de souvenirs
- Cafetería
- Acceso de personal
- Acceso de visitantes
- Vestíbulo principal
- Áreas verdes exteriores e interiores

Img 74. Planta Arquitectónica y principales espacios del California Academy of Science

Fuente: <http://caacademyofsciencevra.wordpress.com/>

Materiales y vegetación

El 90% del material de demolición del antiguo museo fue reciclado. 9.000 toneladas de hormigón y 12.000 toneladas de acero. Al menos el 50% de la madera fue plantada de manera sustentable y certificada por *Forest Stewardship Council*. El acero reciclado fue utilizado en un 100% para la estructura del edificio. La aislación de los muros del edificio se hizo a base de jeans reciclados. El hormigón tiene una composición a partir de desechos industriales.

En cuanto a vegetación, todas las especies son nativas que no requieren de agua para riego. Aproximadamente 1.7 millones de especies conviven en el techo verde. Esta instalación de plantas nativas llaman a muchas especies animales como pájaros, mariposas o insectos junto a algunos frutos y flores.⁷



Img 75. Roof Garden del museo

Fuente: <http://www.elephantjournal.com/2008/10/areenest>

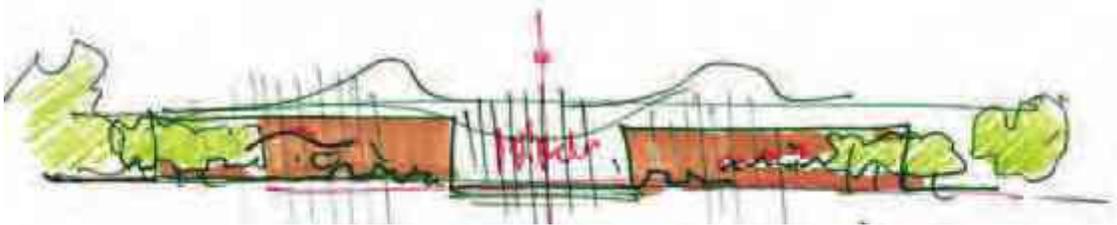


Img 76. Vista aérea del Academy Science of California

Fuente: <http://www.luxury-insider.com/luxury-news/2008/09/>

Simetría Arquitectónica

El conjunto arquitectónico cuenta con simetría arquitectónica como lo muestra la siguiente imagen.



Img 77. Simetría en fachada del Academy Science of California

Fuente: <http://www.rpbw.com/project/68/california-academy-of-sciences/#>

⁷ Pastorelli, Giuliano (2008) "Academy of Science de California, por Renzo Piano" (Consultado el día 25 de Agosto de 2013) Disponible: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/10/02/academy-of-science-de-california-por-renzo-piano/>

Iluminación

El 90% de los espacios tienen luz natural y vistas exteriores. La línea de cielo ondulante permite ventilación a la plaza central, la cual dispersa el aire fresco hacia los espacios de exhibición. Las claraboyas se sitúan estratégicamente de manera de iluminar la reserva forestal y el acuario. Las ventanas automatizadas se abren y cierran para permitir la entrada de aire frío según la temperatura interior. Cuenta con sensores de luz que se activan de acuerdo a la cantidad de luz de sol optimizan la luz artificial.



Img 78. Iluminación natural interior
Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/10/02/>

Estética

Sin duda, una de las cosas que más llama la atención es el gigantesco techo verde de alrededor de 2,5 Acres (10.000 metros cuadrados aproximadamente) desde donde salen una grandes cúpulas aleatoriamente también forradas de verde. Estas cúpulas son los espacios de gran dimensión, como el planetario o la reserva verde los cuales salen desde el interior del edificio.⁸ Ahora, respecto del edificio mismo se destaca su relación con el contexto y la naturaleza que lo rodea, inserto en pleno parque. Por un lado está el edificio como un objeto que se “sumerge” en el paisaje y que a pesar de ser una actuación de gran tamaño cede el protagonismo en el exterior. Y por otro lado como se convierte en un homenaje al contexto mayor como una alegoría a las 7 montañas para articular su espacialidad.⁹



Img 79. Corte del Academy Science of California
Fuente: <http://abelgalois.blogspot.mx/2009/05/renzo-piano-california-academy-of.html>

⁸ Pastorelli, Giuliano (2008) “Academy of Science de California, por Renzo Piano” (Consultado el día 25 de Agosto de 2013) Disponible: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/10/02/academy-of-science-de-california-por-renzo-piano/>

⁹ Orozco, Hernán (2010) “Academia de Ciencias, California / Renzo Piano (2007- 2009)” (Consultado el día 25 de Agosto de 2013) Disponible: <http://territorioecologicos.wordpress.com/2011/02/06/4-3-1-academia-de-ciencias-california-renzo-piano-2007-2009/>

CONCLUSIÓN DE ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS

De algunas de las principales características observadas con el análisis de las analogías arquitectónicas se obtienen los siguientes puntos:

- Como podemos observar, los 3 edificios analizados cuentan con espacios en común, por lo que los denominaremos espacios sustantivos, los cuales son los que permiten y facilitan la realización de las funciones y actividades que dan a estos museos su carácter e identidad.
- Los espacios restantes los denominaremos espacios adjetivos o de servicios y son aquellos que de diversas maneras apoyan el funcionamiento del museo y la realización de sus funciones y actividades sustantivas
- En cada uno de los casos, se dota al edificio de espacios lúdicos, debido a que el usuario potencial son los niños, el edificio debe de contar con estos espacios donde el niño se divierta y les llame la atención.
- En los museos donde hay sala de exposiciones temporales, existe una fuerte vinculación entre el andén de carga y descarga, las bodegas generales y la sala de exposición, debido al continuo montaje y desmontaje de mobiliario de estos espacios.
- En los dos primeros museos analizados, los recorridos del visitante en el museo son variados, ya que las circulaciones no son únicamente de paso, si no que cuentan con vista hacia jardines, patios o algún otro espacio de esparcimiento, pero siempre ligando a todos los espacios entre sí.
- La museografía en las salas de los distintos museos es similar, por lo regular son pantallas, mesas con botones donde interactúa el usuario y se tiene una secuencia en el interior de las sala, la cual se sigue con la ayuda de un guía que va explicando al visitante los distintos aparatos.

5.2 ANÁLISIS PROGRAMÁTICO

El CONACyT del estado de Michoacán, como se mencionó anteriormente, ya cuenta con un Plan Maestro del cual partir para realizar el proyecto de un Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología, en el cual se plantean los espacios que puede tener el edificio así como los metros cuadrados con los que debe contar.

De acuerdo al Plan Maestro del CONACyT y las analogías arquitectónicas vistas anteriormente, se proponen los siguientes espacios.

Espacios sustantivos

- Cuatro salas temáticas, con exhibiciones permanentes: Estas salas serán los espacios museísticos en los que se encontrarán las exhibiciones permanentes y se prestarán los principales servicios educativos y museísticos del Museo.
- Un espacio para exposiciones temporales: Las exposiciones temporales son conjuntos de exhibiciones de un tema específico que pueden ser desarrolladas por el propio museo o por otras instituciones que se montan para ofrecerse al público por algún tiempo determinado. Éste espacio es muy importante ya que con éste tipo de exposiciones se le puede dar variedad continua al museo.
- Un centro de educación y comunicación digital: Este espacio es visualizado como una especie de “computeca” con diversos servicios, entre ellos, el uso de Internet.
- Un auditorio (equipado para proyecciones audiovisuales y multimedia): Se propone un auditorio de tamaño regular con una capacidad de entre 80 a 120 personas, dotado con foro de instalaciones para la proyección de videos, así como para generar y recibir señales de videoconferencias. Este espacio sería utilizado principalmente para conferencias, charlas, foros de discusión y cursos.
- Un salón de usos múltiples: Es necesario en proyectos de ésta magnitud contar con un espacio flexible, con poco equipamiento fijo, que pueda ser usado para diversas actividades como cursos, talleres, dinámicas, etc.
- Ludoteca: Este espacio ofrecería a los más pequeños actividades interactivas y de estimulación temprana, lo cual creará en los niños un hábito por acudir al Museo Interactivo de Ciencias
- Mediateca (biblioteca, videoteca, audioteca, etc.): Es un espacio de consulta, estudio y trabajo con diversas clases de acervos: libros, videos, audiolibros, multimedias, etc.
- Plaza de la ciencia: Un espacio amplio y abierto idóneo para la realización de shows y demostraciones de ciencias y actividades educ-recreativas.

Programa Arquitectónico propuesto

Espacios sustantivos

Espacio	Cantidad	M2	Observaciones
Sala Temática 1 (Juego y aprendo)	1	250	Es la sala dedicada a los más pequeños, Se contribuye a estimular la creatividad, la imaginación y la curiosidad del niño a través de la ciencia. Se prevé poca afluencia debido a que aún no disfrutan de las instalaciones en su totalidad.
Sala Temática 2 (Redes y conexiones)	1	400	Una sala donde se muestran los grandes inventos y la interacción que existe entre éstos y el mundo natural y la sociedad.
Sala Temática 3 (La Naturaleza)	1	400	Es una sala donde se pretende sensibilizar sobre la importancia del respeto al entorno y disminuir su deterioro.
Sala Temática 4 (El universo)	1	400	Espacio donde a través de los cinco sentidos se busca conocer el sistema solar y las teorías de la formación de las galaxias.
Área de exposiciones temporales	1	400	Tamaño propuesto: adecuado al espacio típico requerido por las exposiciones usuales en el mercado del giro
Centro de educación y Comunicación Digital	1	180	Se sugieren 16 PCs para uso del público,
Auditorio	1	360	Capacidad para 120 personas sentadas. Con foro y cabina de proyección
Salón de Usos Múltiples	1	160	
Ludoteca	1	120	
Mediateca	1	300	Zonas internas de biblioteca, videoteca, audioteca, etc.
Plaza de la Ciencia	1	300	Configuración y tamaño definitivo a ser determinados por el proyecto arquitectónico

Espacios adjetivos y de servicios

- Vestíbulo principal: Será la entrada principal al Museo y el espacio de inducción a éste. Deberá de ser un área suficientemente amplia para albergar a varios grupos a la vez, deberá de contener: módulo informativo, taquillas, guardarropa, sanitarios y teléfonos públicos.
- Sala de Descanso: Deberá estar ubicado en algún sitio estratégico de conformidad con el flujo de los visitantes, con un ambiente agradable, muebles cómodos, música ambiental, revistas, etc. En éste espacio también podrán pasar un rato de descanso o de espera adultos mayores y padres de familia que acompañen a los niños que se encuentran viendo las exposiciones o en otras áreas del museo.
- Cafetería: Con el fin de proveer alimento y refrigerio a todos los visitantes que permanecerán varias horas en el museo.
- Tienda de souvenirs: Se podrán vender artículos, tanto educativos como recreativos (libros, multimedia, juegos, acertijos, posters, etc.) así como recuerdos con motivos alusivos al museo como playeras, gorras, lapiceros, etc. con el fin de difundir y hacer publicidad al propio museo. Ésta tienda será una fuente de ingresos que ayude al sostenimiento económico del Museo.
- Enfermería: La existencia de una enfermería es indispensable y deberá ser ubicado en un lugar estratégico, de fácil acceso desde cualquier punto del conjunto. Este espacio está enfocado básicamente a proporcionar primeros auxilios y apoyo inmediato.
- Sanitarios: Distribuidos estratégicamente a lo largo y ancho del conjunto arquitectónico, deberá proveer suficientes sanitarios para uso del público, aproximadamente 400 visitantes simultáneos.
- Oficinas operativas: El personal que trabajará en el museo también necesita sus espacios de trabajo los cuales serán principalmente: oficina de guías, oficina de coordinadores educativos, oficina de reservaciones, oficina de seguridad, oficina de mantenimiento.

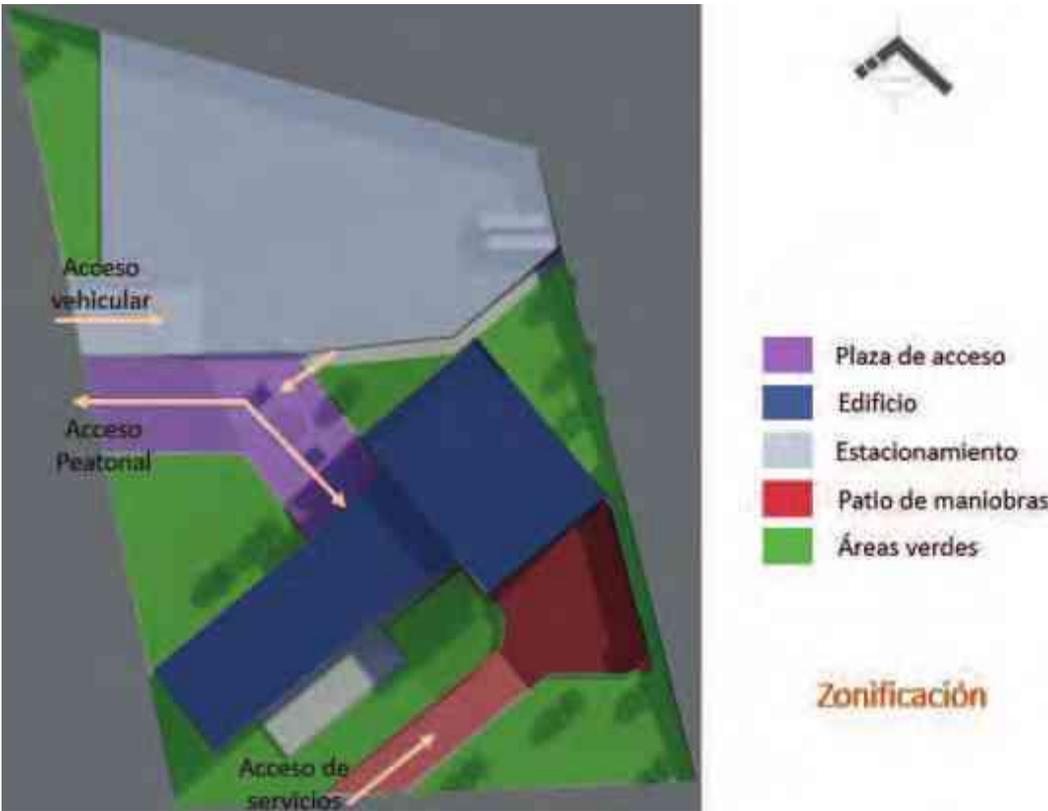
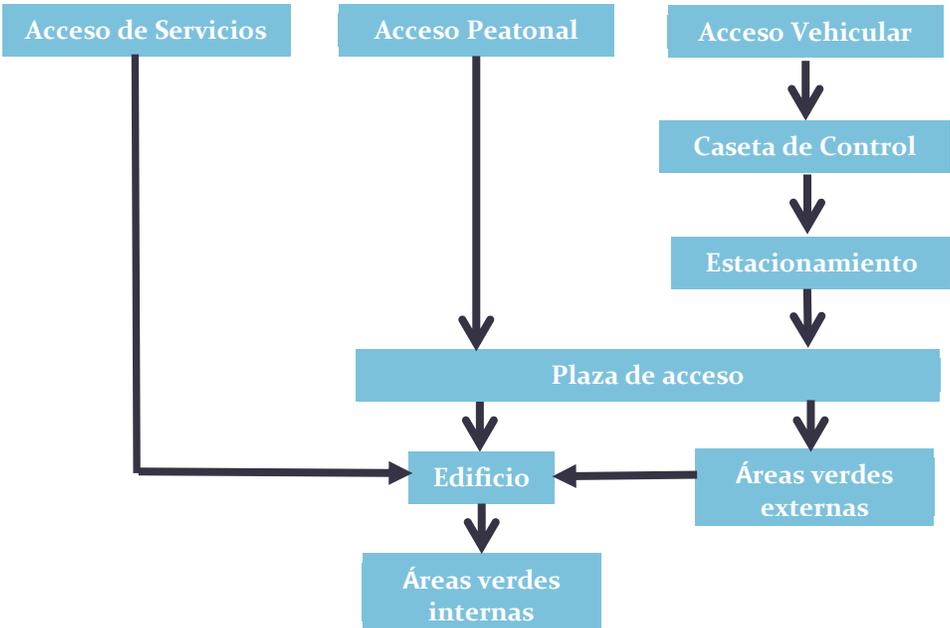
- Oficinas administrativas: Para el personal administrativo deberá de preverse una dirección general, dirección de jefaturas administrativas y contables, personal de relaciones públicas y promoción, directivos de las áreas de servicios educativos, personal de diseño y museografía, personal de intendencia y servicios generales, jefatura de recursos humanos, oficina de informática y telemática.
- Sala de juntas: Un espacio dentro del área administrativa con capacidad para 16 personas.
- Almacén de refacciones y artículos de consumo: En un museo interactivo, siempre se tienen necesidades de mantenimiento y de reparación cuando el museo ya está en funcionamiento, es por eso que se propone un almacén para custodiar, conservar y suministrar las refacciones, herramientas y materiales de consumo que cotidianamente se requerirán para la operación del museo.
- Taller de mantenimiento: Por lo mismo que se propone el espacio anterior, es necesario prever un espacio adecuado, seguro y suficientemente amplio para llevar a cabo tareas de mantenimiento de las mismas exhibiciones, como carpintería, pintura, soldadura, mantenimiento mecánico, eléctrico, etc.
- Bodega: Es conveniente contar con una bodega en el Museo en la que puedan almacenarse temporalmente exhibiciones y exposiciones diversas mientras se les da de alta, de baja o se decida su destino.
- Áreas verdes internas: Es bueno contar con áreas verdes internas que ayuden a crear un ambiente interior agradable y dé ambientación desde puntos de vista estéticos.
- Áreas verdes externas: Estas áreas además de servir de ambiente al museo podrán ser utilizadas para actividades al aire libre.
- Estacionamientos: Es indispensable un estacionamiento en cualquier proyecto arquitectónico y en éste caso deberán proveerse espacios para autobuses, automóviles y vehículos particulares y vehículos de los empleados y del propio Museo.

Programa Arquitectónico propuesto
 Espacios adjetivos

Espacio	Cantidad	M2	Observaciones
Vestíbulo principal	1	200	Prever espacios para taquillas, guardarropa, sanitarios y teléfonos públicos
Sala de descanso	1	45	Ubicar en área cercana a la Ludoteca y/o salas temáticas o Vestíbulo principal
Cafetería	1	250	Dentro del vestíbulo principal del museo con opción a tener acceso desde el exterior.
Tienda de recuerdos	1	80	Dentro del vestíbulo principal del museo.
Enfermería	1	10	Ubicar en sitio estratégico, accesible desde todos los puntos del edificio desde donde pudiera generarse una necesidad de atención
Sanitarios	No definido		Determinar el número y la capacidad de cada área de sanitarios, con base en reglamentos de construcción aplicables
Oficinas Operativas	No definido	120	El área es estimativa. Determinar las necesidades reales de acuerdo al organigrama y a plantilla de empleados
Oficinas Administrativas	No definido	300	El área es estimativa. Determinar las necesidades reales de acuerdo al organigrama y a plantilla de empleados
Sala de Juntas	1	40	Dentro del área de oficinas administrativas
Almacén	1	250	Cercano al taller de mantenimiento
Taller de Mantenimiento	1	250	Cercano a la bodega general
Bodega	1	450	La bodega debería estar accesible desde vialidades urbanas. Requerirá un patio de maniobras para tráiler y camiones
Áreas verdes internas	No definido		Definir y determinar ubicación y tamaño, de acuerdo con proyecto arquitectónico
Áreas verdes externas	No definido	2,000 min	Definir y determinar ubicación y tamaño definitivo, de acuerdo con proyecto el predio que finalmente esté disponible y con el proyecto arquitectónico
Estacionamiento	No definido	5,000	El área total definitiva dependerá del proyecto arquitectónico.

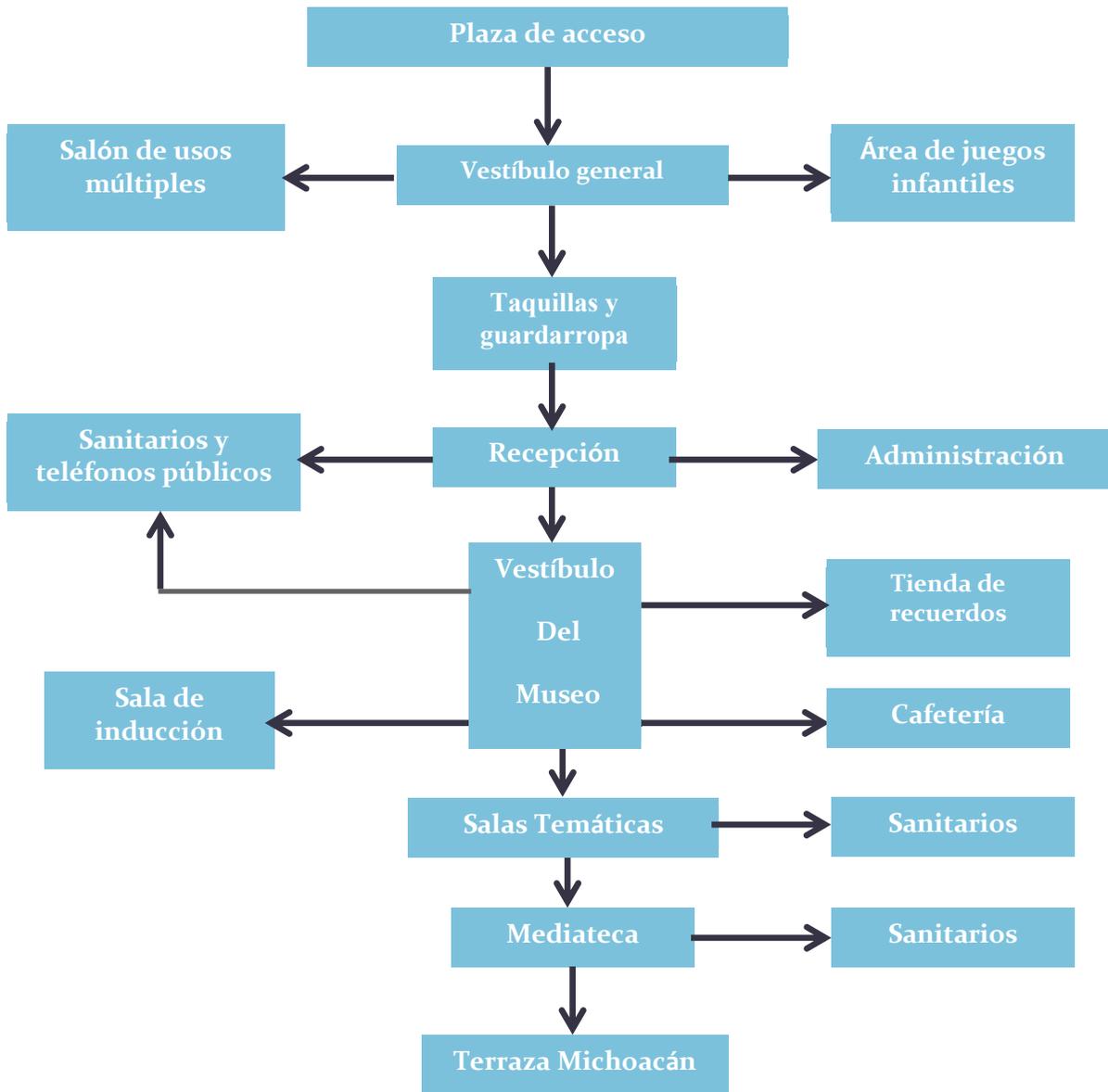
5.3 ANÁLISIS DIAGRAMÁTICO

✚ Diagrama General de Funcionamiento



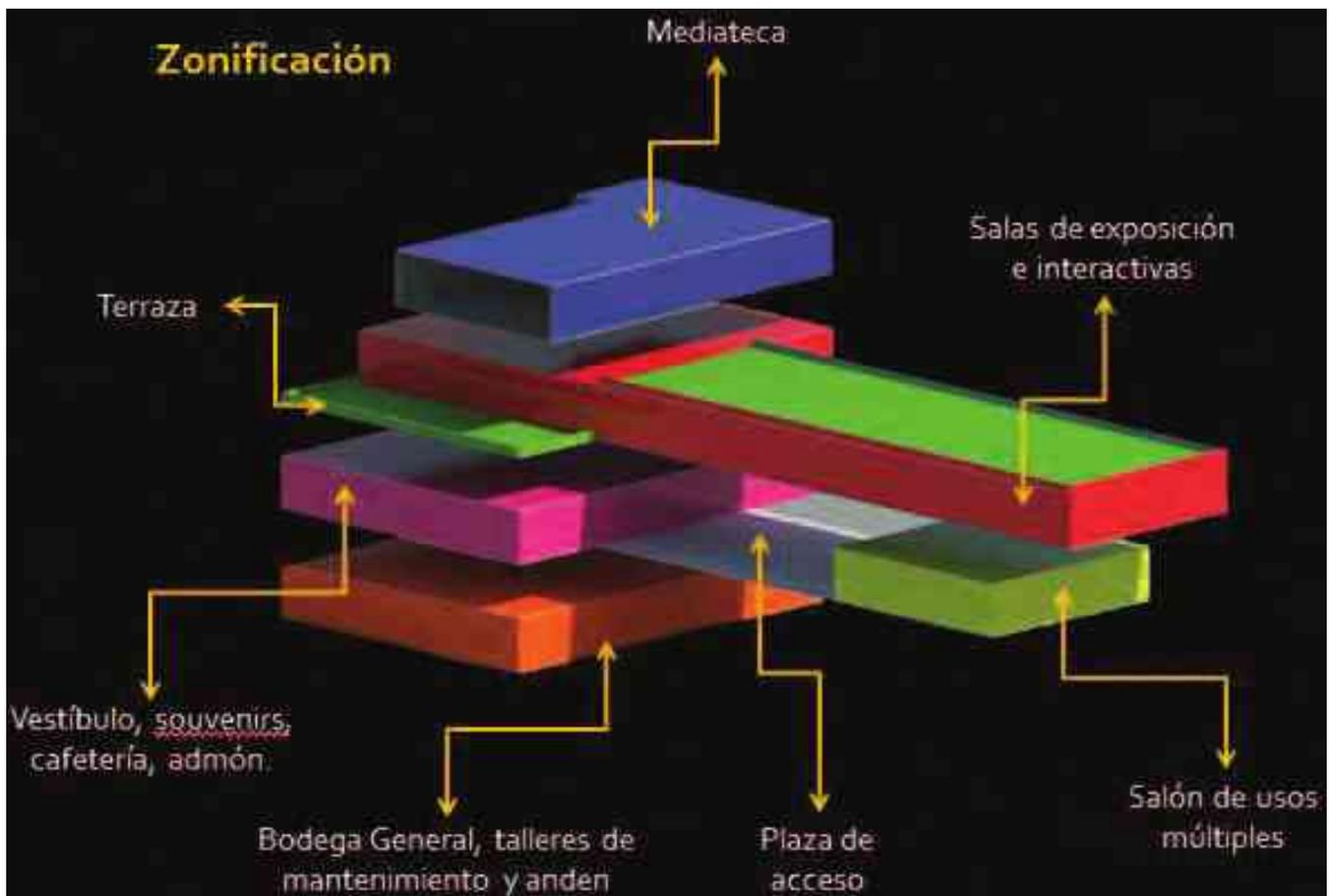
Img 80. Diagrama general de funcionamiento del INTERACTUM
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de zona pública



La manera en que se decide insertar los diferentes volúmenes en el edificio fue debido a la actividad que desempeña cada uno de ellos.

- El volumen inferior es el sótano, el cual la actividad que se desempeña en esa área es la de servicios a todo el museo (Bodega general, talleres de mantenimiento, montacargas, anden de carga y descarga, patio de maniobras)
- En planta baja se hace la separación de volúmenes, la de la derecha es el área de difusión de ciencia y tecnología (Salón de usos múltiples) y a la izquierda es el área de recepción del museo (Recepción, vestíbulo principal, sala de inducción, tienda de souvenirs, cafetería, sanitarios, etc.).
- En el primer nivel se encuentra el bloque de exposición, que es donde se localizan todas las salas temáticas y la de exposiciones temporales.
- En el segundo y último nivel se encuentra el área de consulta e investigación, donde se localiza la mediateca y ludoteca acompañada de la terraza de exposición al aire libre.



Img 81. Diagrama volumétrico de principales espacios del INTERACTUM
Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE DETERMINANTES FUNCIONALES

- En general, los llamados museos o centros interactivos de ciencias, poseen las características básicas y esenciales que se han señalado para los museos interactivos, de los cuales los casos análogos analizados cuentan con estos espacios en común.
- Algunos museos interactivos no son exclusivamente dirigidos a los niños, pero no desechan los enfoques y estrategias lúdicas de los museos para niños. Sus públicos meta son deliberadamente más amplios y la variedad de sus servicios también lo es y se procura un balance equilibrado entre aprendizaje y recreación. Se enfocan a todo tipo de públicos, procurando que todo en el centro (exhibiciones, ambientación, lenguaje formal, actividades, etc.) se apto y atractivo para personas de todas las edades y condiciones. Esto implica una amplia variedad de opciones y de experiencias potenciales. Éste es el caso del INTERACTUM, el cual es dirigido al público en general, con espacios como la mediateca, en la cual personas de todas las edades podrán disfrutar de la biblioteca, centro de educación y comunicación digital así como las salas de exposición temáticas y temporal, pero sin dejar de lado lo lúdico, los espacios dedicados a los niños, para poder ofrecer esa amplitud de opciones a la sociedad michoacana y de sus alrededores.



ANÁLISIS DE INTERFASE PROYECTIVA

*"La Arquitectura es la voluntad de la época
traducida al espacio"*

Mies Van der Rohe

6.1 EXPLORACIÓN FORMAL

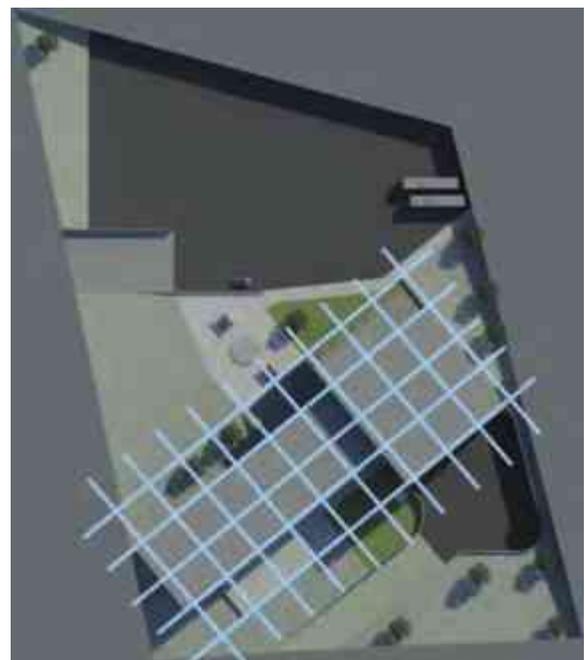
El núcleo generacional o principal idea para el diseño de este proyecto, es una retícula, que dándole un carácter local, se retoma la traza urbana del primer cuadro de la ciudad de Morelia, el cual es una retícula casi perfecta. Todo el edificio en planta obedece a una retícula de 10 x 10 metros con adiciones y sustracciones. Ésta retícula, al levantarla nos genera formas simples y regulares, y en alzado para generar más vista y juego con dichas formas se proponen también adiciones y sustracciones.

Otras de las sensaciones que se pretende generar, es que el usuario sienta una atracción hacia cada uno de los espacios del Museo, que sienta la curiosidad por entrar e interactuar con las exposiciones, se busca transmitir los grandes avances científicos y tecnológicos, la sensación de estar dentro de algo muy avanzado o futurista y que las salas interactivas funcionen como un contenedor neutro, donde el protagonista sea la exposición o la museografía.

El carácter del proyecto es una respuesta al programa encomendado, se basa en un entendimiento del todo, del programa arquitectónico, las actividades y sus relaciones entre sí, de esto surge la forma del edificio, tal como se explica en la imagen 81 del capítulo anterior.



Img 82. Retícula del primer cuadro de la ciudad de Morelia
 Fuente: Google Earth



Img 83. Retícula de 10x10 mts. sobre edificio
 Fuente: Google Earth

Una edificación se puede relacionar con su contexto, ya sea natural o construido, de las siguientes maneras:

- Por mimetización: cuando la construcción se vuelve parte del paisaje natural o del medio construido y se adapta en todos sentidos (forma, color, materiales, altura, estilo, etc.) para perderse dentro de él.
- Por contraste: Cuando la construcción es, por todas sus características de forma, color, materiales, etc., independiente de su medio natural o construido. Es una relación que se establece por oposición entre el elemento que se va a construir y el medio existente.
- Por adecuación: Cuando la construcción se diseña a partir de las características de su medio (alturas, vistas, materiales, etc) sin que se pierda o pase desapercibida y sin que funcione en forma de contraste. Esta es una forma intermedia de relacionarse.¹

Lo que se busca con el proyecto del INTERACTUM, es que su diseño sea una adecuación, ya que no se busca que la edificación se pierda con el paisaje o su medio construido, pero tampoco se busca competir formalmente con las construcciones aledañas, no se quiere romper del todo con el entorno, ya que la morfología de éste proyecto se basa en formas regulares, al igual que las construcciones cercanas al proyecto, esto con la intención de que exista un orden visual y conforme un ambiente agradable en conjunto con el contexto.

La zonificación de todo el terreno se hace en base a determinantes físicas existentes, la topografía del terreno, las vialidades, las vistas y asoleamiento.

Al diseñar espacios en los que los principales usuarios son los niños, se tienen dos grandes tentaciones, el uso de la formas y de los colores, lo que se busca con el nuevo proyecto es generar un balance entre ambas para lograr llamar la atención de los usuarios y el éxito del Museo, por lo que se decide jugar con los volúmenes en el edificio y dar la sensación de ser una gran nave avanzada tecnológicamente, los colores de las salas interactivas serán de acuerdo a la temática de la misma, buscando llamar la atención de los visitantes y sentir atracción hacia los aparatos interactivos. En el exterior no se proponen colores llamativos para no romper con el contexto y generar la adecuación al mismo.



¹ Principios de diseño urbano/ambiental, Schjetnan Mario, Ed. Pax México, pp. 73, México D.F., 2004

6.2 CUALIDADES ESPACIALES

Escala

Debido a las necesidades espaciales que se requieren en un museo de este tipo se decidió manejar escalas monumentales, principalmente en los espacios donde se prevé mayor afluencia de usuarios como en la plaza de acceso, acceso principal, salón de usos múltiples y vestíbulo principal. Las salas temáticas deberán tener alturas considerables, para dar la sensación de amplitud y frescura y no de encerramiento.



Img 84. Uso de escala monumental en acceso
 Fuente: Elaboración propia

Lumínica

Lo que se busca principalmente en las salas temáticas en cuanto a iluminación es que entre luz pero no directamente en la mayor parte del día ni en una cantidad excesiva, para que no sea molesta mientras se interactúa con pantallas y aparatos multimedia de las áreas, las cuales, en su mayoría, generarán luz propia, además de la utilización de materiales que permitan el paso de la luz, pero no del calor o la humedad. En las salas temáticas, se plantea utilizar iluminación artificial indirecta, la cual iluminará los espacios pero no perjudicará a las exposiciones interactivas.



Img 85. Iluminación en sala interactiva redes y conexiones
 Fuente: Elaboración propia

Confort Térmico

El sitio en el que se encuentra el proyecto es de clima templado, por lo que no es necesario tomar medidas tan drásticas para cuidar el confort término en el interior del edificio, sin embargo, en las salas interactivas, al tratarse de espacios cerrados con iluminación artificial la mayor parte del día y donde habrá aparatos eléctricos que generarán calor, sumando el calor humano de las personas que estarán en el interior, se propone la utilización de equipos de climatización en estas áreas, para poder lograr un confort térmico adecuado en las mismas.

El proyecto está orientado de cierta forma que en los espacios donde se permanecerá mayor cantidad de tiempo sean lo más confortables posibles, como es el caso de las salas interactivas y mediateca, donde se dejan pocos vanos hacia los lados donde hay mayor incidencia solar utilizando materiales como cristal tintex o persianas para protección solar. Se proponen también partesoles en el área de la mediateca para no dejar que los rayos solares del poniente incidan en el interior de ésta y exista un confort adecuado.

Como podemos observar en las siguientes imágenes de las fachadas, en la fachada noroeste se procura dejar vanos más pequeños, para no dejar entrar los rayos solares del poniente. Lo contrario sucede en la fachada sureste, en la cual se dejan vanos mucho más grandes para permitir la incidencia solar en el interior y cuidar así el confort térmico del edificio.



Img 86. Fachada principal noroeste



Img 87. Fachada trasera sureste

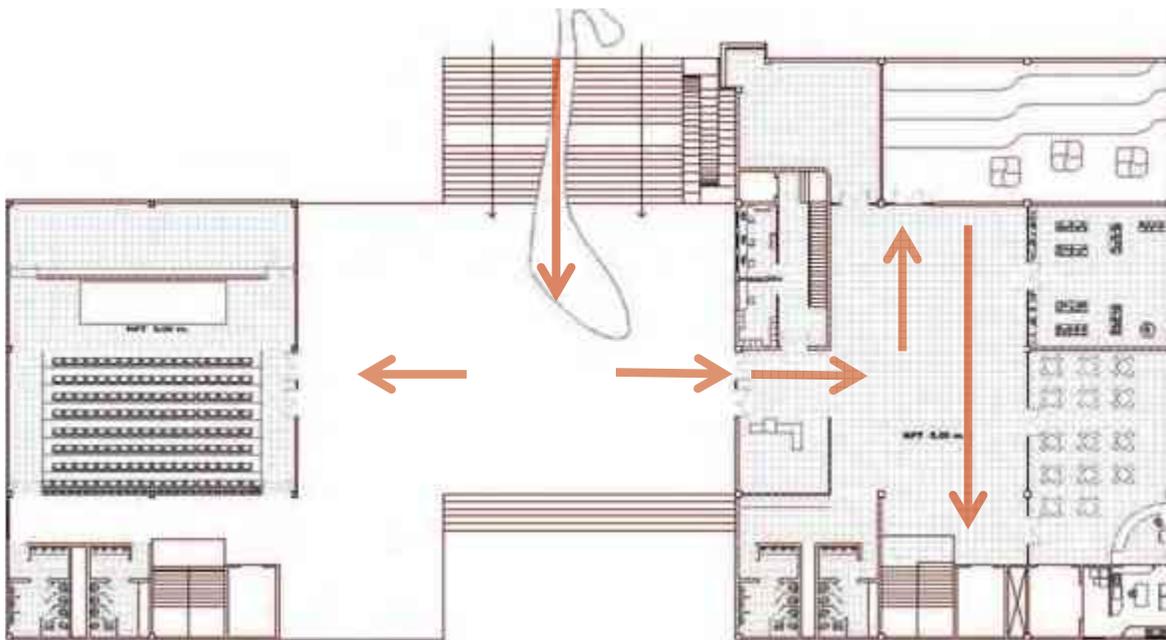
6.3 EMPLAZAMIENTOS, SOPORTES Y PIELES

Emplazamientos

- Recorrido del visitante

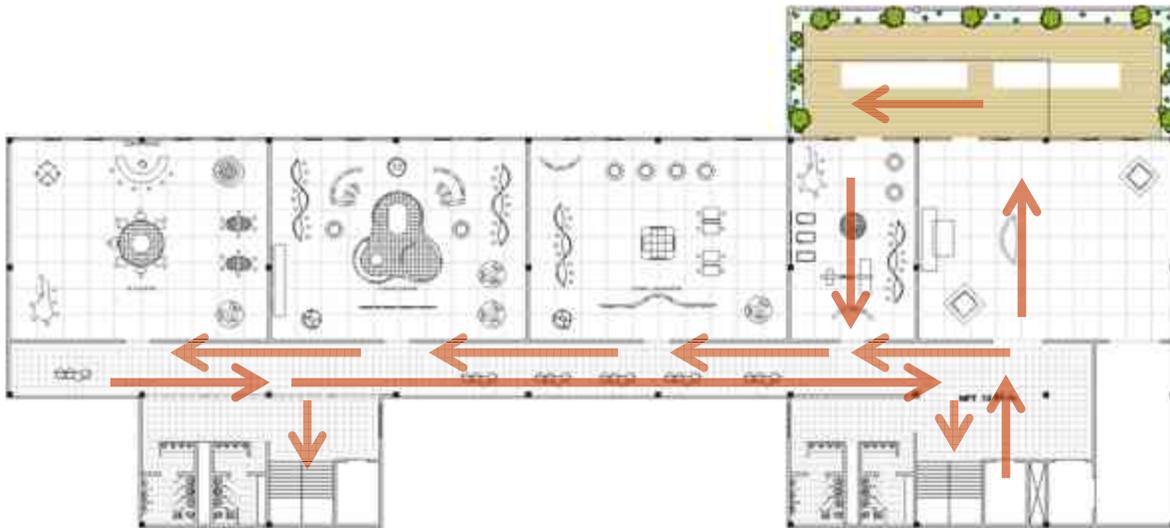
Se accede desde la calle por una plaza de acceso, que es un vínculo entre la calle/estacionamiento y el edificio; ésta plaza da a una escalinata, la cual llega a una segunda plaza. La cual sirve de vestíbulo entre la zona abierta al público en general sin costo que es el salón de usos múltiples, la zona de juegos infantiles y los jardines y la zona con costo que es el museo y la mediateca.

El recorrido dentro de la zona del museo y mediateca comienza desde la segunda plaza, la cual se encuentra conectada a las taquillas y guardarropa y acceso principal al edificio, el cual conduce hacia el vestíbulo del museo que se encuentra rodeado de la sala de guías, la tienda de souvenirs, cafetería, área de teléfonos públicos, sanitarios, elevador y escaleras.



Img 88. Emplazamiento del visitante en planta baja

En el siguiente nivel se encuentran todas las salas de exposición e interactivas del museo, siendo en total 5, la primera de exposiciones temporales y las demás salas temáticas interactivas. Desde la sala de exposiciones temporales y la primera sala temática se tienen acceso a una terraza jardín de recreación y descanso.



Img 89. Emplazamiento del visitante en primer nivel

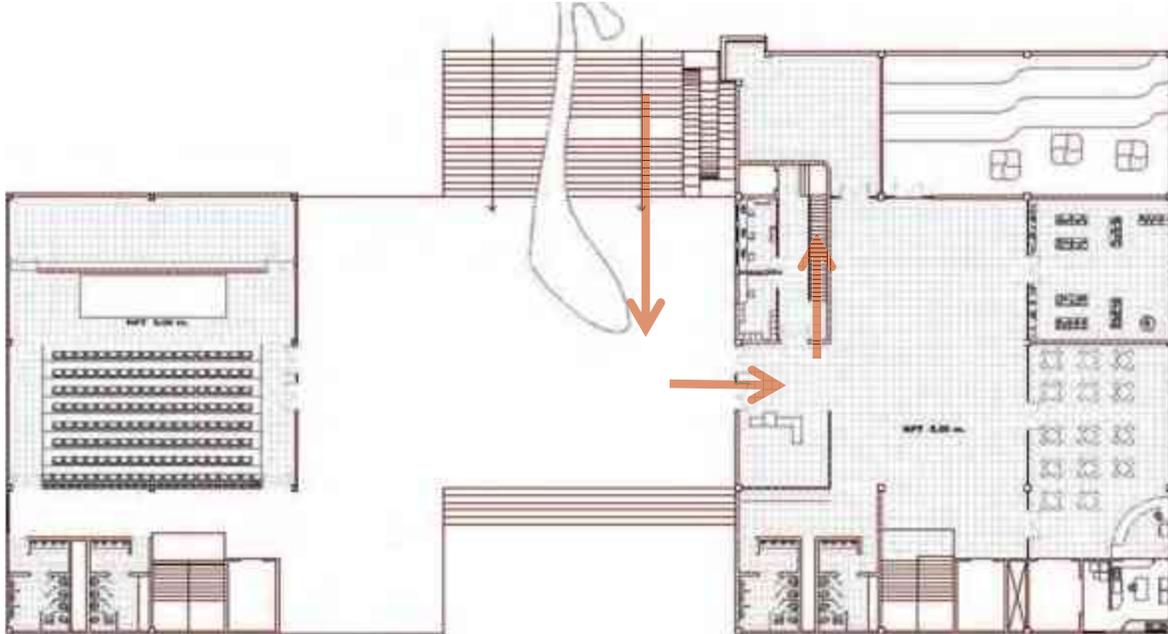
En el último nivel está la ludoteca, mediateca y una gran área verde de exposición y descanso.



Img 90. Emplazamiento del visitante en segundo nivel

- Recorrido del personal administrativo

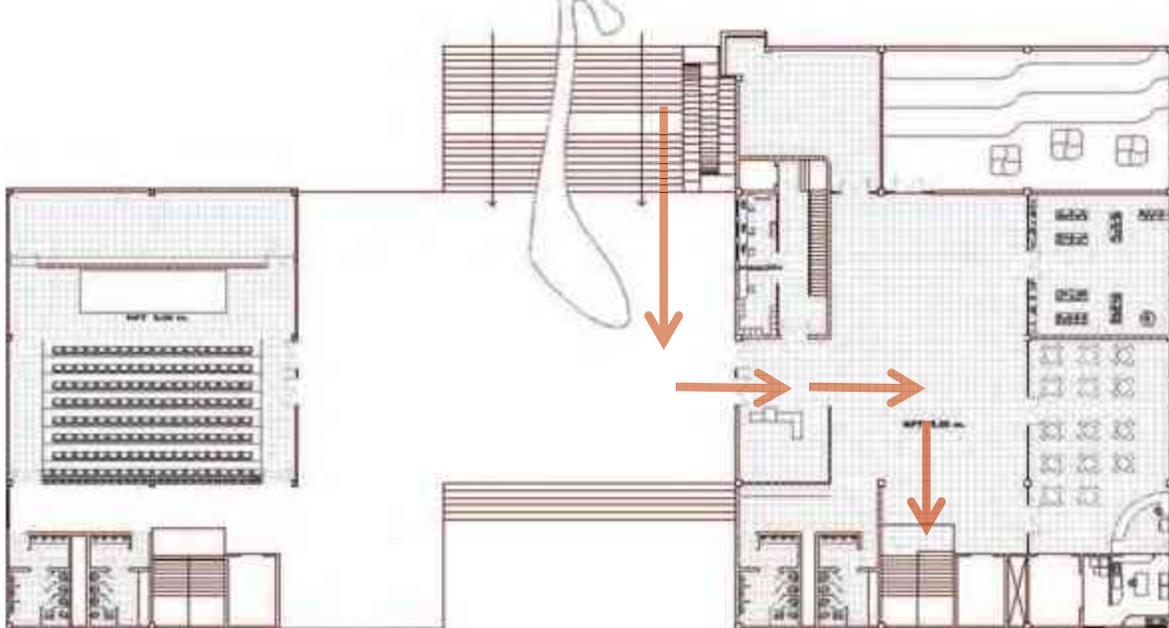
El personal administrativo llega por la plaza de acceso directamente de la calle o del estacionamiento, entra al edificio y sube por las escalinatas o elevador exclusivo del personal ubicado atrás de las taquillas hacia el mezanine ubicado en planta baja.



Img 91. Emplazamiento del personal administrativo

- Recorrido del personal operativo

El personal operativo llega de igual manera a la plaza de acceso, entra al edificio y se dirige hacia el sótano utilizando las escaleras o el elevador.



Img 92. Emplazamiento del personal operativo

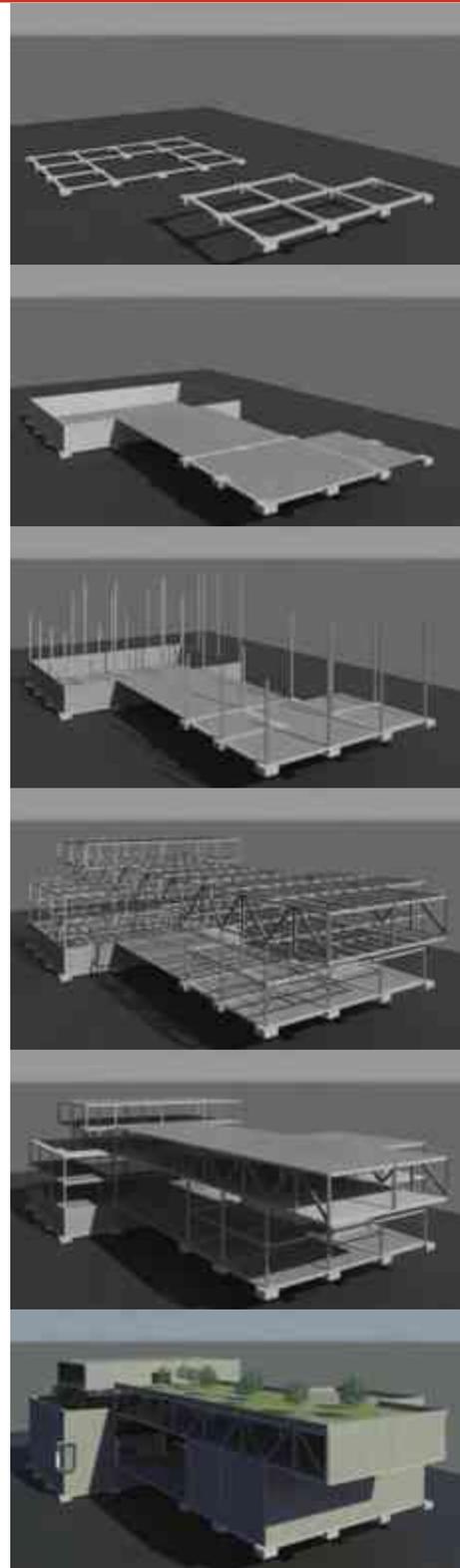
Soportes

El sistema estructural elegido es a base de columnas y traveses de acero y zapatas de concreto mixtas, esto con la finalidad de conseguir un edificio más ligero, debido a que tiene menor carga muerta y por consecuencia hay un importante ahorro en la cimentación. Por otro lado, la estructura de acero exhibe una gran ductilidad cuando está sometida a la acción sísmica y algunas partes que trabajan elásticamente pueden redistribuir esfuerzos a otras secciones menos forzadas, desarrollando su máxima capacidad y líneas de defensa en caso de un sismo.²

Las zapatas corridas se encuentran en la parte del sótano, debido a que en esta zona habrá muros de contención que soportarán cargas tanto verticales como horizontales. Las zapatas aisladas soportarán las columnas principales, que emitirán las cargas verticales al terreno.

Otra de las ventajas por las que se opta éste sistema es la rapidez de construcción, ya que prácticamente todo el material utilizado es prefabricado.

Como cubiertas y entrepisos, se utilizará el sistema constructivo de losacero, que consiste en una cubierta formada por una lámina que se fija a las estructuras a través de pernos o bulbos de acero soldados al patín superior de las vigas aprovechando al conector como elemento de fijación, de manera que cuando llega a ocurrir un movimiento telúrico, la lámina, la losa de concreto y las mismas vigas actúan como una sola pieza,³ evitando así que los techos se



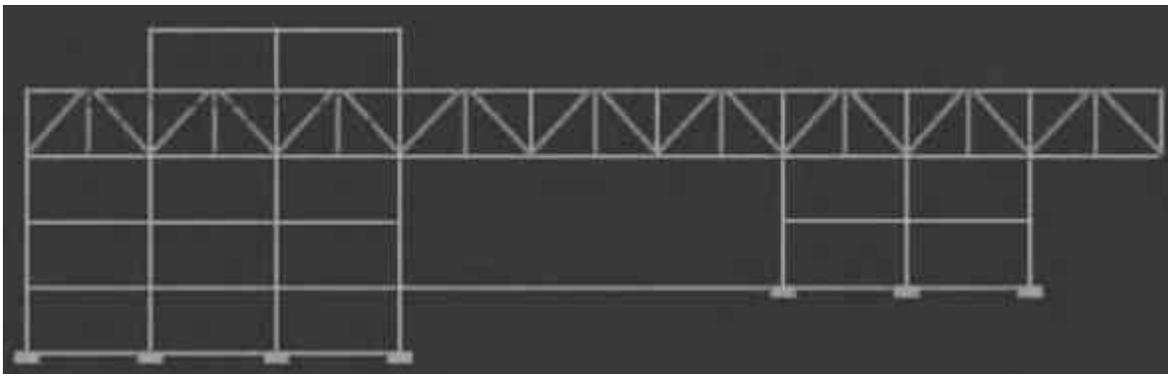
Img 93. Proceso constructivo de la estructura
Fuente: Elaboración propia

² AHMSA (2012) "Las estructuras de acero, a 25 años del sismo de 1985, Entrevista con el Mtro. Héctor Soto " (Consultado el día 20 de Diciembre de 2012) Disponible: http://issuu.com/revistavectordelaing.civil/docs/entrevista_ing_hector_soto

³ Asbesto y aceros recubiertos (2012) "Losacero Ternium " (Consultado el día 29 de Agosto de 2013) Disponible: <http://asbestosyaceros.com.mx/galvanizados/losacero/>

derrumben. Este sistema nos permite abarcar grandes distancias con facilidad. En un museo es de suma importancia contar con espacios abiertos y grandes claros para que el usuario pueda plenamente llevar a cabo su visita y las actividades del mismo.

Una de las particularidades a utilizar en el sistema estructural del proyecto es la viga vierendeel, la cual permite salvar claros de hasta 30 metros, soportando las cargas de niveles superiores. Se propone éste tipo de viga debido a los grandes claros que hay que salvar en el proyecto, principalmente en el acceso al edificio en la planta baja, en donde se tiene un claro de 30 metros y un cantiléver de 10 metros en el primer nivel.



Img 94. Alzado del sistema estructural
 Fuente: Elaboración propia

La condición fundamental que debe cumplir una estructura como ésta es la de ser geoméricamente indeformable. Como un punto en un plano queda determinado por el triángulo que le une a otros dos, el triángulo es el elemento fundamental de una celosía indeformable. De ahí el nombre que también comúnmente se les da de estructuras trianguladas. Suelen diseñarse con nudos articulados.⁴

⁴ Fraile, Francisco J. (2010) "Estructuras metálicas, vigas en celosía" (Consultado el día 19 de Diciembre de 2012)
 Disponible: http://oa.upm.es/3756/1/TESIS_MASTER_FRANCISCO_J_FRAILE_GRIBORIO.pdf

Pieles

Para recubrir los muros del edificio se propone utilizar un sistema de fachadas ventiladas, esto con la finalidad de poder conservar una temperatura de confort en el interior del Museo, sobre todo en invierno y en verano, sin necesidad de elevar el consumo energético y tratar de usar lo menos posible el sistema de aire acondicionado, principalmente en el interior de las salas temáticas.

La utilización de una fachada ventilada supone una importante aportación al ahorro energético del edificio, puede alcanzar entre un 20% y un 30% del consumo. Este sistema también mejora el aislamiento acústico.⁵

Un edificio bien aislado, no tendrá puentes térmicos y esto hará que no aparezcan las humedades.

Otra característica importante es que estéticamente se ven bien, consta de paneles que se fijan a los muros de la fachada existente, dichos paneles pueden ser sustituidos fácilmente en caso de que se requiera.



Img 95. Esquema de fachadas ventiladas
Fuente: Elaboración propia

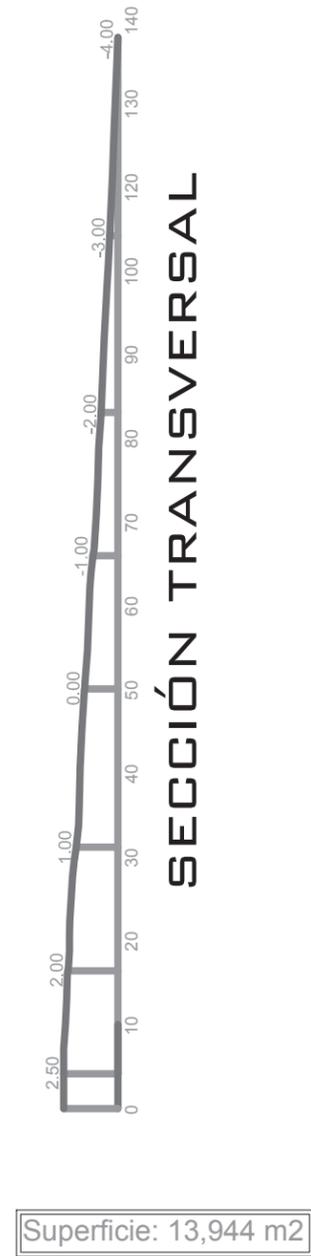
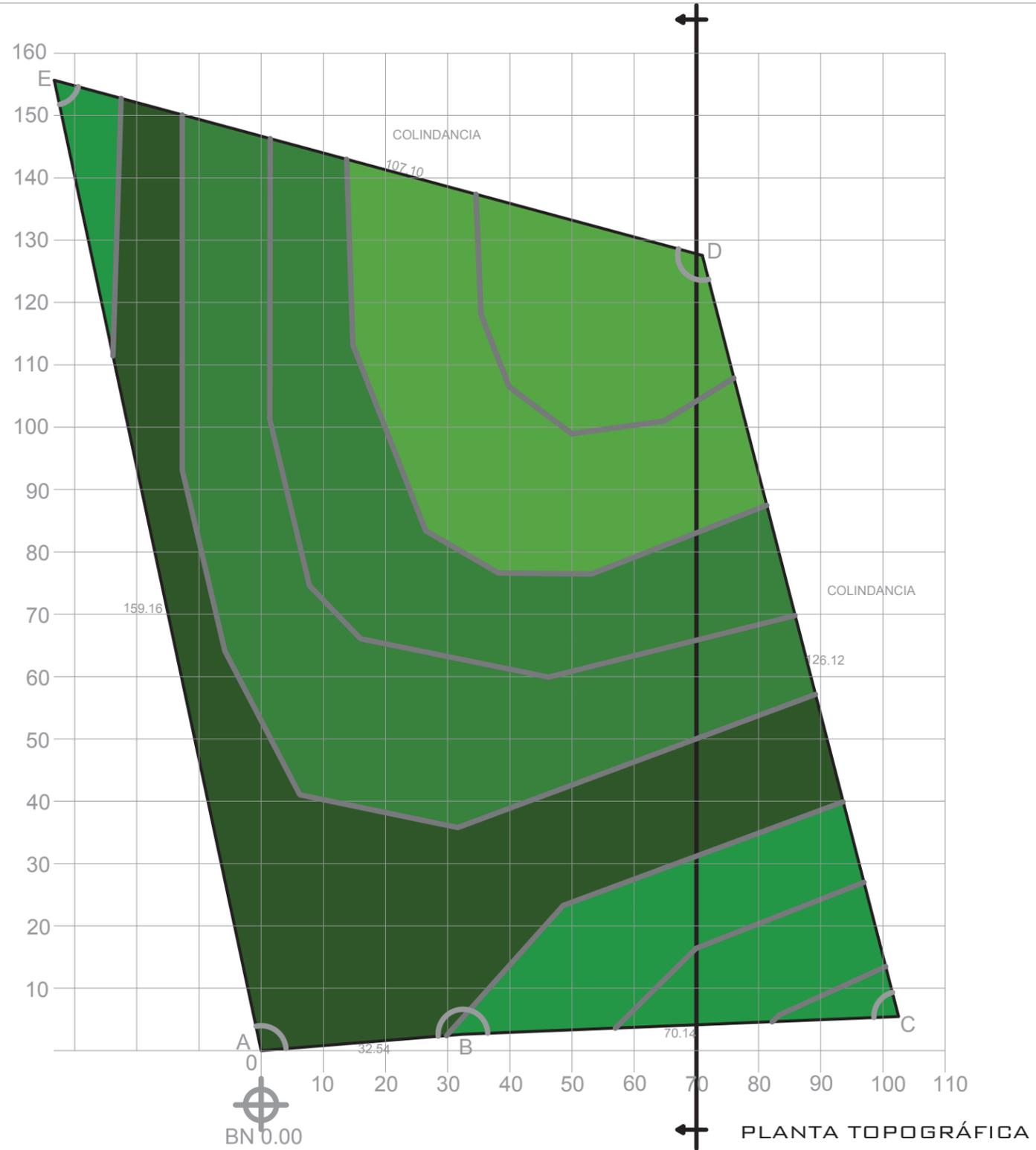
⁵ Porcelanosa (2010) "Fachadas ventiladas" (Consultado el día 29 de Agosto del 2013) Disponible: <http://www.porcelanosa.com/fachadas-ventiladas.php>

7

PROYECTO

"Tenemos que hacer casas y edificios que hagan a la gente feliz, más que para que salgan en las revistas"

Ricardo Legorreta



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO TOPOGRÁFICO

ESCALA: 1:750

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

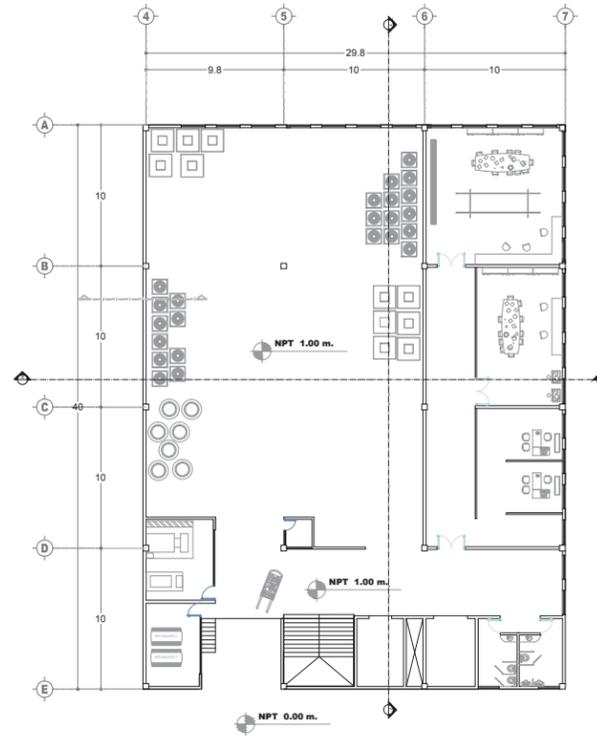
ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

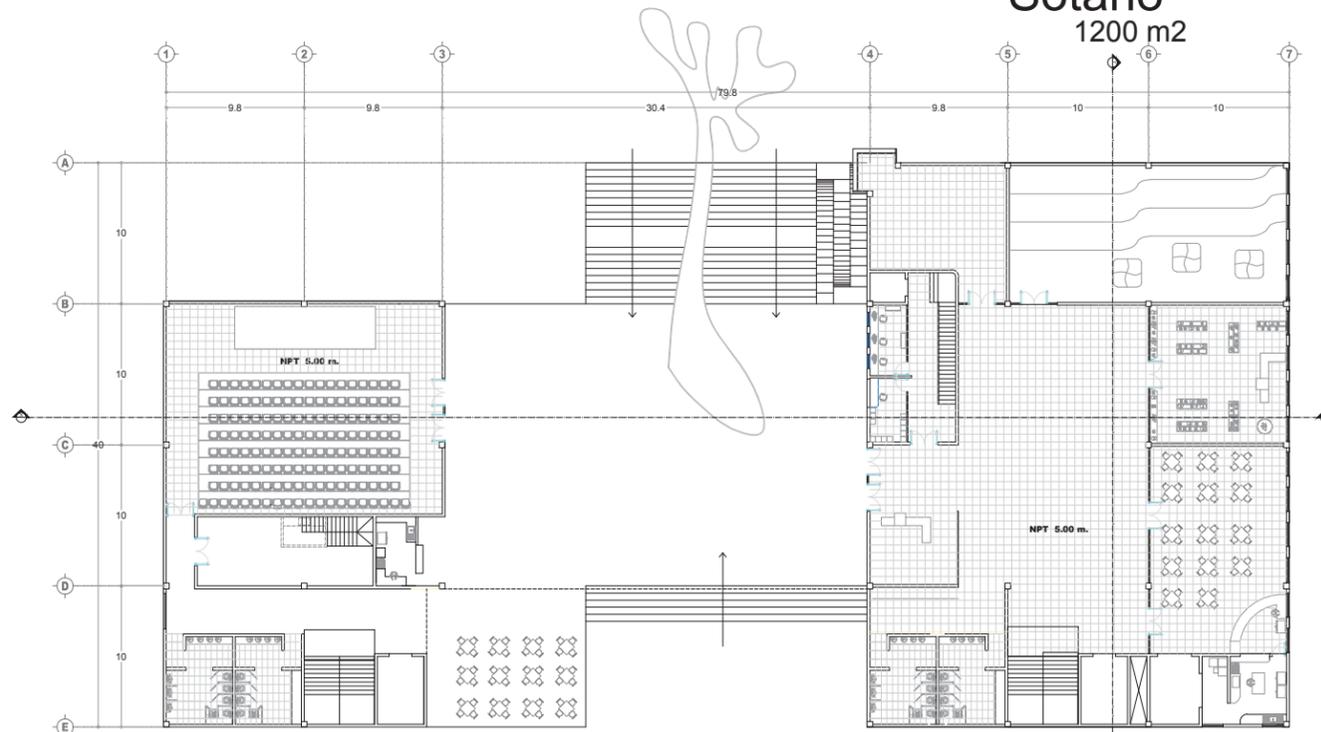
DICIEMBRE DEL 2013

A-01

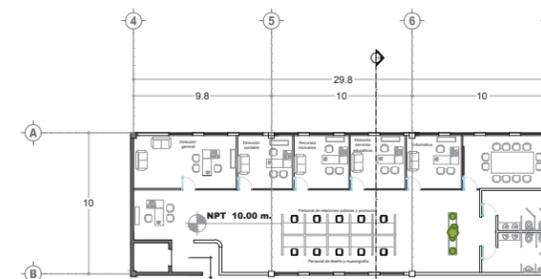




Sótano
1200 m²



Planta Baja
1800 m²



Mezanine
300 m²



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE
MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

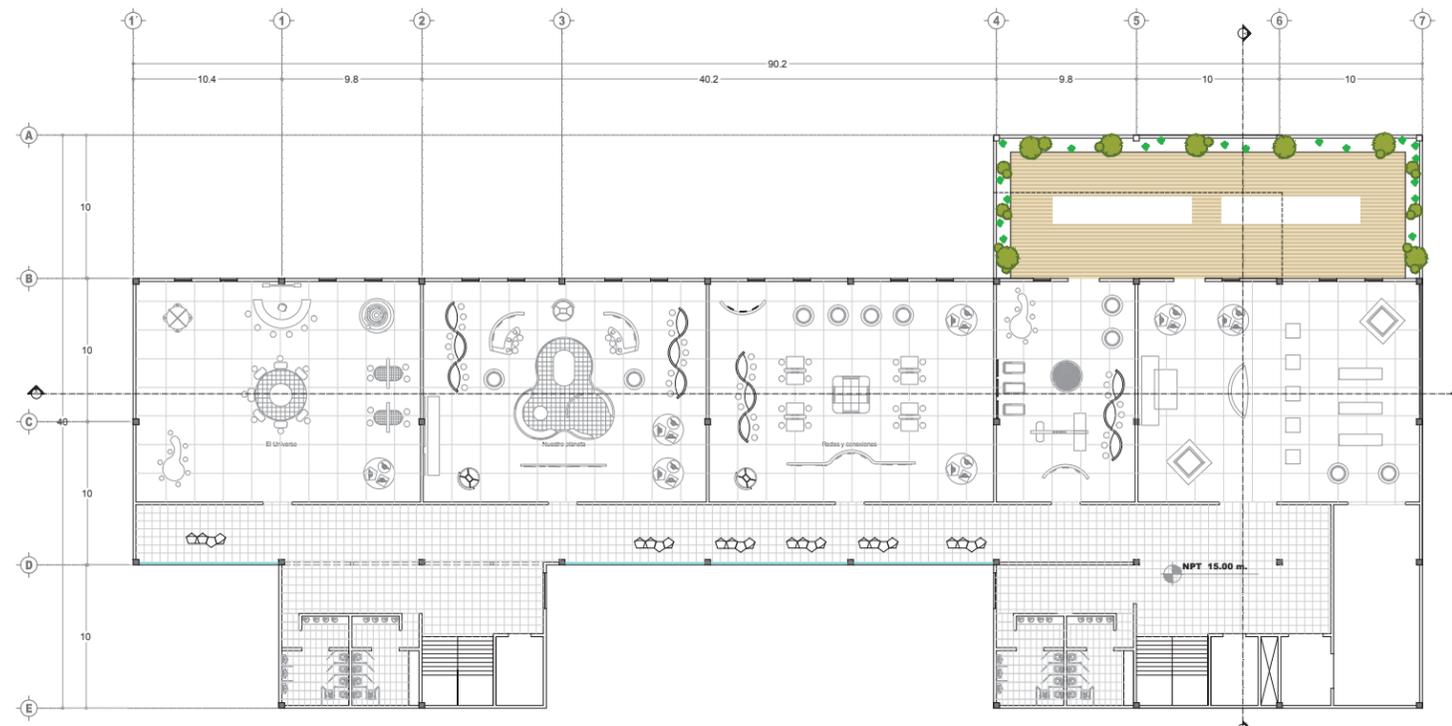
ASESOR: M. en ARQ. JORGE
HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: PLANTAS
ARQUITECTÓNICAS

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013



Primer Nivel
2600 m²



Segundo Nivel
2,156 m²



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

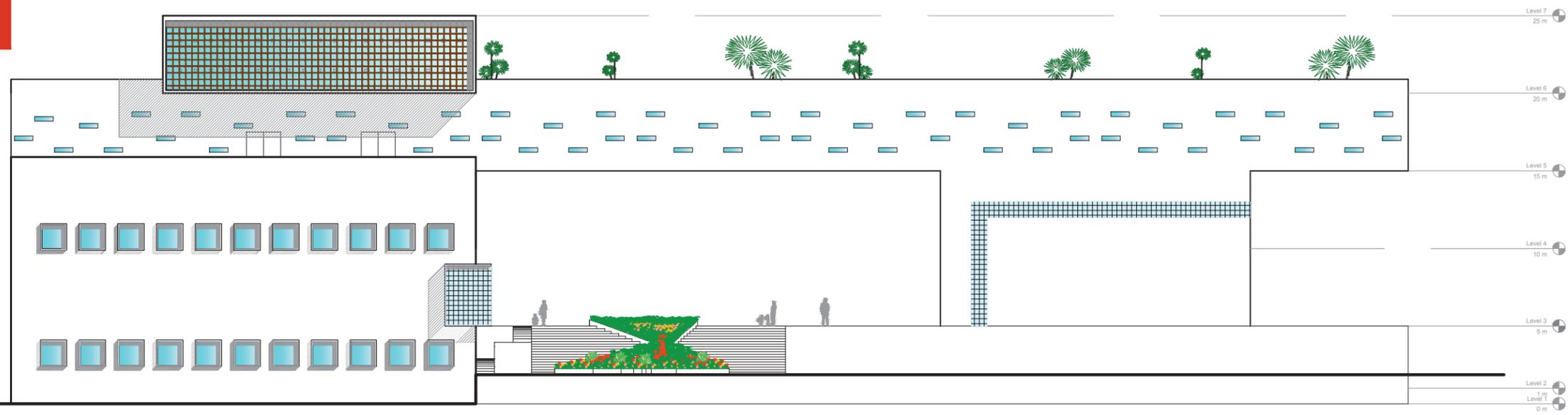
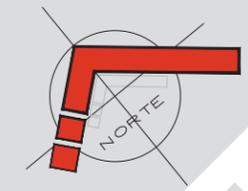
ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

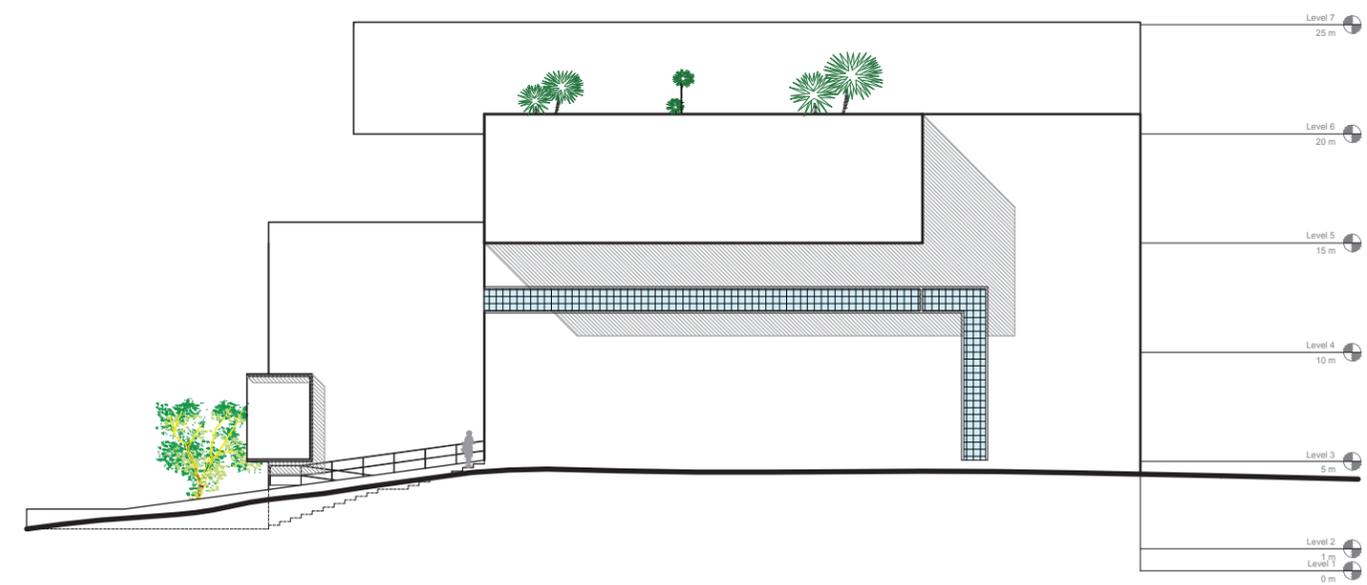
DICIEMBRE DEL 2013



A-03



Fachada Principal



Fachada Poniente

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: FACHADAS

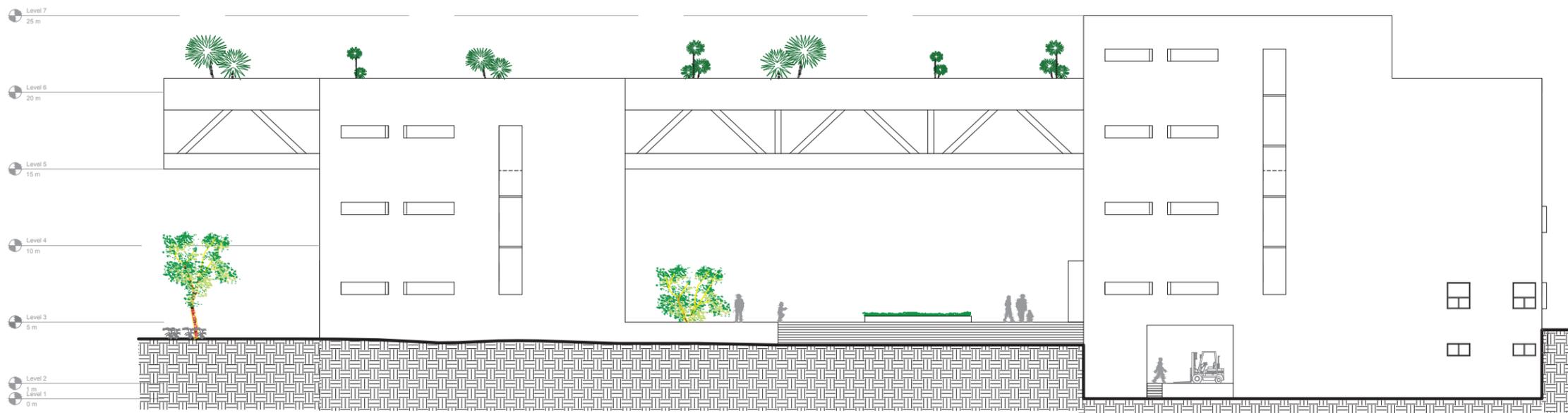
ESCALA: 1:300

ACOTACIÓN: METROS

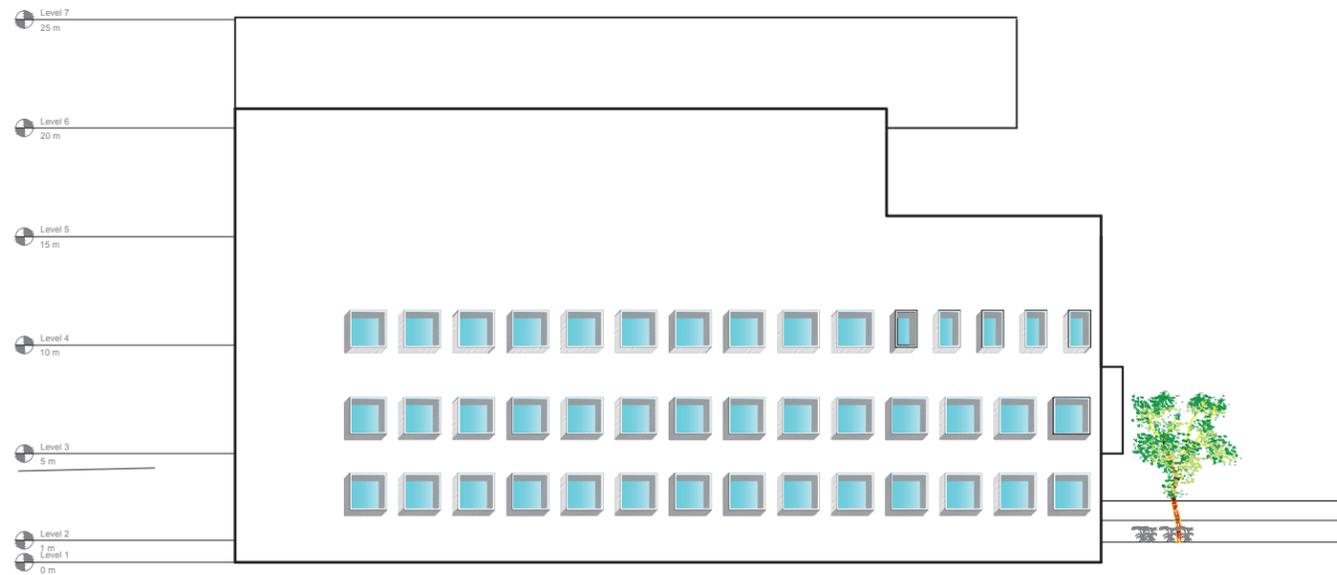
DICIEMBRE DEL 2013



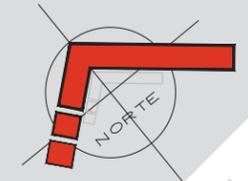
A-04



fachada Posterior



fachada Oriente

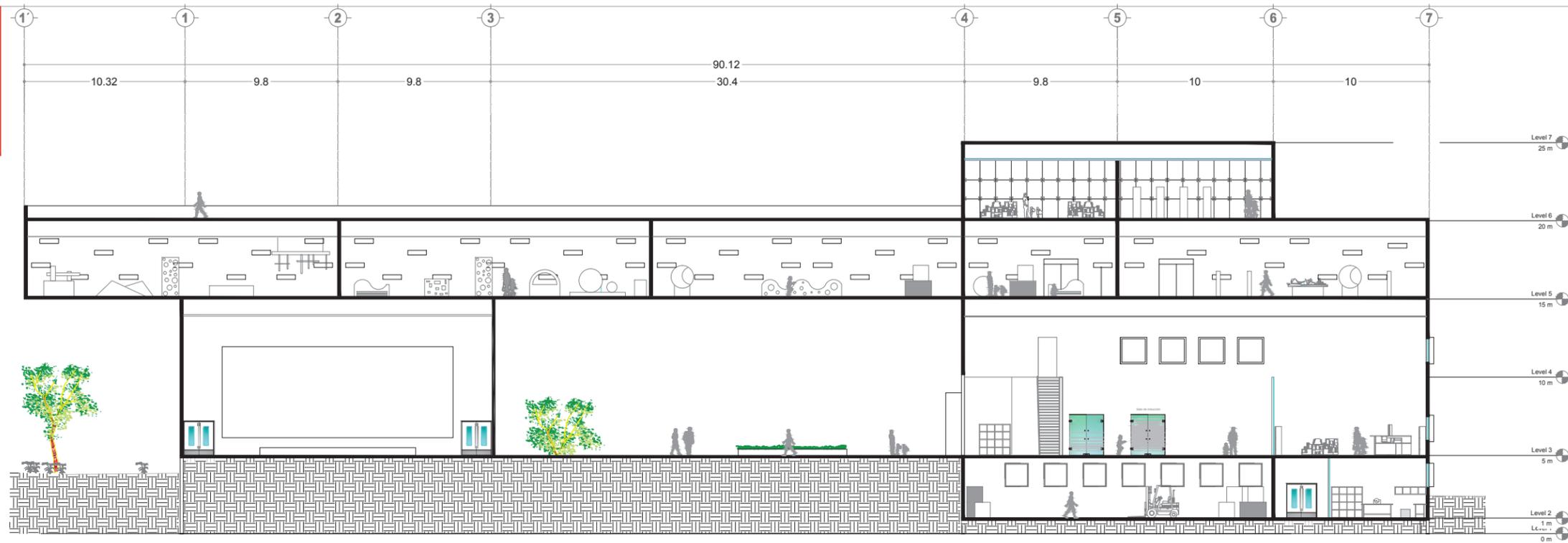


INTERACTUM

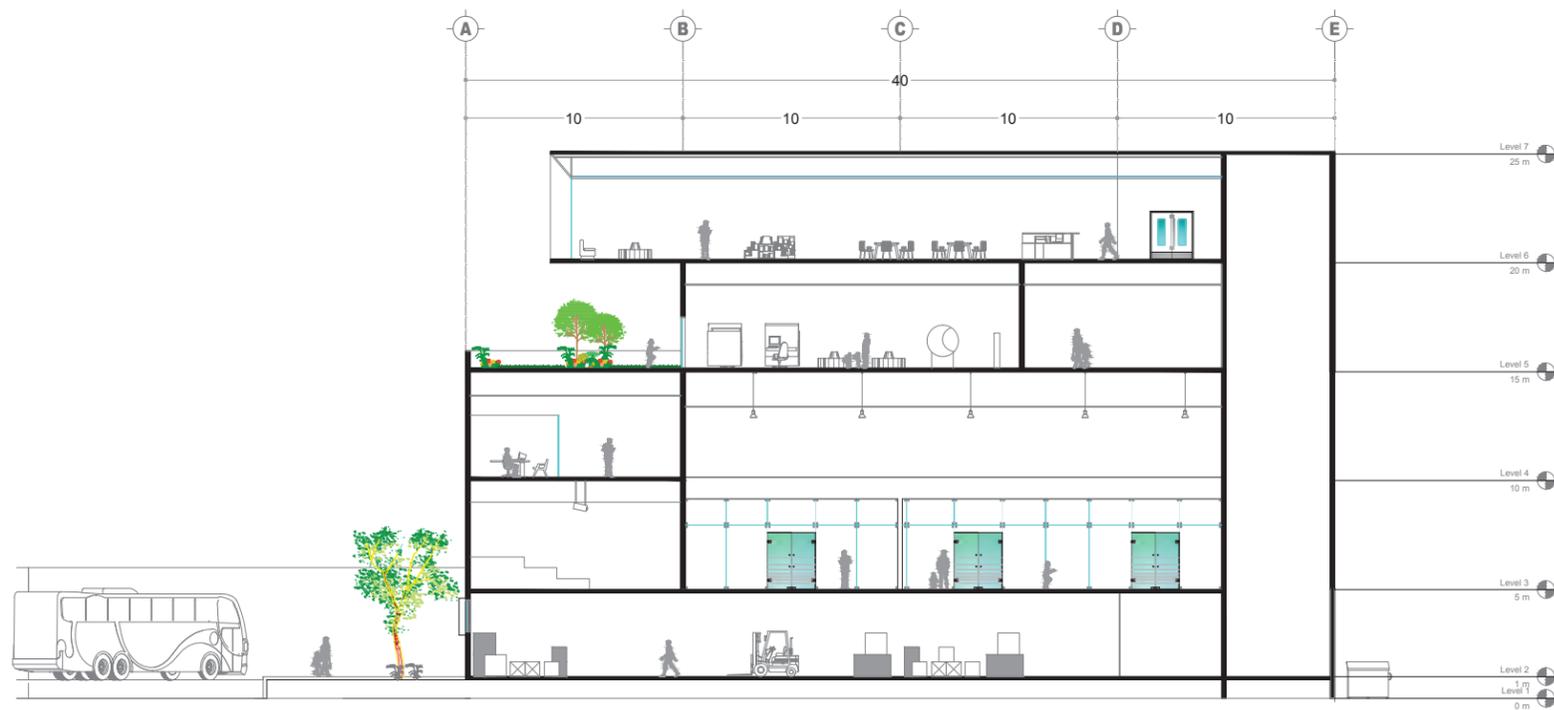
MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN
 BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO
 ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO
 PLANO: FACHADAS
 ESCALA: 1:300
 ACOTACIÓN: METROS
 DICIEMBRE DEL 2013



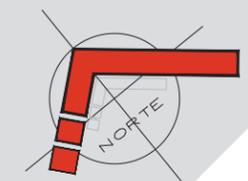
A-05



Corte x-x'



Corte y-y'



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: CORTES

ESCALA: 1:300

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

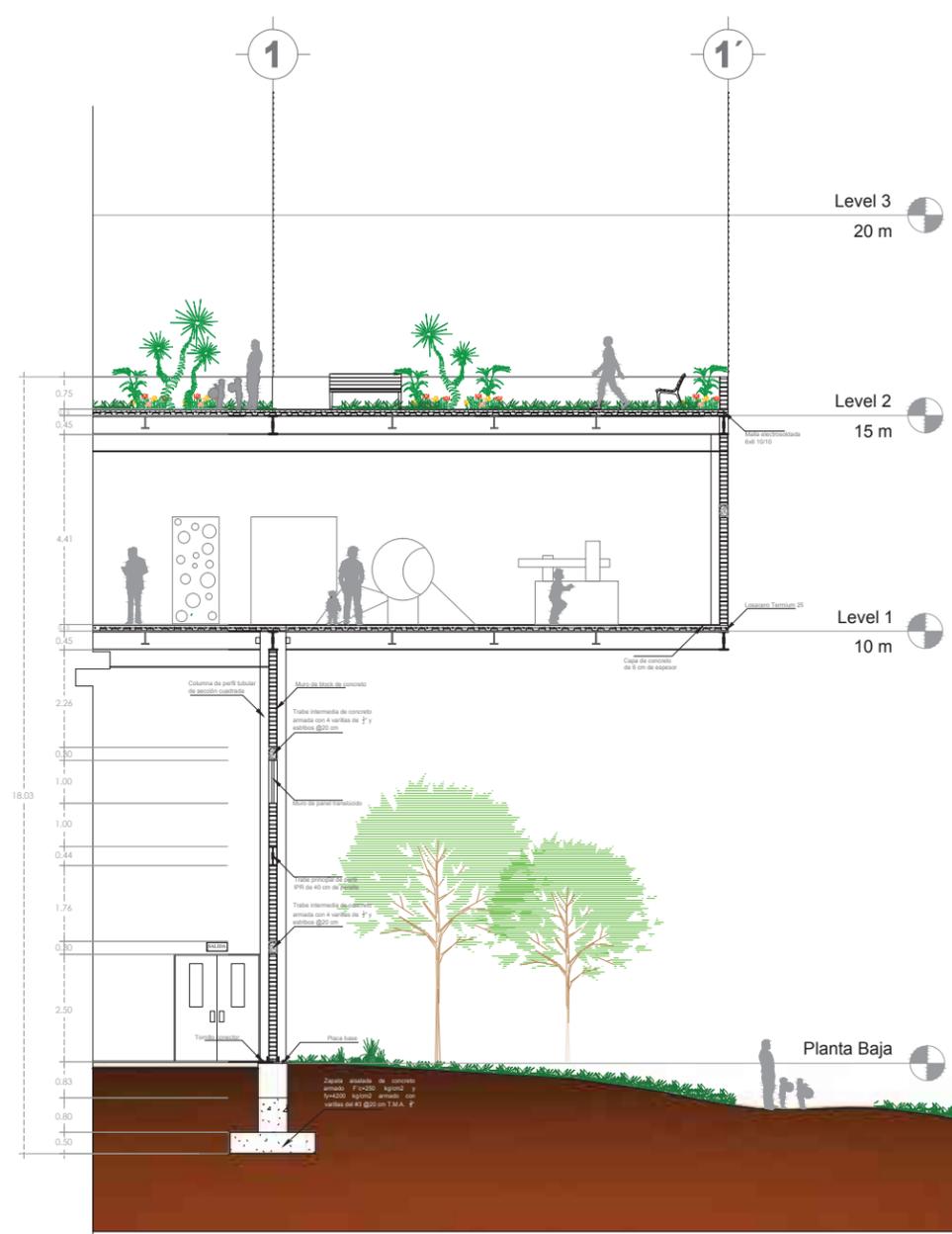
A-06

100

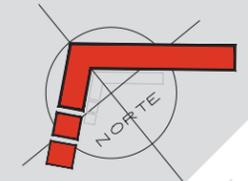
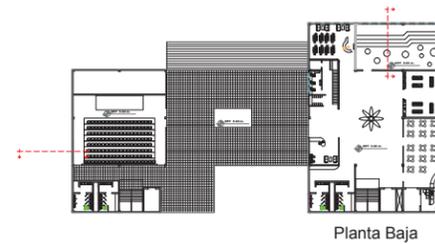




Corte por Fachada A-A'



Corte por Fachada B-B'



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: CORTES POR FACHADA

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

A-07



Vista desde calle de acceso



Vista desde plaza de acceso



Área de acceso y taquillas



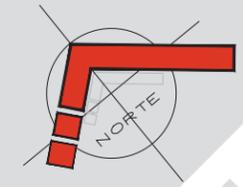
Oficinas Administrativas



Vestíbulo principal del museo



Salón de usos múltiples



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: IMAGENES EXTERIORES

ESCALA: 1:300

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013





Sala Juego y Aprendo



Sala La Naturaleza



Sala Redes y Conexiones



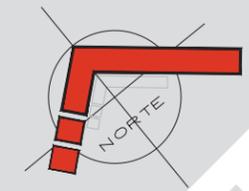
Sala El Espacio



Terraza Segundo Nivel



Mediateca



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE
MICHOCÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE
HUMBERTO FLORES ROMERO

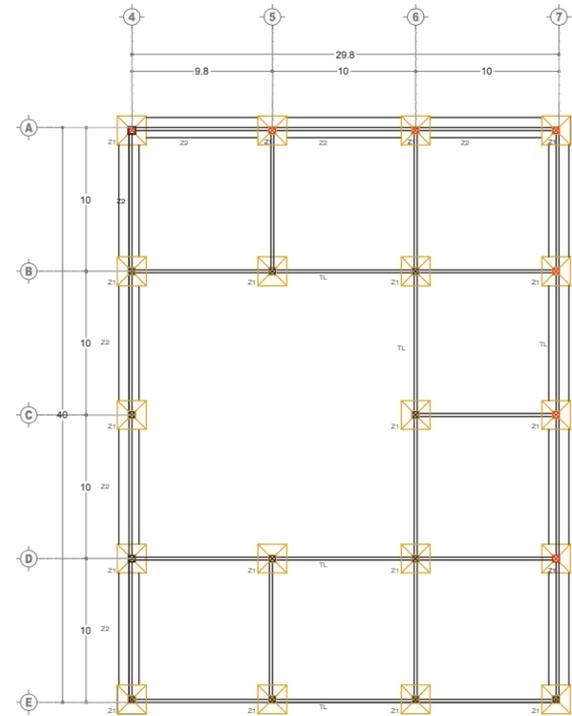
PLANO: IMAGENES
INTERIORES

ESCALA: 1:300

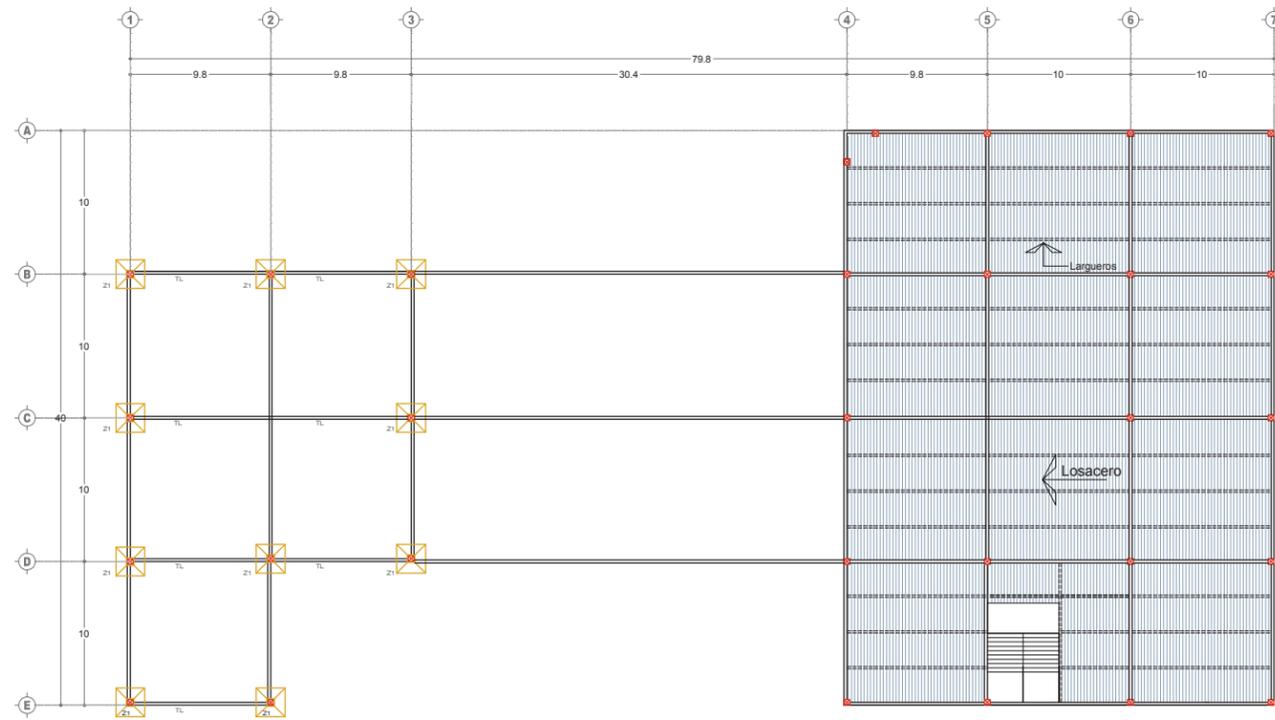
ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

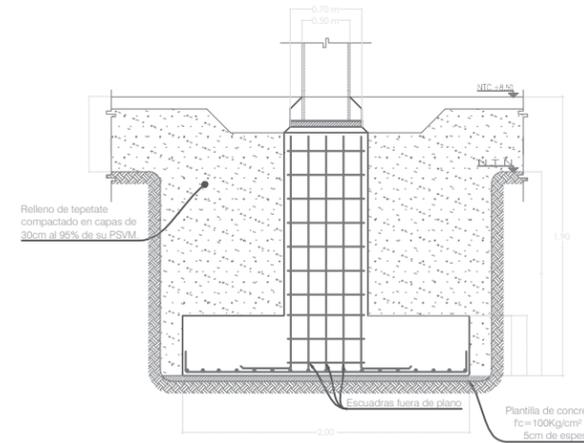




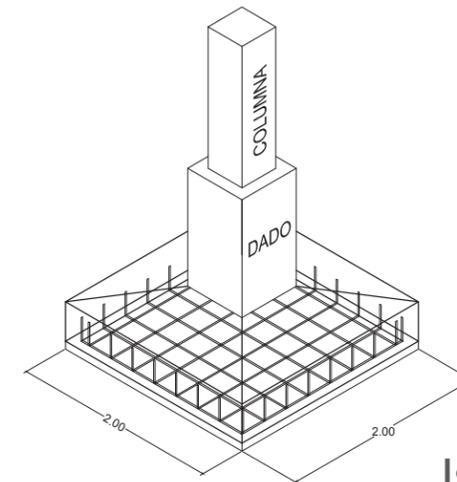
Sótano



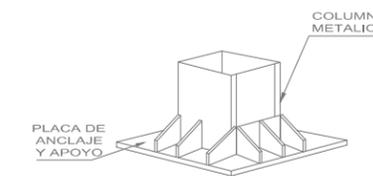
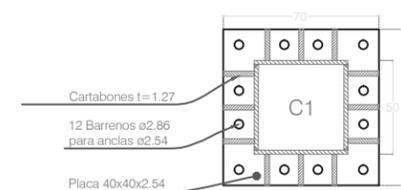
Planta Baja



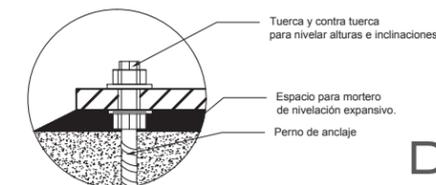
Detalle 1
ZAPATA Z1



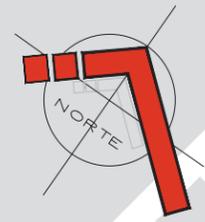
Isométrico
ZAPATA Z1



Detalle 2
PLACA BASE



Detalle 3
Pernos de anclaje



ESPECIFICACIONES

PREPARACIÓN Y MEJORAMIENTO DE TERRENO A 16,000 KG/CM2 CON TEPETATE Y TEZONTLE COMPACTADO EN CAPAS DE 20CM, PREVIAMENTE HUMEDECIDO.
 INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10CM DE ESPESOR CON F'C=100KG/CM2. COLADO Y ARMADO DE ZAPATAS, CONTRATRABES Y DADOS A BASE DE CONCRETO ARMADO R.N T.M.A DE 3/4 CON F'C=250KG/CM2 COLADOS MONOLÍTICAMENTE CON RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 3CM. REFORZADO CON ACERO Y UN FY=4200 KG/CM2.
 INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10CM DE ESPESOR CON F'C=100KG/CM2. INCLUYE DOBLES GANCHOS Y TRASLAPES DONDE SEA NECESARIO, CIMBRA Y DECIMBRA CON TRIPLAY DE 6mm, ESTACAS, Y YUGOS DE MADERA DE PINO DE TERCERA.

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

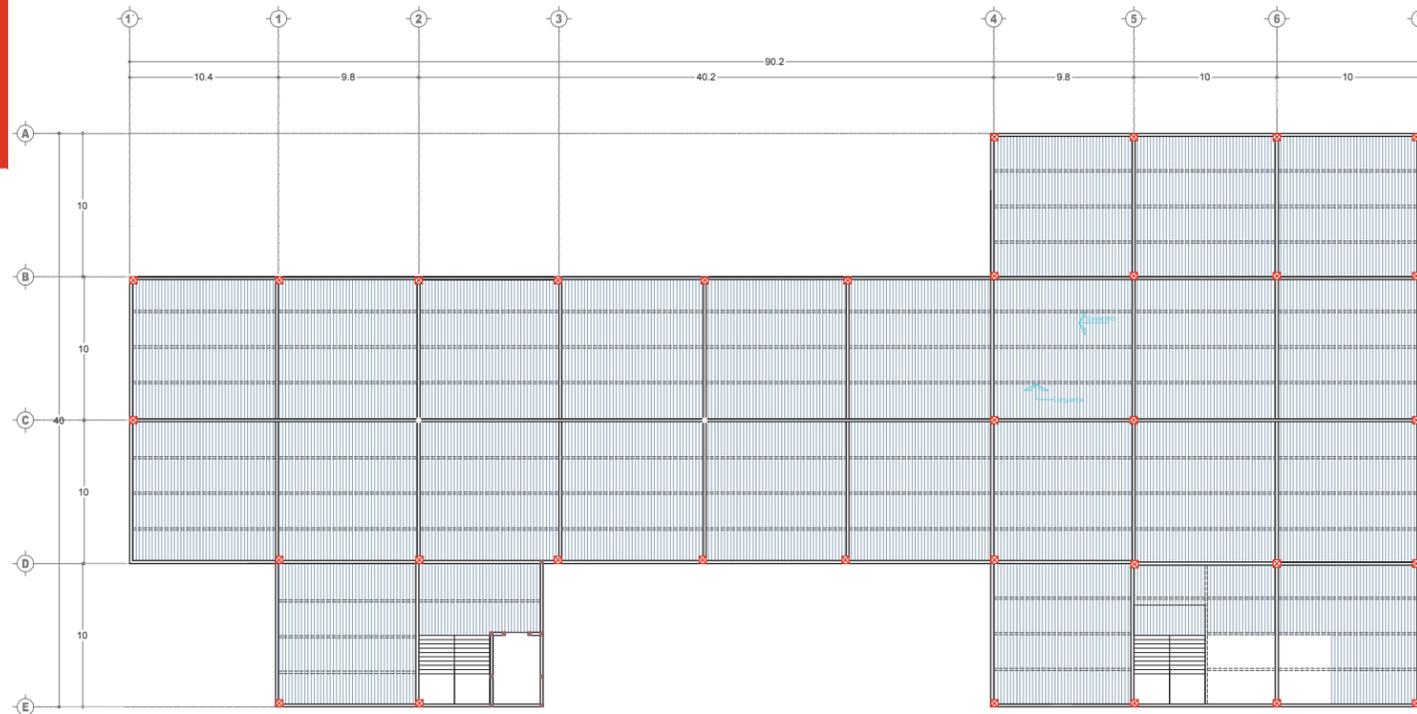
PLANO: ESTRUCTURAL

ESCALA: 1:500

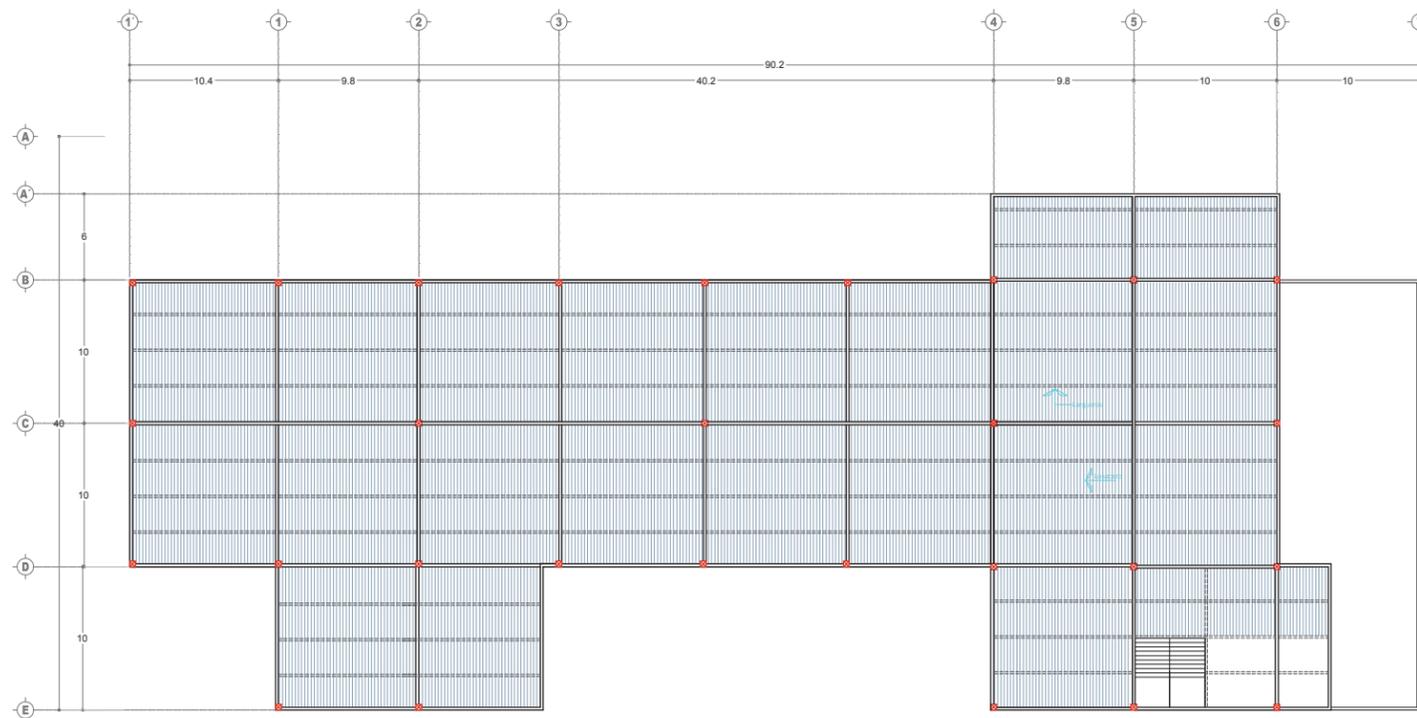
ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

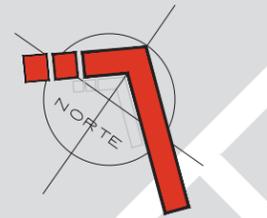
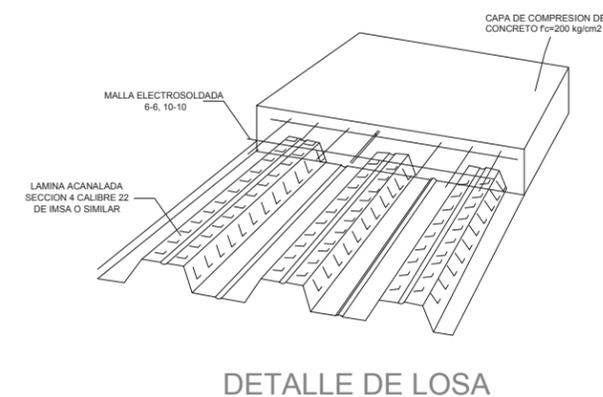
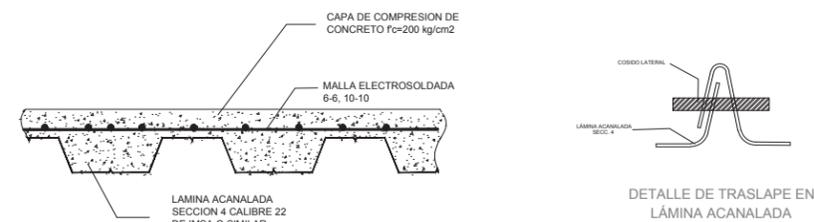
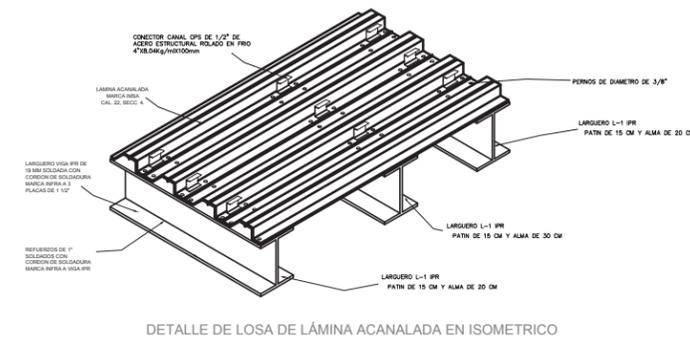
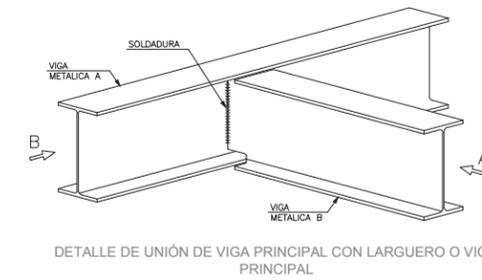




Primer Nivel



Segundo Nivel



ESPECIFICACIONES

PREPARACIÓN Y MEJORAMIENTO DE TERRENO A 16,000 KG/CM2 CON TEPETATE Y TEZONTLE COMPACTADO EN CAPAS DE 20CM, PREVIAMENTE HUMEDECIDO.
 INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10CM DE ESPESOR CON F'C=100KG/CM2. COLADO Y ARMADO DE ZAPATAS, CONTRATRABES Y DADOS A BASE DE CONCRETO ARMADO R.N T.M.A DE 3/4 CON F'C=250KG/CM2 COLADOS MONOLÍTICAMENTE CON RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 3CM.
 REFORZADO CON ACERO Y UN FY=4200 KG/CM2.
 INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10CM DE ESPESOR CON F'C=100KG/CM2. INCLUYE DOBLES GANCHOS Y TRASLAPES DONDE SEA NECESARIO, CIMBRA Y DECIMBRA CON TRIPLAY DE 6mm, ESTACAS, Y YUGOS DE MADERA DE PINO DE TERCERA.

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

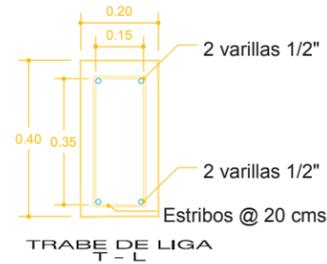
PLANO: ESTRUCTURAL

ESCALA: 1:500

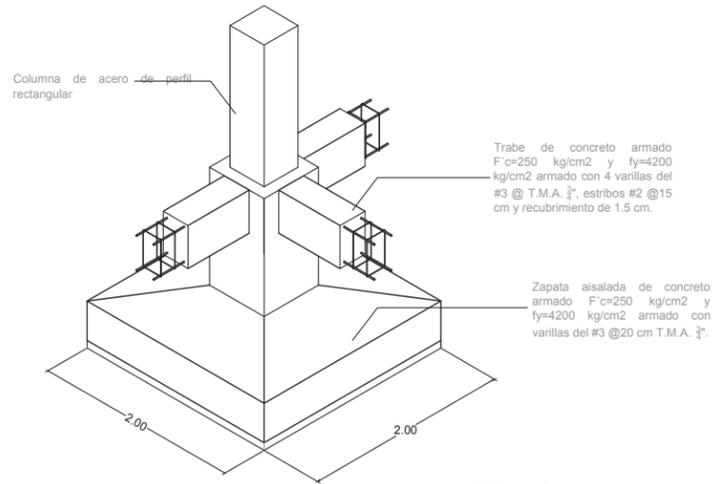
ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

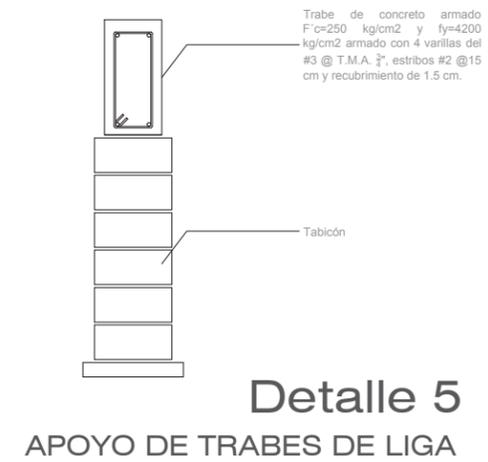




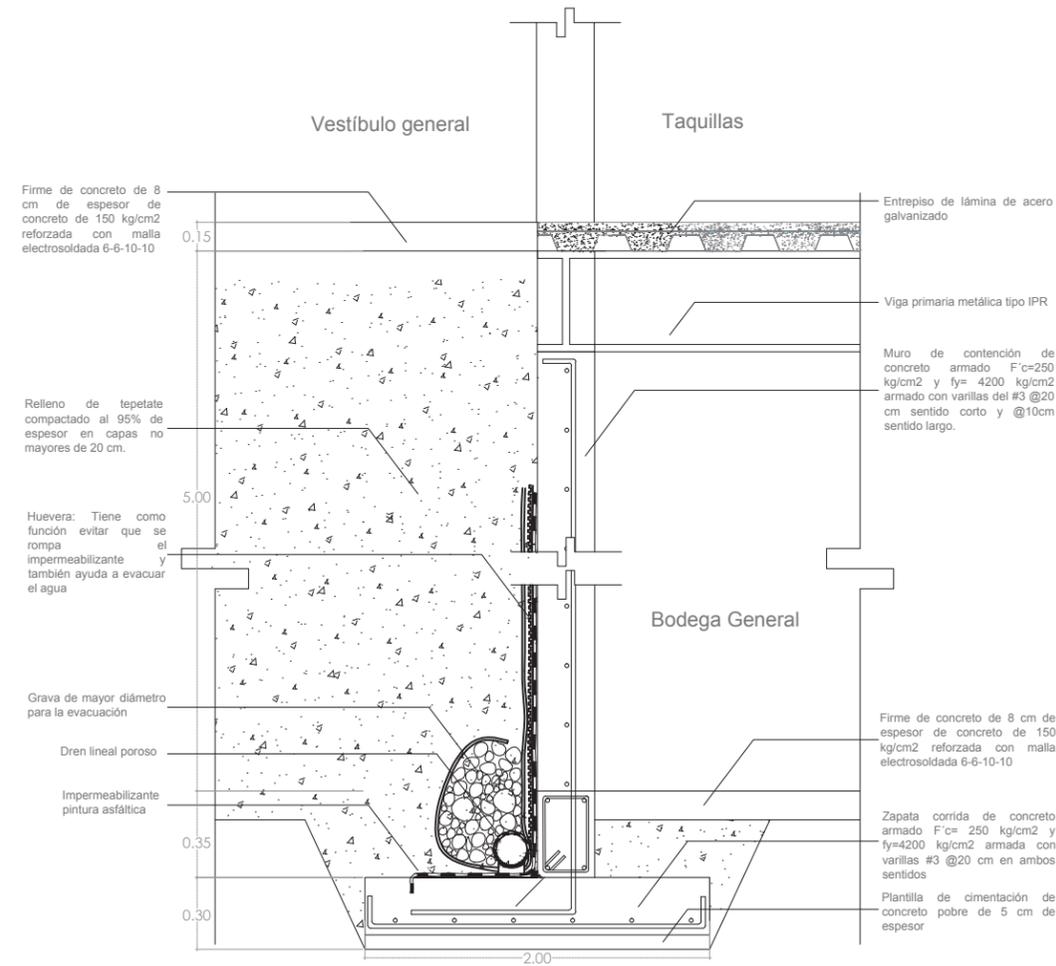
Detalle 3
TRABE DE LIGA



Detalle 4
ZAPATA AISLADA CON TRABES DE LIGA



Detalle 5
APOYO DE TRABES DE LIGA



Detalle 6
ZAPATA CORRIDA Z-2



ESPECIFICACIONES

PREPARACIÓN Y MEJORAMIENTO DE TERRENO A 16,000 KG/CM2 CON TEPETATE Y TEZONTLE COMPACTADO EN CAPAS DE 20CM, PREVIAMENTE HUMEDECIDO.
 INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10CM DE ESPESOR CON F'C=100KG/CM2. COLADO Y ARMADO DE ZAPATAS, CONTRATRABES Y DADOS A BASE DE CONCRETO ARMADO R.N T.M.A DE 1/4 CON F'C=250KG/CM2 COLADOS MONOLÍTICAMENTE CON RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 3CM.
 REFORZADO CON ACERO Y UN FY=4200 KG/CM2.
 INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10CM DE ESPESOR CON F'C=100KG/CM2.
 INCLUYE DOBLECES GANCHOS Y TRASLAPES DONDE SEA NECESARIO, CIMBRA Y DECIMBRA CON TRIPLAY DE 6mm, ESTACAS, Y YUGOS DE MADERA DE PINO DE TERCERA.

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

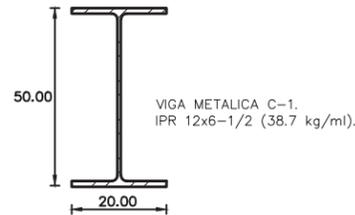
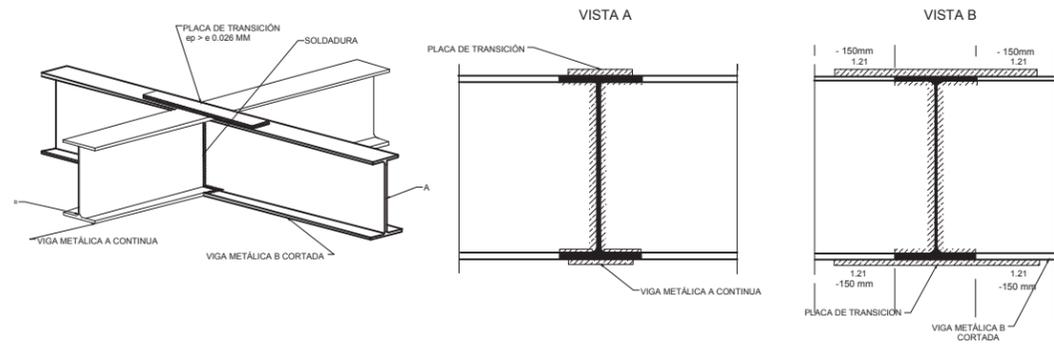
PLANO: ESTRUCTURAL

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

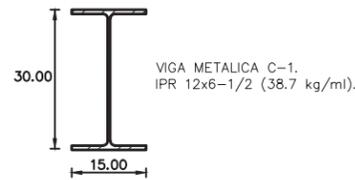
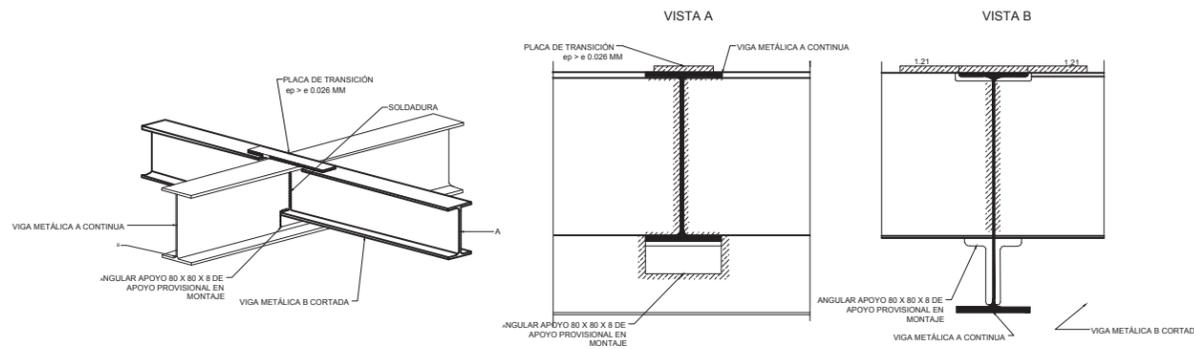
DICIEMBRE DEL 2013

EMBROCHALAMIENTO EN CONTINUIDAD ENTRE VIGAS METÁLICAS DE DISTINTO CANTO



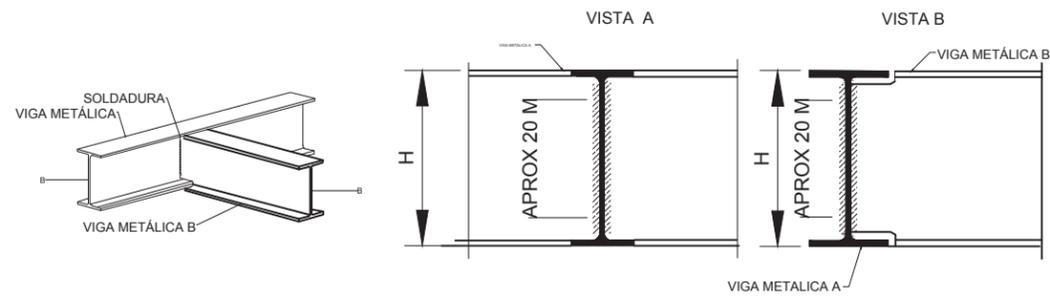
Viga Primaria
Esc 1:10

EMBROCHALAMIENTO EN CONTINUIDAD ENTRE VIGAS METÁLICAS DE DISTINTO CANTO



Viga Secundaria
Esc 1:10

EMBROCHALAMIENTO ENTRE VIGAS METÁLICAS DEL MISMO CANTO



Detalle de estructura
Detalle 6



ESPECIFICACIONES

PREPARACIÓN Y MEJORAMIENTO DE TERRENO A 16,000 KG/CM2 CON TEPETATE Y TEZONTLE COMPACTADO EN CAPAS DE 20CM, PREVIAMENTE HUMEDECIDO.
 INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10CM DE ESPESOR CON F'C=100KG/CM2. COLADO Y ARMADO DE ZAPATAS, CONTRATRABES Y DADOS A BASE DE CONCRETO ARMADO R.N T.M.A DE 3/4 CON F'C=250KG/CM2 COLADOS MONOLÍTICAMENTE CON RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 3CM.
 REFORZADO CON ACERO Y UN FY=4200 KG/CM2.
 INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10CM DE ESPESOR CON F'C=100KG/CM2. INCLUYE DOBLECES GANCHOS Y TRASLAPES DONDE SEA NECESARIO, CIMBRA Y DECIMBRA CON TRIPLAY DE 6mm, ESTACAS, Y YUGOS DE MADERA DE PINO DE TERCERA.

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

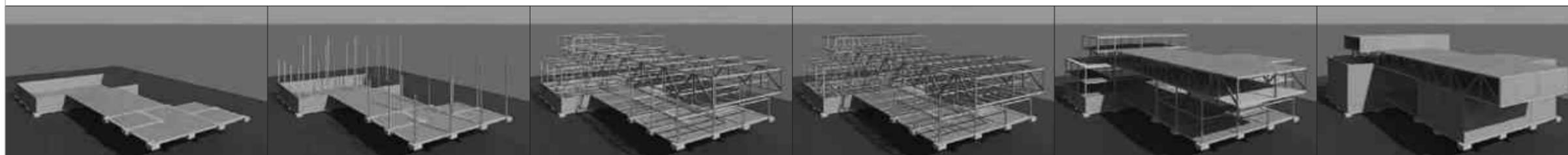
ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: ESTRUCTURAL

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013



Cimentación y firmes

Columnas

Vigas principales

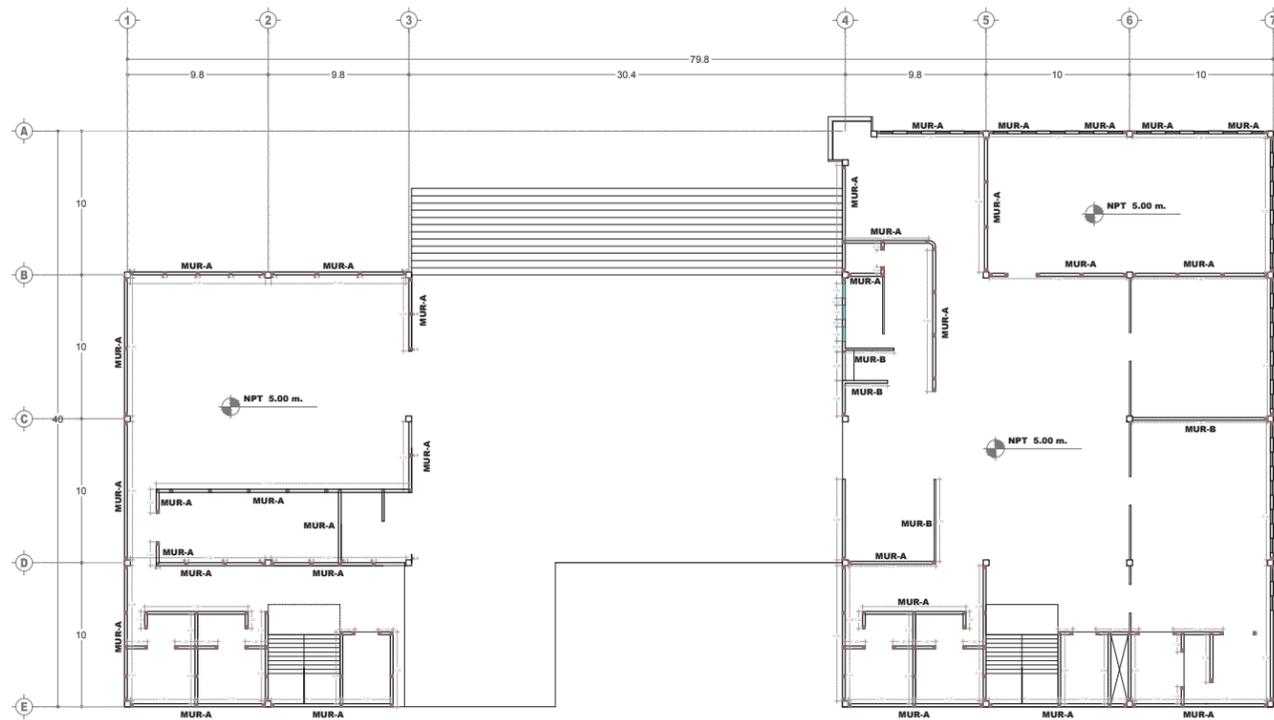
Vigas secundarias

Entrepisos

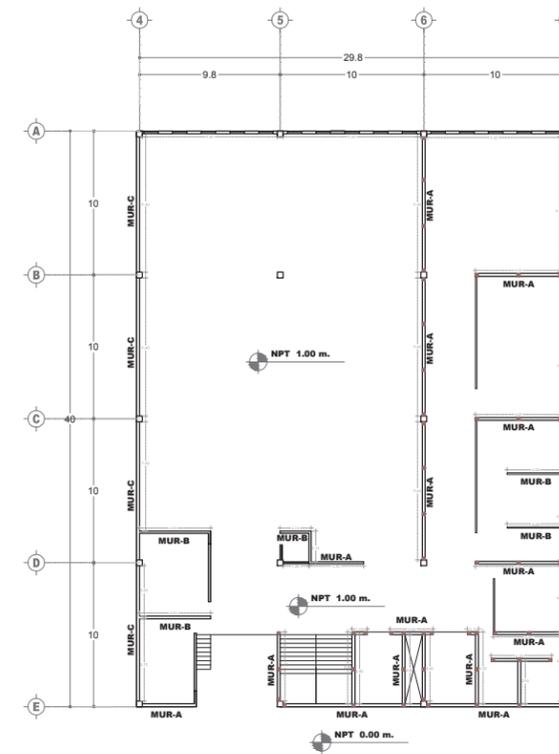
Muros



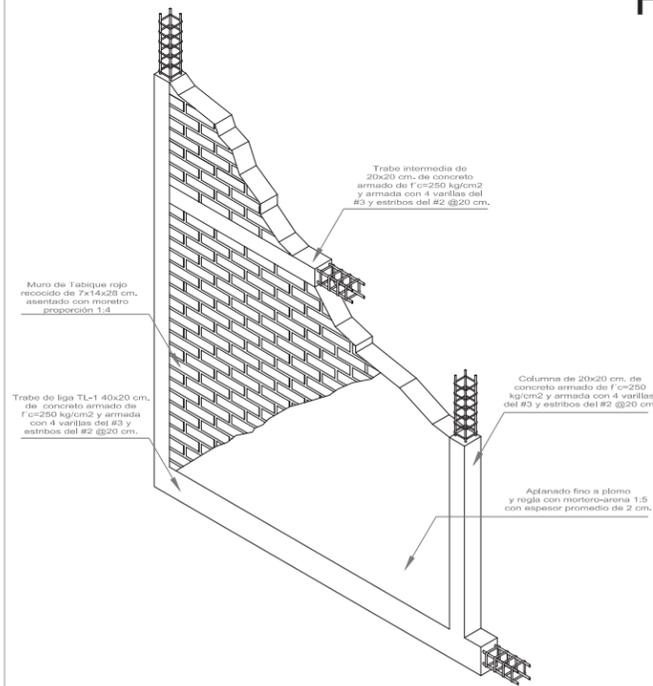
ES-04



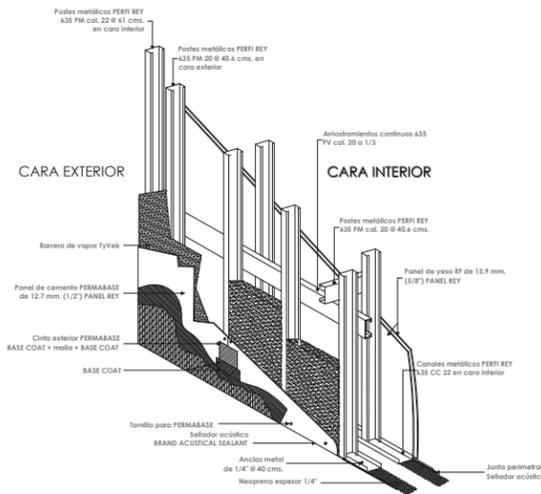
Planta Baja



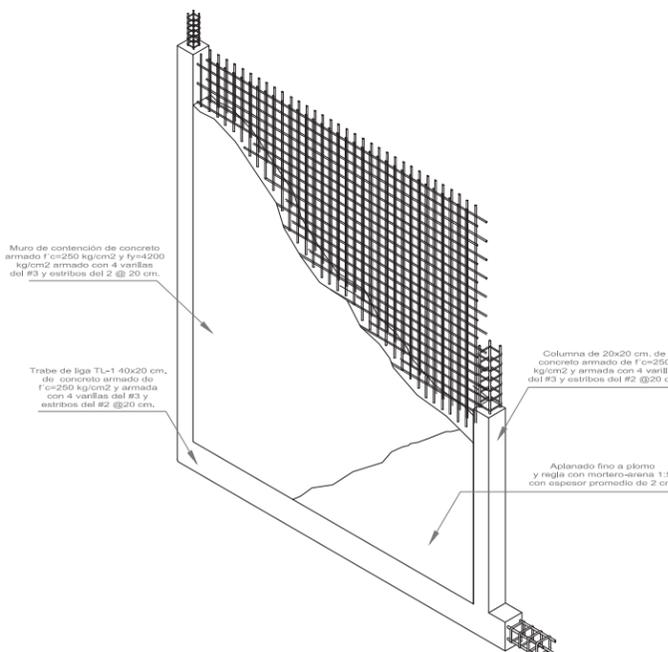
Sótano



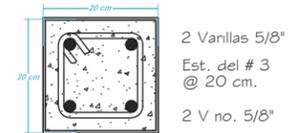
Muro MUR-A de tabique rojo recocido Detalle 1



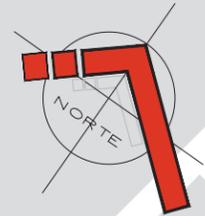
Muro tipo MUR-B de panel Detalle 2



Muro MUR-C de contención de concreto armado Detalle 3



Castillo K-1 Detalle 1



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

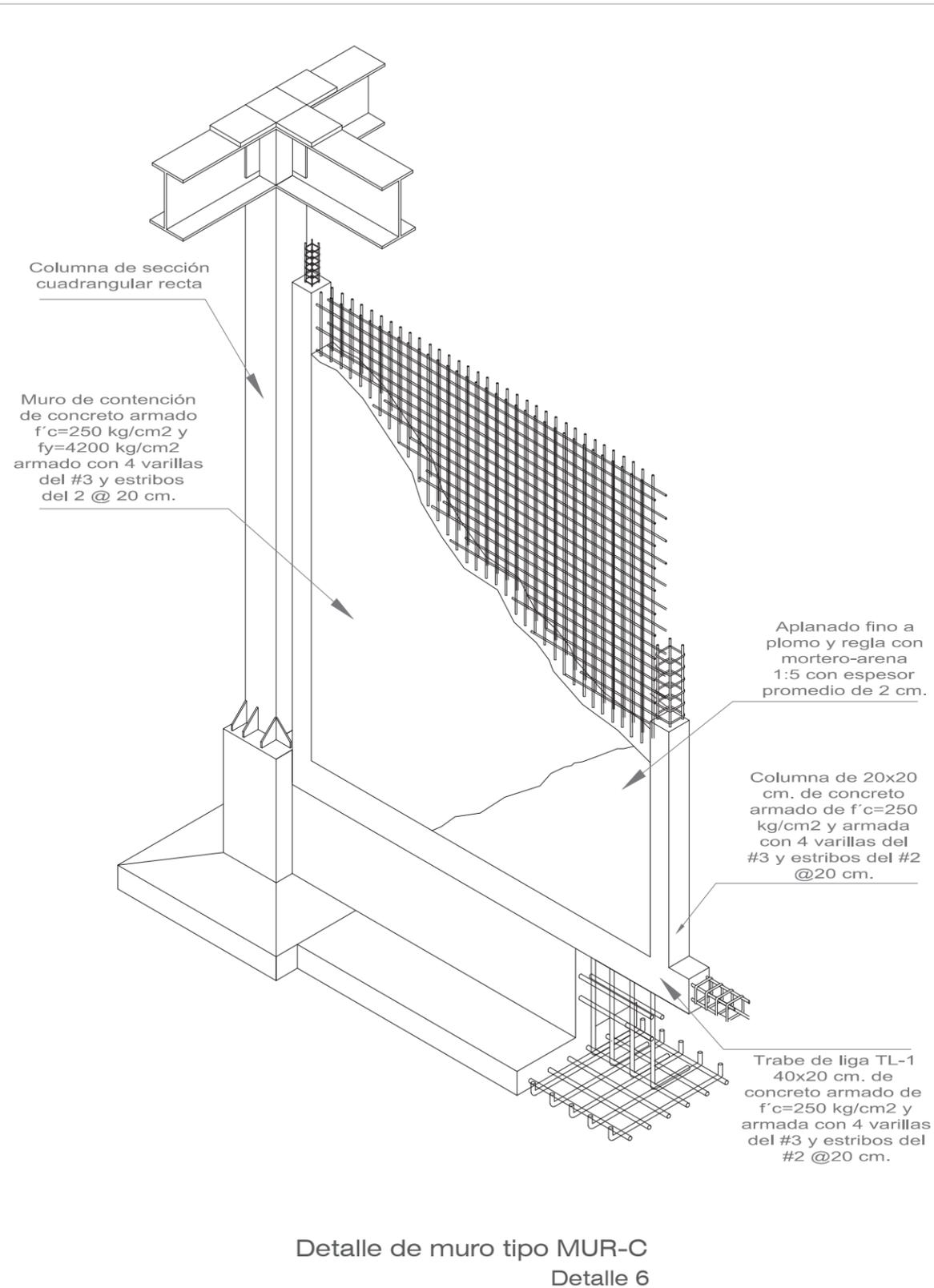
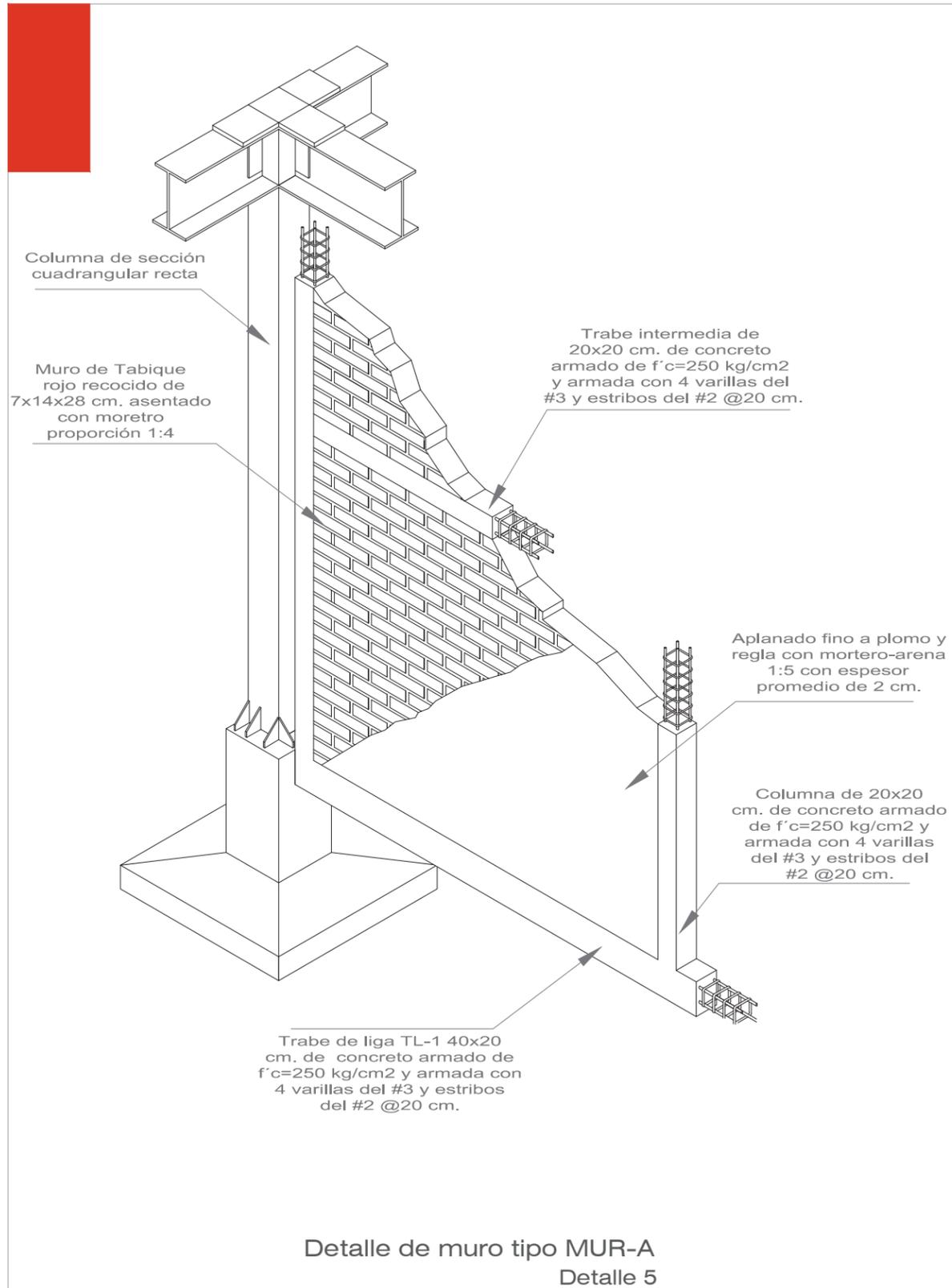
PLANO: ALBAÑILERÍA

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013





ESPECIFICACIONES

PREPARACIÓN Y MEJORAMIENTO DE TERRENO A 16,000 KG/CM² CON TEPETATE Y TEZONTLE COMPACTADO EN CAPAS DE 20CM, PREVIAMENTE HUMEDECIDO.

INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10CM DE ESPESOR CON $F'c=100\text{KG/CM}^2$.

COLADO Y ARMADO DE ZAPATAS, CONTRATRABES Y DADOS A BASE DE CONCRETO ARMADO R.N T.M.A DE $\frac{3}{4}$ CON $F'c=250\text{KG/CM}^2$ COLADOS MONOLÍTICAMENTE CON RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 3CM.

REFORZADO CON ACERO Y UN $FY=4200 \text{ KG/CM}^2$.

INCLUYE PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE 10CM DE ESPESOR CON $F'c=100\text{KG/CM}^2$.

INCLUYE DOBLECES GANCHOS Y TRASLAPES DONDE SEA NECESARIO, CIMBRA Y DECIMBRA CON TRIPLAY DE 6mm, ESTACAS, Y YUGOS DE MADERA DE PINO DE TERCERA.

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

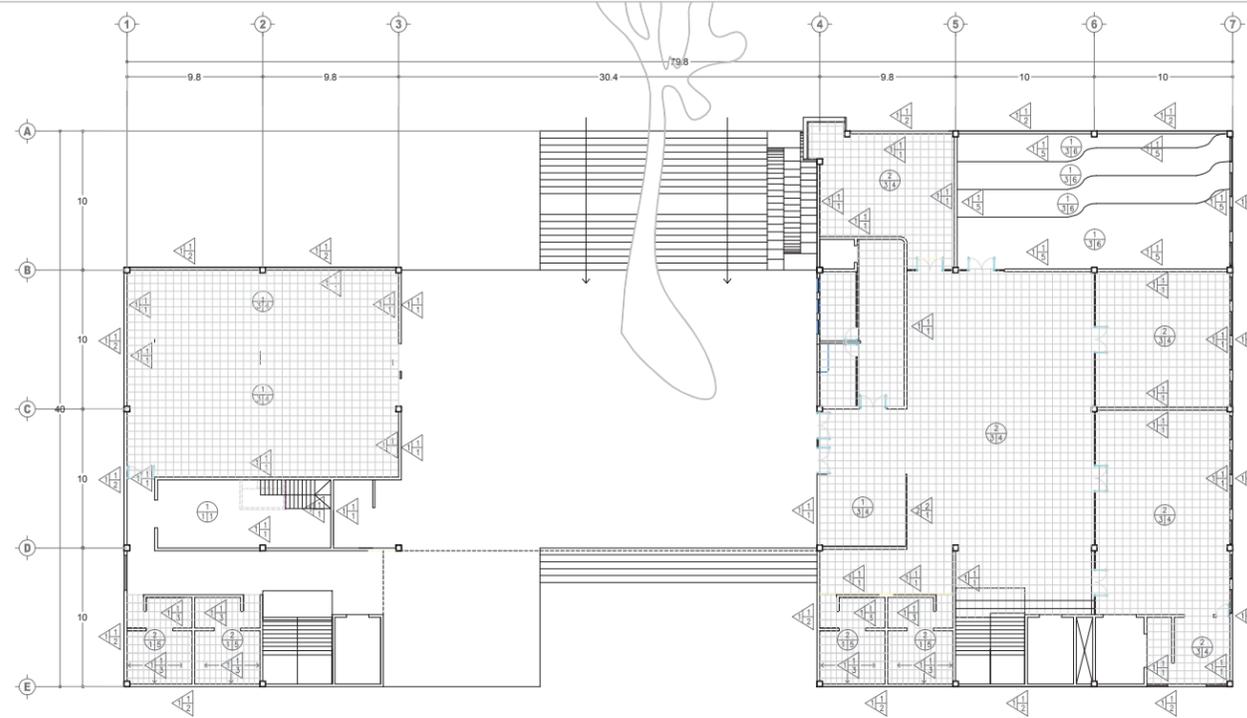
ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: ALBAÑILERÍA

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013



Planta Baja



Primer Nivel

TABLA DE ACABADOS

PISOS	A=ACABADOS BASE	A=ACABADOS BASE
	B=ACABADO RECUBRIMIENTO	B=ACABADO RECUBRIMIENTO
	C=ACABADO FINAL	C=ACABADO FINAL
MUROS		



C1. RECUBRIMIENTO PORCELÁNICO MARMOLEADO BRILLANTE. ESPESOR 10 MM.



C2. RECUBRIMIENTO PORCELÁNICO COLOR BEIGE MATE. ESPESOR 10 MM.



C3. ALFOMBRA MODULAR DE NYLON COLOR NEGRO MARCA MODU LYSS MODELO SHINE-UP



C4. DUELA DE MADERA PARA EXTERIORES COLOR NATURAL



ACABADO FINAL DE CEMENTO PULIDO EN OBRA COLOR BLANCO CON JUNTAS A CADA 2 METROS



ACABADO FINAL DE CANTERA TRITURADA COLOCADA SOBRE EL SISTEMA DE TECHO VERDE

PISOS Y RECUBRIMIENTOS

CLAVE	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	COLOR	DIMENSIONES	UBICACION
C1	LOSETA DE CERAMICA	LAMOSA	CONSTANZA	BEIGE	56X56 CM.	SALON DE U. MÚLTIPLES VESTIBULO TIENDA DE SOUVENIRS COMEDOR ENFERMERÍA COCINA
C2	RECUBRIMIENTO PORCELÁNICO	FIRENZE	CORAL DE ULÚA	BEIGE MATE	40 X 60 CM.	SANITARIOS
C3	ALFOMBRA MODULAR DE NYLON	MODU LYSS	SHINE-UP	NEGRO	50 X 50 CM.	SALA DE INDUCCIÓN
C4	DUELA DE MADERA PARA EXTERIORES COLOR NATURAL	ARMSTRONG	CM3715	NATURAL	8X159X1380MM.	TERRAZAS DE PRIMER Y SEGUNDO NIVEL



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INTERIORISMO ACABADOS EN PISOS Y MUROS

ESCALA: 1:500

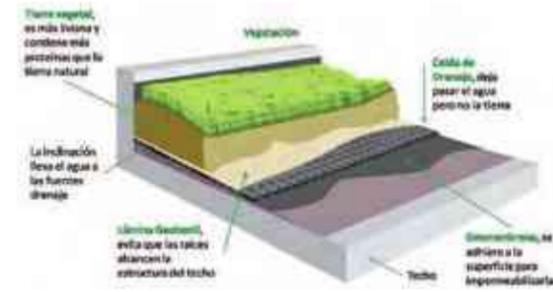
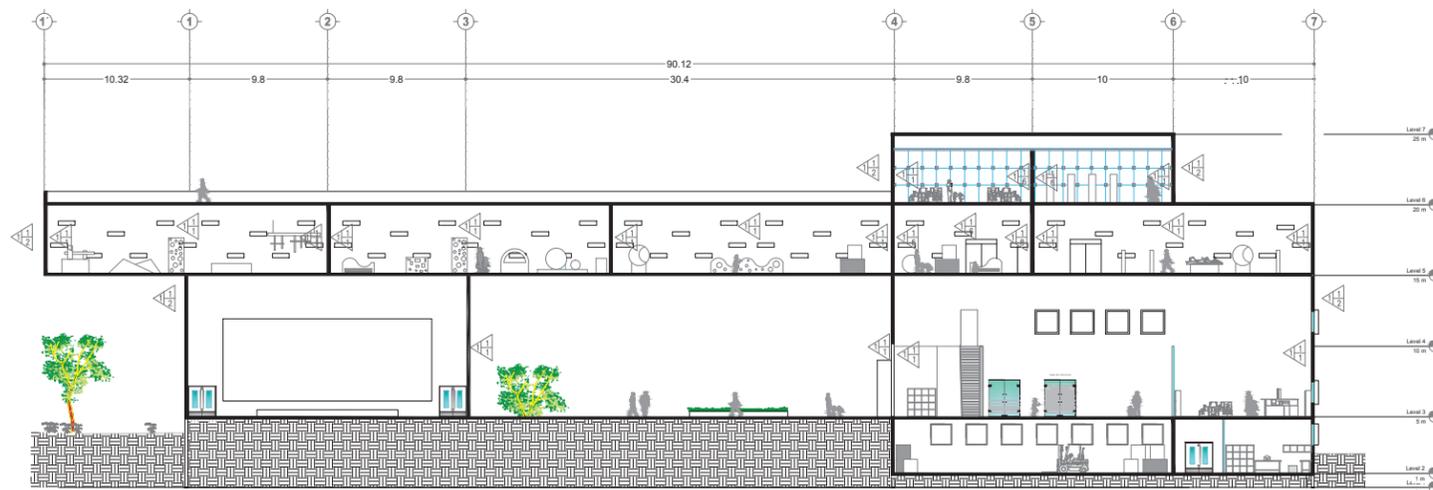
ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013





Segundo Nivel



Sistema de Techo Verde



Sala Redes y Conexiones



Mediateca



Terraza Segundo Nivel



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

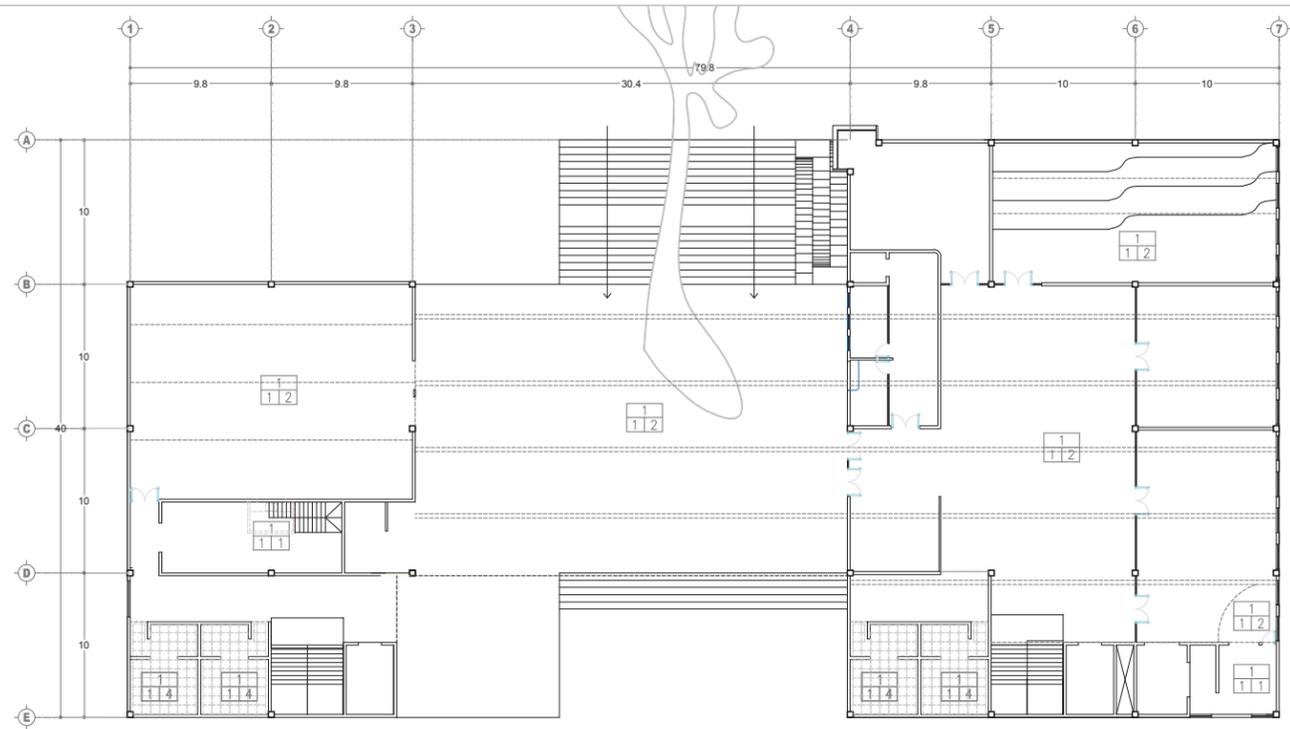
ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INTERIORISMO
ACABADOS EN PISOS Y MUROS

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013



Planta Baja



Primer Nivel

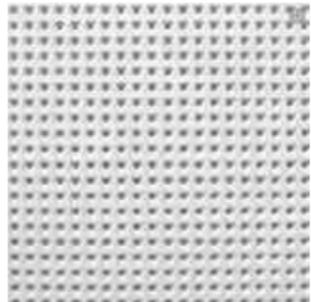
TABLA DE ACABADOS

PLAFONES	
A	ACABADOS BASE
B	ACABADO RECUBRIMIENTO
C	ACABADO FINAL

1.- LOSACERO CON LÁMINA GALVANIZADA TERMIUM 25 CON MALLA ELECTROSOLDADA 6X6 10/10 Y UNA CAPA DE CONCRETO DE 6 cm. DE ESPESOR
 1.- ACABADO APARENTE
 1.- ACABADO APARENTE
 2.- FALSO PLAFÓN CORRIDO ELABORADO CON PANEL DE YESO MARCA PANEL REY
 3.- PLAFÓN PL1
 4.- PLAFÓN PL2



PL1
 PLAFÓN DE FIBRA DE VIDRIO EN COLORES ROJO, AZUL Y AMARILLO EN FORMADE ROMPECABEZAS MARCA ARMSTRONG MODELO SOUNDSCAPES SUJETOS A LOSACERO POR CABLES DE ACERO INOXIDABLE DE 1/2"



PL2
 PLAFÓN MODULAR MARCA ANDEL MODELO AZTECA DE PLACA DE YESO RESISTENTE A LA HUMEDAD COLOR BLANCO MATE, MODULOS DE 61 CM. X 61 CM.



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INTERIORISMO
 ACABADOS EN PLAFONES

ESCALA: 1:500

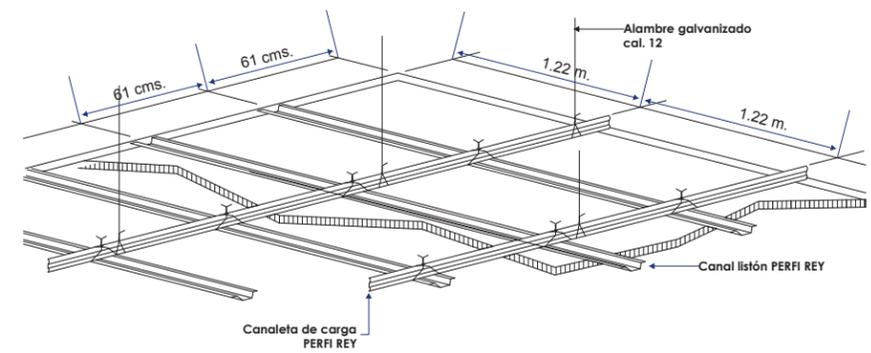
ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

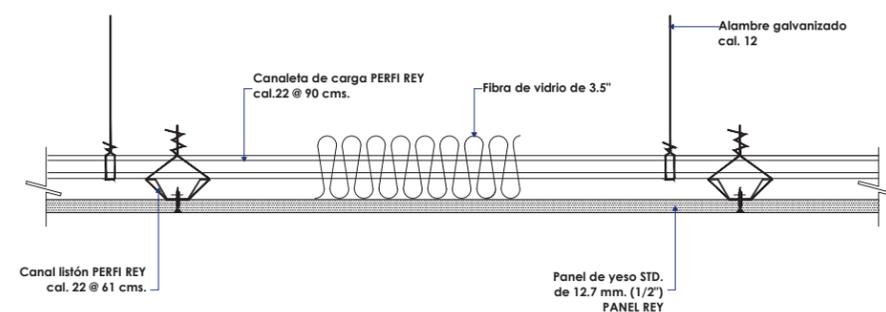




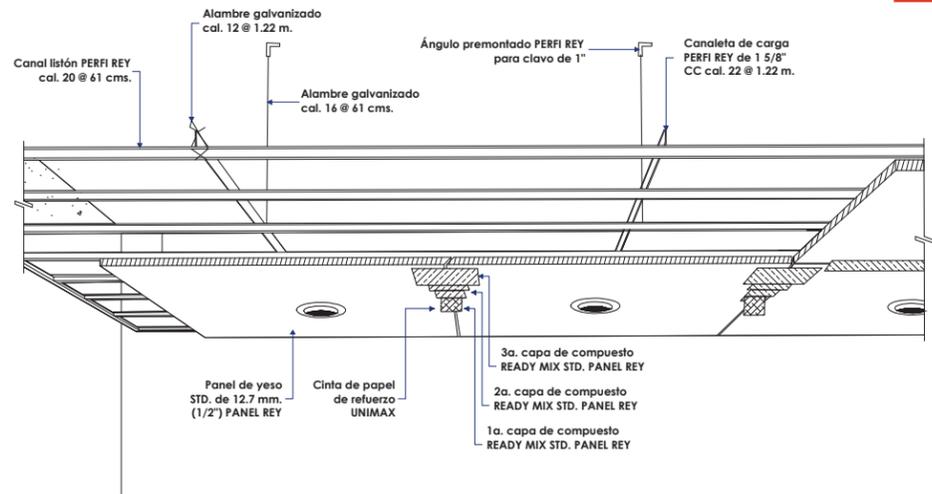
Segundo Nivel



ISOMÉTRICO



ALZADO



DETALLES DE PLAFÓN CORRIDO DE PANEL DE YESO MARCA PANEL REY



Salón de usos múltiples



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

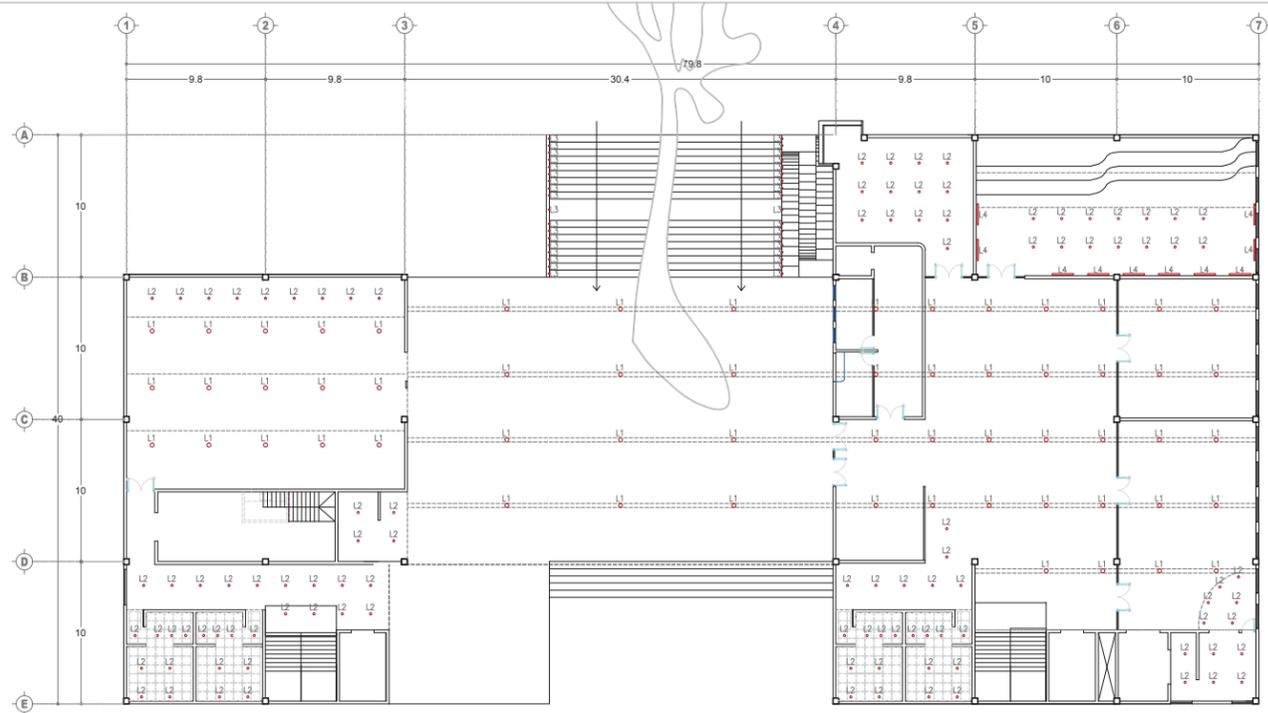
PLANO: INTERIORISMO
ACABADOS EN PLAFONES

ESCALA: 1:500

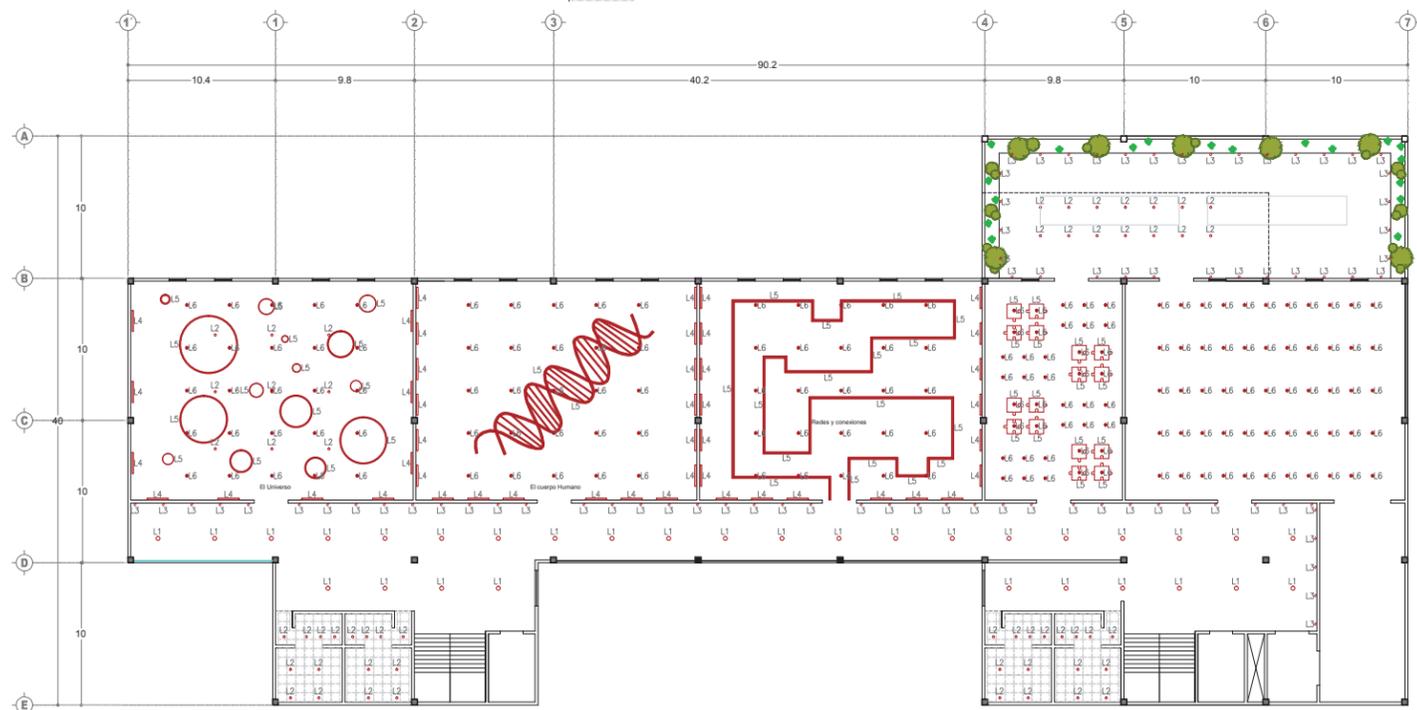
ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013





Planta Baja



Primer Nivel



L1

LUMINARIA DE LEDS EMPOTRABLE DE ALUMINIO EXTRUIDO Y ACABADO MATE DE 10 WATTS DE POTENCIA MARCA OUTSIDE BCN LED LIGHTING MODELO M LED 1060. RADIO DE ILUMINACIÓN DE 2 M. LUMINOSIDAD COLOR BLANCO BRILLANTE



L2

LUMINARIA DE LEDS EMPOTRABLE COLOR BLANCO FRIO DE CARCASA DE ALUMINIO BRILLANTE MARCA ERMEC MODELO T00201-C-R PARA INTERIORES, RADIO DE ILUMINACIÓN DE 1 M.



L3

LUMINARIA DE LEDS PARA USO EXTERIOR EMPOTRABLE EN PISO Y MURO, CUERPO DE ALUMINIO INYECTADO Y CORONA DE ACERO INOXIDABLE MARCA OUTSIDE BCN LED LIGHTING MODELO RS 3W



L4

PROYECTOR LED LINEAL ASIMÉTRICO TIPO WALL WASHER PARA REALIZAR BAÑOS DE LUZ EN MUROS DE CUERPO DE ALUMINIO MARCA OUTSIDE BCN LED LIGHTING



L5

TIRA FLEXIBLE DE LEDS DECORATIVO, LUZ HOMOGÉNEA, FÁCIL CONEXIONADO Y BAJO CONSUMO MARCA ERMEC MODELO S00115 COLOR ROJO EN SALA DE REDES Y CONEXIONES MODELO S00119 COLOR BLANCO FRÍO EN SALA DEL UNIVERSO MODELO S00117 COLOR AZUL EN SALA DEL CUERPO HUMANO



L6

LUMINARIA DE LEDS DE CUERPO REALIZADO EN ALUMINIO MARCA OUTSIDE BCN LED LIGHTING MODELO CAM PARA INTERIORES 3 W. DE POTENCIA



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INTERIORISMO
PLANO DE ILUMINACIÓN

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DECEMBER DEL 2013

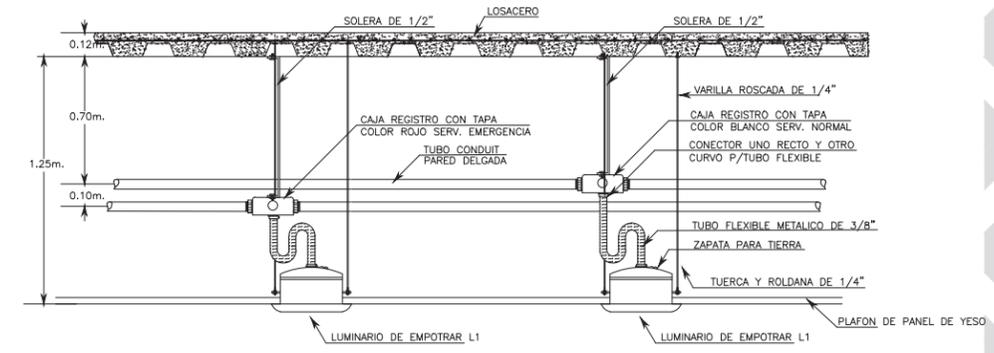


Segundo Nivel



L7

LUMINARIA MINI POSTE
 COLOR NEGRO DE ALUMINIO
 MARCA TECNOLITE MODELO
 ALMODOVAR H-410/n DE
 60W.



DETALLE DE COLOCACIÓN DE LUMINARIA



Auditorio



Vestíbulo Principal



Sala Redes y Conexiones

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

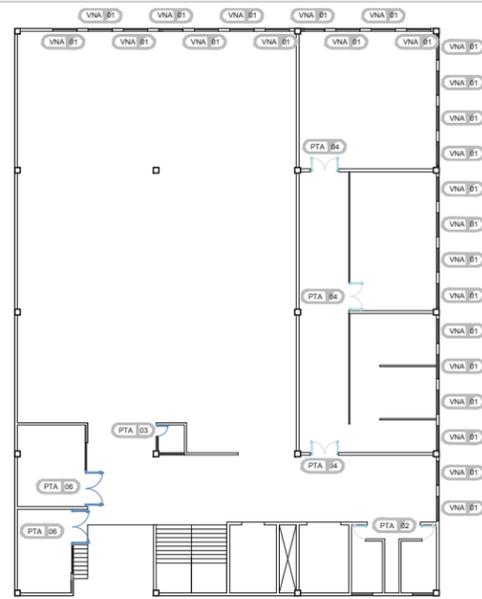
ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INTERIORISMO
 PLANO DE ILUMINACIÓN

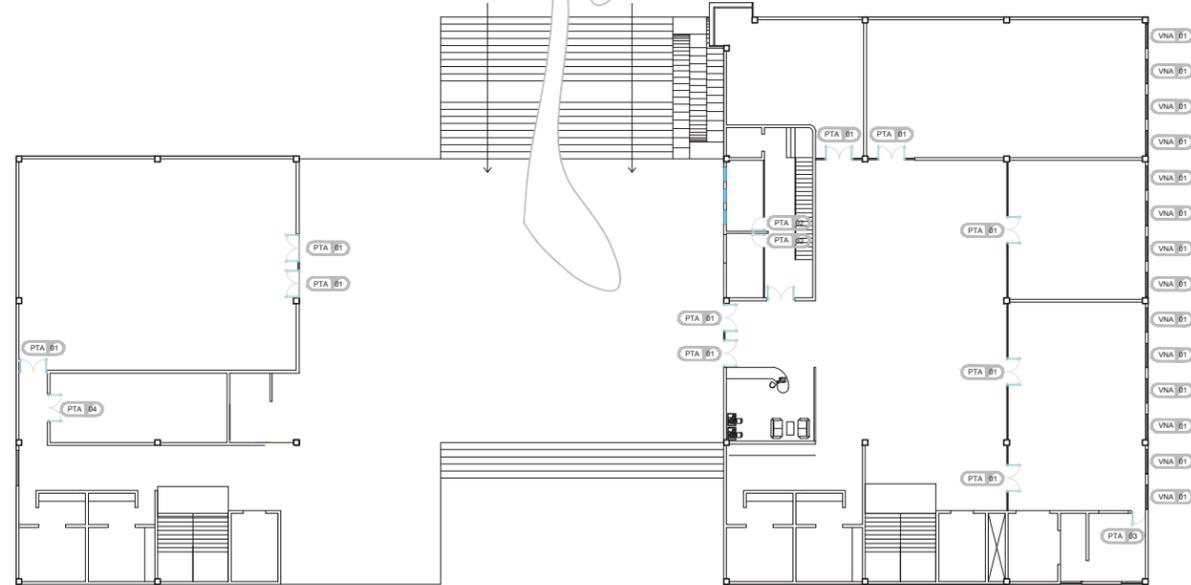
ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

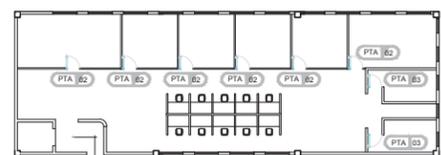
DICIEMBRE DEL 2013



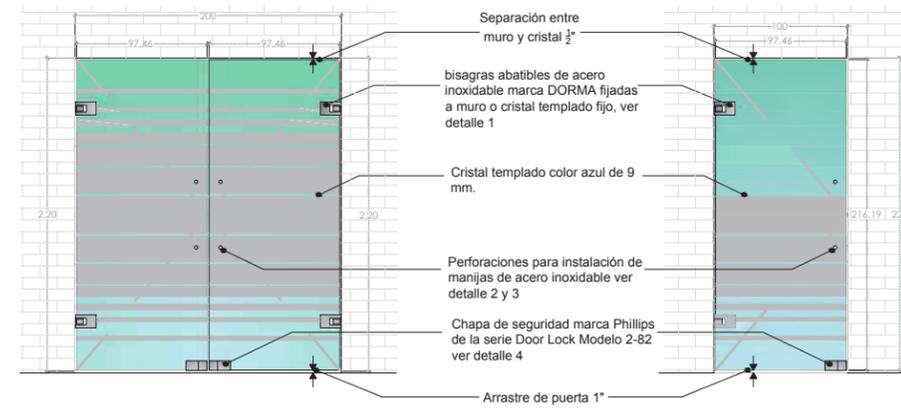
Sótano



Planta Baja

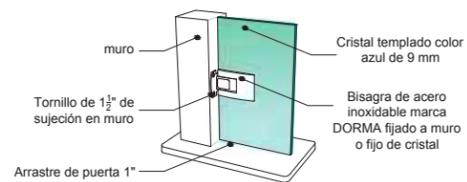


Mezanine

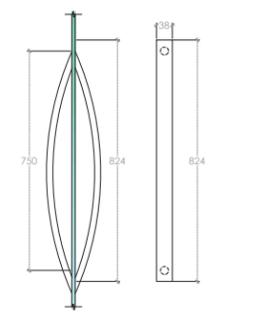


Puerta tipo PTA-01

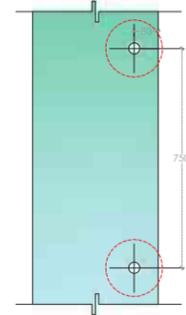
Puerta tipo PTA-02



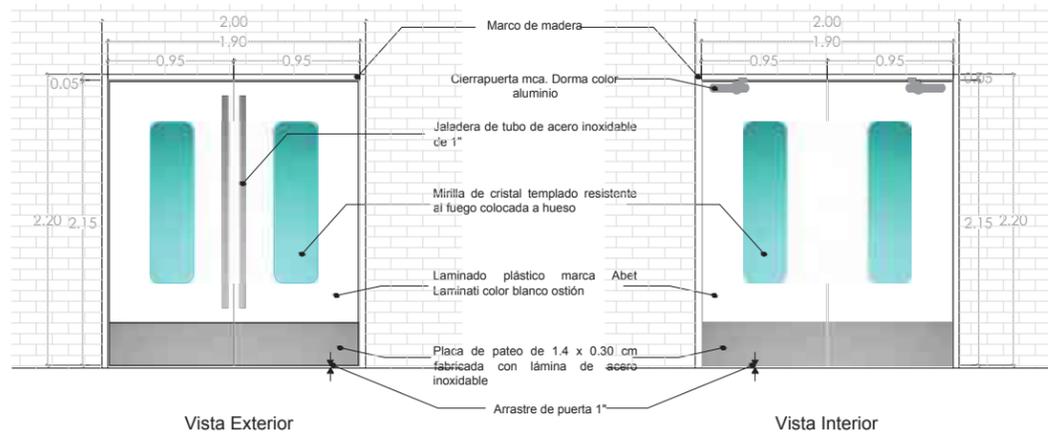
Detalle D1
Visagra abatible



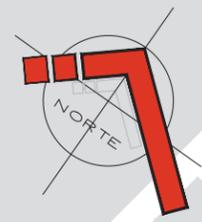
Detalle D2
Jaladera de acero inoxidable marca DORMA



Detalle D3
Preparación para jaladera en puerta de cristal



Puerta tipo PTA-04



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

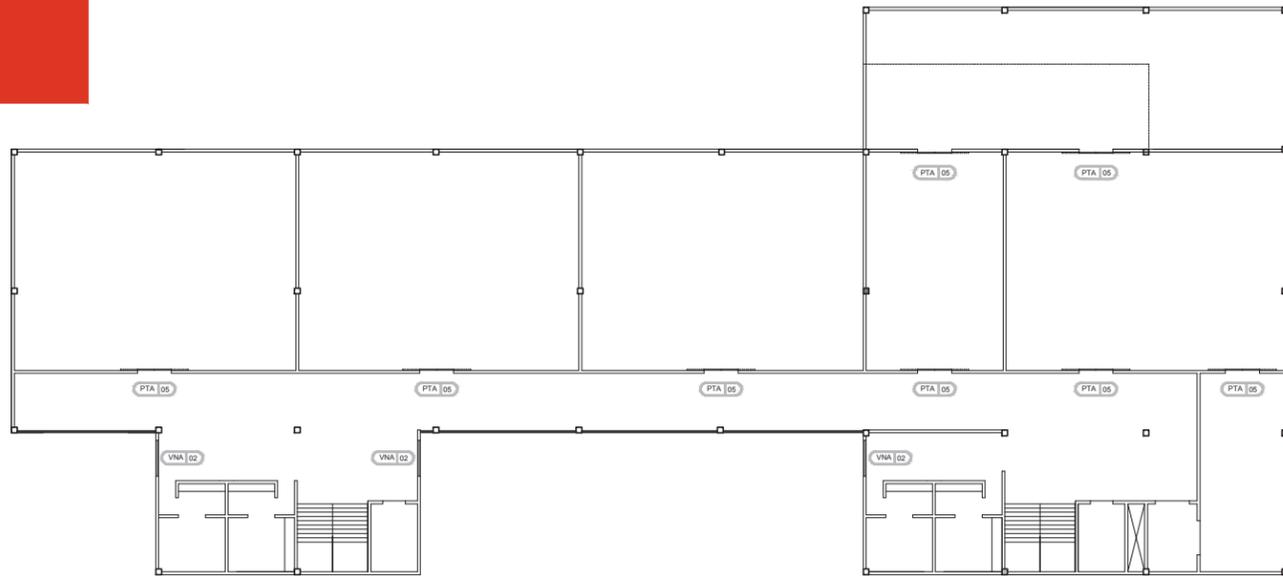
PLANO: INTERIORISMO
PLANO DE PUERTAS

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

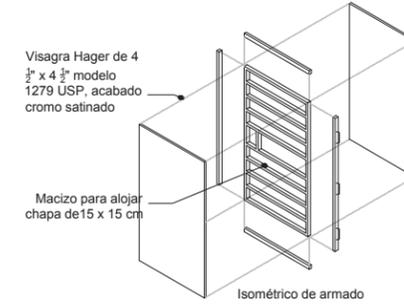
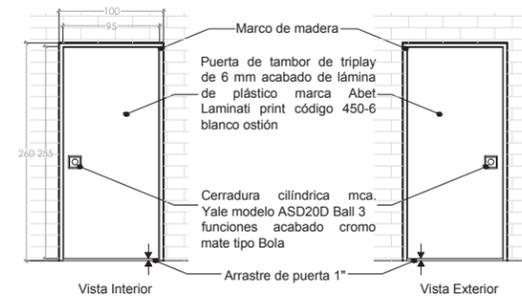




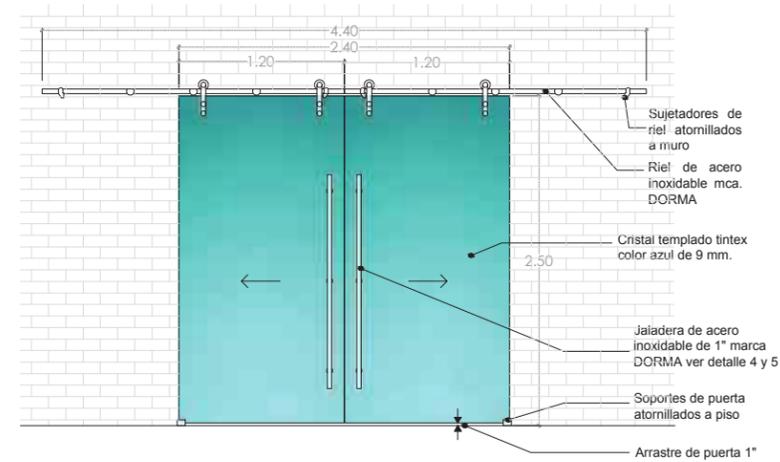
Primer Nivel



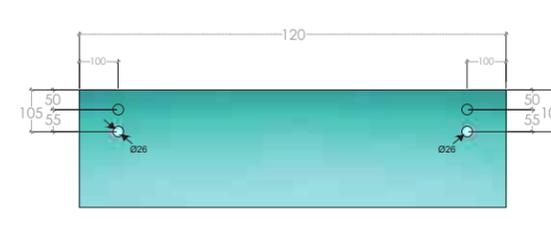
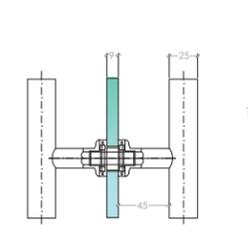
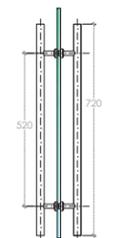
Segundo Nivel



Puerta tipo PTA-03



Puerta tipo PTA-05



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INTERIORISMO
PLANO DE PUERTAS

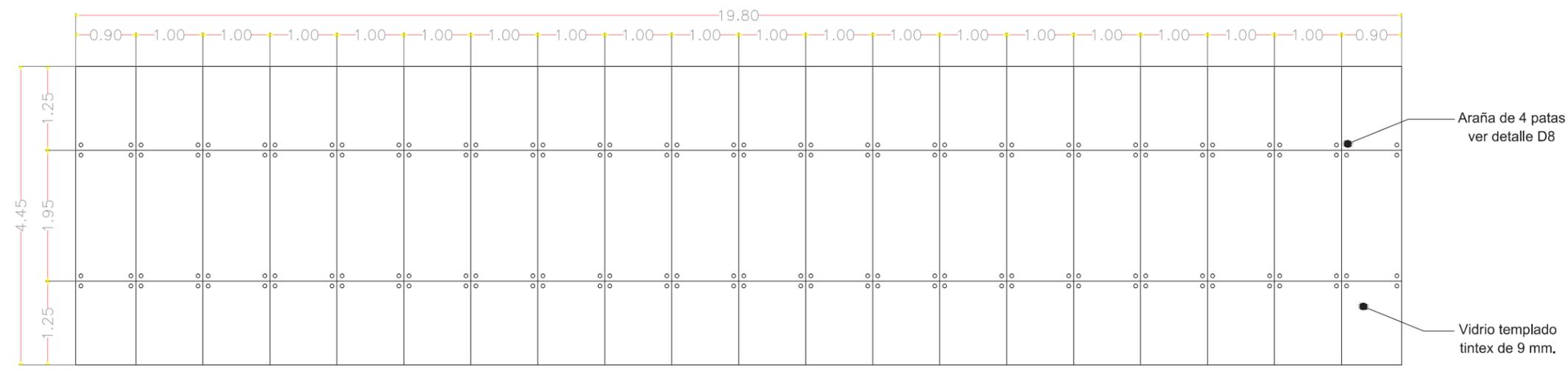
ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

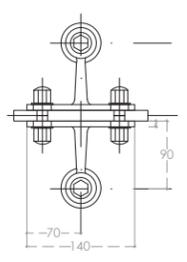
DICIEMBRE DEL 2013

IN-08

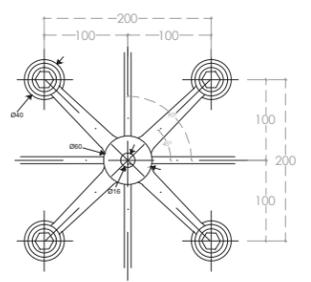




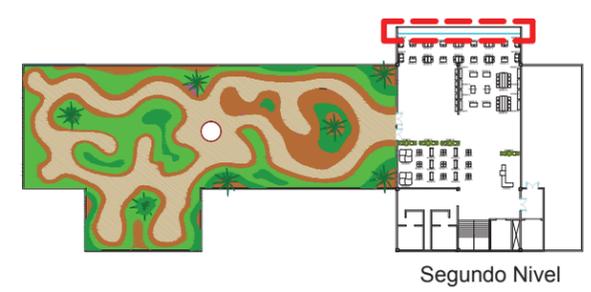
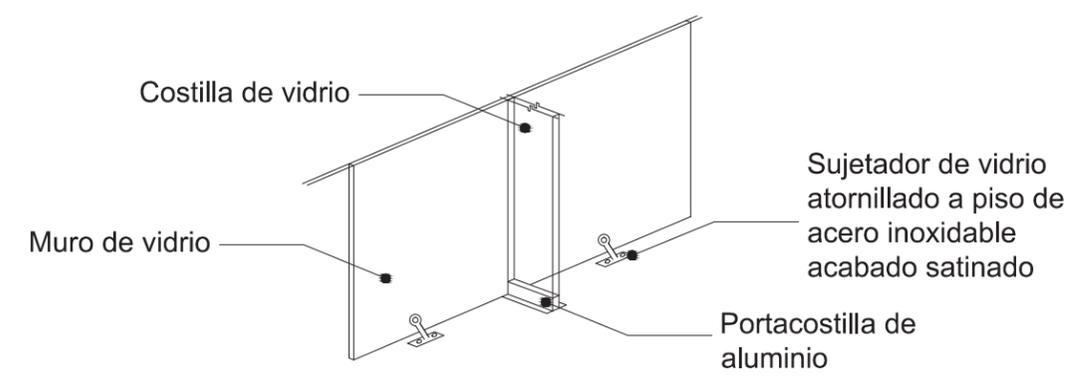
Alzado



Detalle D7
 Araña de 2 patas marca Querétaro para vidrio templado con porta vidrio o puede separarse para instalarse a muro con 1 pata
 Material: Acero inoxidable
 Acabado: Satinado
 Marca:
 Modelo: 1201002SA



Detalle D8
 Araña de 4 patas marca Querétaro para vidrio templado con porta vidrio para instalación a viga, tubular o tensor
 Material: Acero inoxidable
 Acabado: Satinado
 Marca:
 Modelo: 1202004SA



Localización



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INTERIORISMO
 CANCELERÍA

ESCALA: 1:75

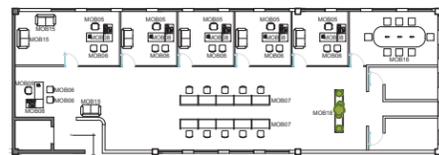
ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013





Planta Baja

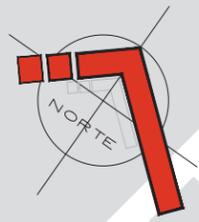


Mezanine



Segundo Nivel

<p>Gradas 1 MOB01</p> <p>Acceso al museo y Mediateca y souvenirs</p> <p>Gradas retráctiles marca TP Sport para auditorios y teatros modelo Gatel 220 color con butaca elevable y abatible, 146 asientos</p> <p>Cantidad 1</p>	<p>Mostrador 1 MOB02</p> <p>Mostrador de recepción cuadrado marca Pina Mobiliario de 3.5 x 0.60 mts, lateral de 1.20 x 0.60 mts. modelo r3 recto madera</p> <p>Cantidad 3</p>	<p>Silla 3 MOB03</p> <p>Comedor y Centro de Comunicación Digital</p> <p>Silla en placa de acrílico de 1/2" termoformada color negro marca Silla SS modelo T 207 Negro</p> <p>Cantidad 56</p>
<p>Mesa 1 MOB04</p> <p>Comedor</p> <p>Mesa con cubierta cuadrada de madera color negro y base de aluminio marca MobilBar</p> <p>Cantidad 14</p>	<p>Silla 1 MOB05</p> <p>Área administrativa</p> <p>Sillón ejecutivo de elevación neumática mca, Equilibrio Modular modelo EQU-SE-8701 color negro.</p> <p>Cantidad 5</p>	<p>Silla 2 MOB06</p> <p>Área administrativa</p> <p>Silla de visita mca Equilibrio modular modelo EQU-L200 de acero tubular ovalado, pintura electrostática negra</p> <p>Cantidad 18</p>
<p>Modular 1 MOB07</p> <p>Área administrativa</p> <p>Sistema modular de mamparas de metal y cubiertas de madera mca Gomedí modelo Inno</p> <p>Cantidad 10</p>	<p>Escritorio 1 MOB08</p> <p>Área administrativa</p> <p>Conjunto ejecutivo, fabricado en melamina mca, Equilibrio Modular modelo EQU-TRAZZO 02, escritorio media luna de 1.90 x 0.80 con corte ergonómico, lateral de 1.60 x 0.50, con 1</p> <p>Cantidad 6</p>	<p>Puff 1 MOB09</p> <p>Sala de proyección y Área infantil en Mediateca</p> <p>Puff gigante de 2 x 2 mts. Autoxtingible M2. Interior de copos de espuma que se adapta a cualquier posición del cuerpo marca Repro-Alba modelo 06886</p> <p>Cantidad 5</p>
<p>Banco 1 MOB10</p> <p>Área infantil de Mediateca</p> <p>Banco una cara 4 plazas con compartimentos para libros y juegos marca Repro-Alba modelo 06742-01</p> <p>Cantidad 6</p>	<p>Estante 3 MOB11</p> <p>Área infantil de Mediateca</p> <p>Torre expositor de libros infantil color natural marca repro-alba modelo 06886-01</p> <p>Cantidad 56</p>	<p>Conjunto puff 1 MOB12</p> <p>Mediateca</p> <p>Conjunto de puffs Eco cuero y mesa guardapuffs marca Kumi Deco</p> <p>Cantidad 20</p>
<p>Estante 1 MOB13</p> <p>Mediateca</p> <p>Panel En Laminado fabricado en aglomerado de 19mm recubierto en laminado plástico de 2.20 mts de altura, marca Bibliomodel</p> <p>Cantidad 12</p>	<p>Estante 2 MOB14</p> <p>Mediateca</p> <p>Panel Studio Line Fabricado en aglomerado de 19mm recubierto en laminado plástico. Cantos en metal marca Bibliomodel</p> <p>Cantidad 6</p>	<p>Sofá 1 MOB15</p> <p>Recepción, Administración y Mediateca</p> <p>Sofá de piel color negro de 2 plazas marca IKEA modelo Klippan</p> <p>Cantidad 13</p>
<p>Mesa 2 MOB16</p> <p>Administración</p> <p>Mesa de juntas marca Multi oficinas con cubierta terminada en MDF, con laca negra, y cantos redondeados, modelo mesa bolero juntas</p> <p>Cantidad 1</p>	<p>Mesa 3 MOB17</p> <p>Centro de comunicación Digital (Mediateca)</p> <p>Mesa para computadora marca sierra madre, modelo EMCM-10601</p> <p>Cantidad 20</p>	<p>Jardinería 1 MOB18</p> <p>Vestíbulo, Administración y Mediateca</p> <p>Contenedores modulares marca Sio modelo Rail, fabricados en perfil de aluminio. Los contenedores de la colección permiten la incorporación de Led's</p> <p>Cantidad 9</p>
<p>Mesa 4 MOB19</p> <p>Centro de comunicación Digital</p> <p>Mesa de lectura con luminaria marca Sio modelo Jakin de madera de haya color beige</p> <p>Cantidad 2</p>	<p>Puff 2 MOB20</p> <p>Vestíbulo principal del museo</p> <p>Conjunto de 4 puffs modulares tapizados de color azul rey marca Howe modelo skyline</p> <p>Cantidad 5</p>	



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

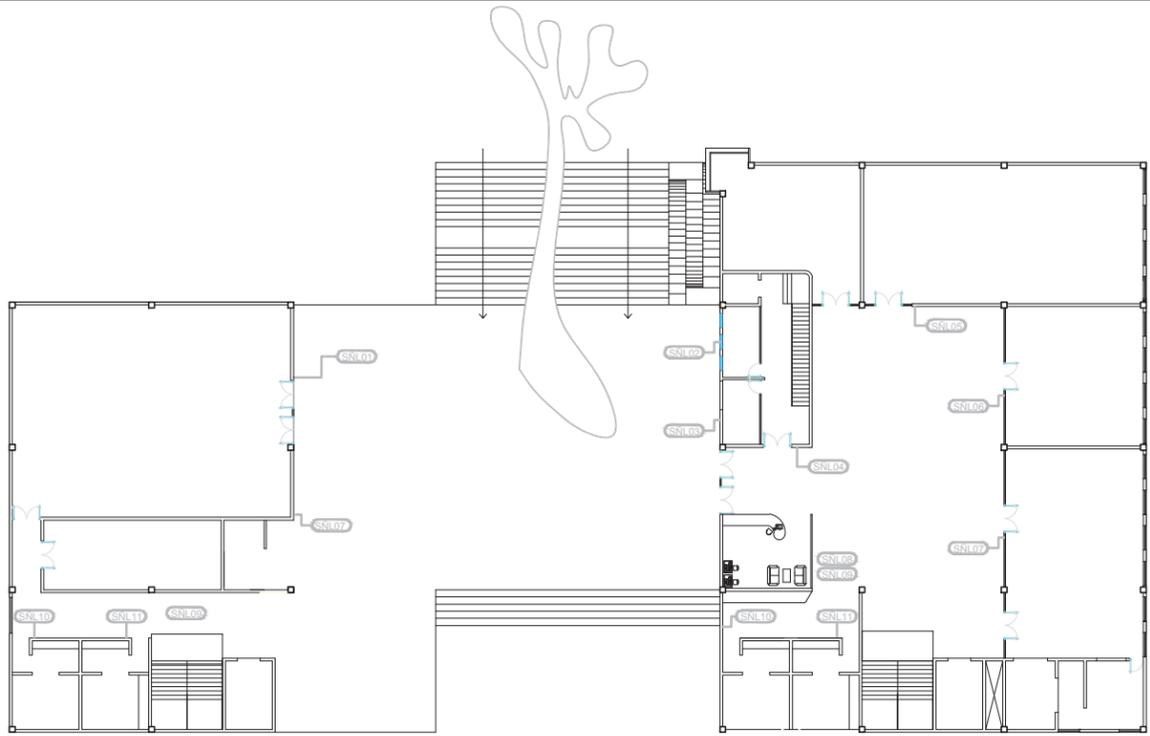
ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INTERIORISMO MOBILIARIO

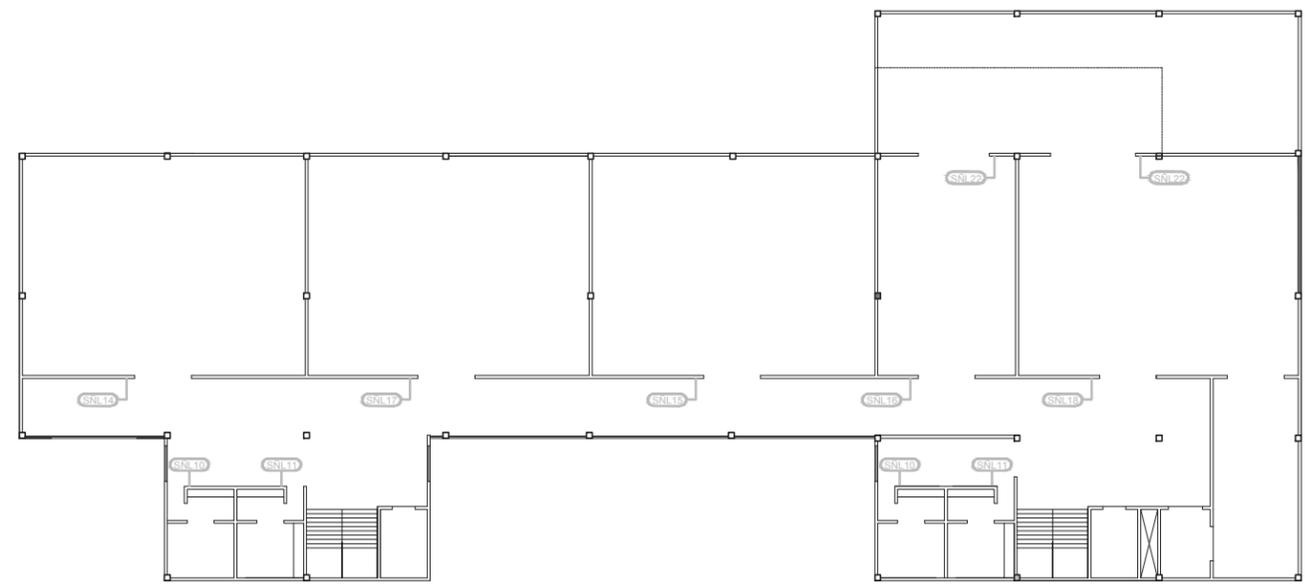
ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

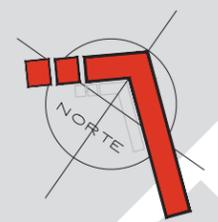


Planta Baja



Primer Nivel

<p>SÑL01 Señalización sujeta a muro indicadora de salón de usos múltiples a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	<p>SÑL02 Señalización sujeta a muro indicadora de Taquillas a una altura S.N.P.T. +2.50 mts.</p>	<p>SÑL03 Señalización sujeta a muro indicadora de Guardarropa a una altura S.N.P.T. +2.50 mts.</p>	
<p>SÑL04 Señalización sujeta a muro indicadora de Administración a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	<p>SÑL05 Señalización sujeta a muro indicadora de Sala de Inducción a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	<p>SÑL06 Señalización sujeta a muro indicadora de Tienda de Recuerdos a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	
<p>SÑL07 Señalización sujeta a muro indicadora de Cafetería a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	<p>SÑL08 Señalización colgante en plafón indicadora de Área de Teléfonos Públicos a una altura S.N.P.T. +3.00 mts.</p>	<p>SÑL09 Señalización colgante en plafón indicadora de Sanitarios a una altura S.N.P.T. +3.00 mts.</p>	
<p>SÑL10 Señalización sujeta a muro indicadora de Sanitarios de Hombres a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	<p>SÑL11 Señalización sujeta a muro indicadora de Sanitarios de Mujeres a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	<p>SÑL12 Señalización sujeta a muro indicadora de Exclusivo personas con discapacidad a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	<p>SÑL13 Señalización sujeta a muro indicadora de Extintores a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>
<p>SÑL14 Señalización sujeta a muro indicadora de Sala Temática El Universo a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	<p>SÑL15 Señalización sujeta a muro indicadora de Sala Temática La Naturaleza a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	<p>SÑL16 Señalización sujeta a muro indicadora de Sala Temática Juego y Ciencia a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.</p>	



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INTERIORISMO
SEÑALIZACIÓN

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

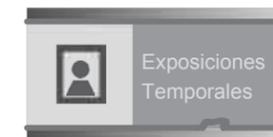
DICIEMBRE DEL 2013



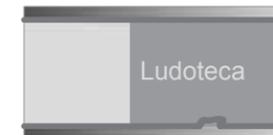
Segundo Nivel



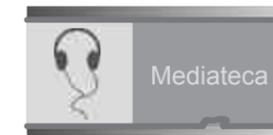
SÑL17
Señalización sujeta a muro indicadora de Sala Temática Redes y Conexiones a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.



SÑL18
Señalización sujeta a muro indicadora de Sala de Exposiciones Temporales a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.



SÑL20
Señalización colgante en plafón indicadora de Ludoteca a una altura S.N.P.T. +2.00 mts.



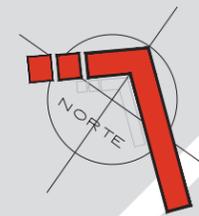
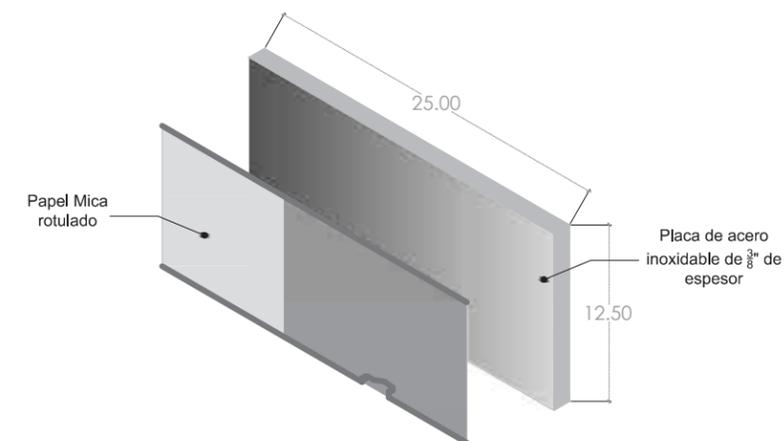
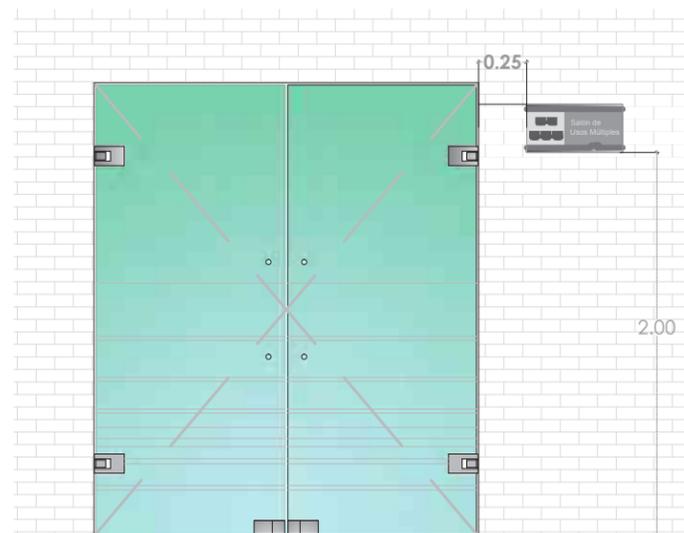
SÑL19
Señalización colgante en plafón indicadora de Mediateca a una altura S.N.P.T. +3.00 mts.



SÑL21
Señalización colgante en plafón indicadora de Área de Lectura a una altura S.N.P.T. +3.00 mts.



SÑL22
Señalización colgante en plafón indicadora de Terraza Jardín a una altura S.N.P.T. +3.00 mts.



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

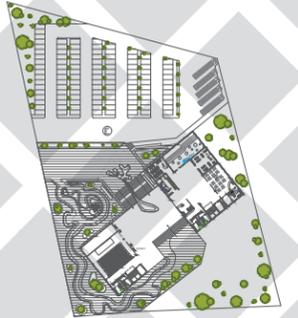
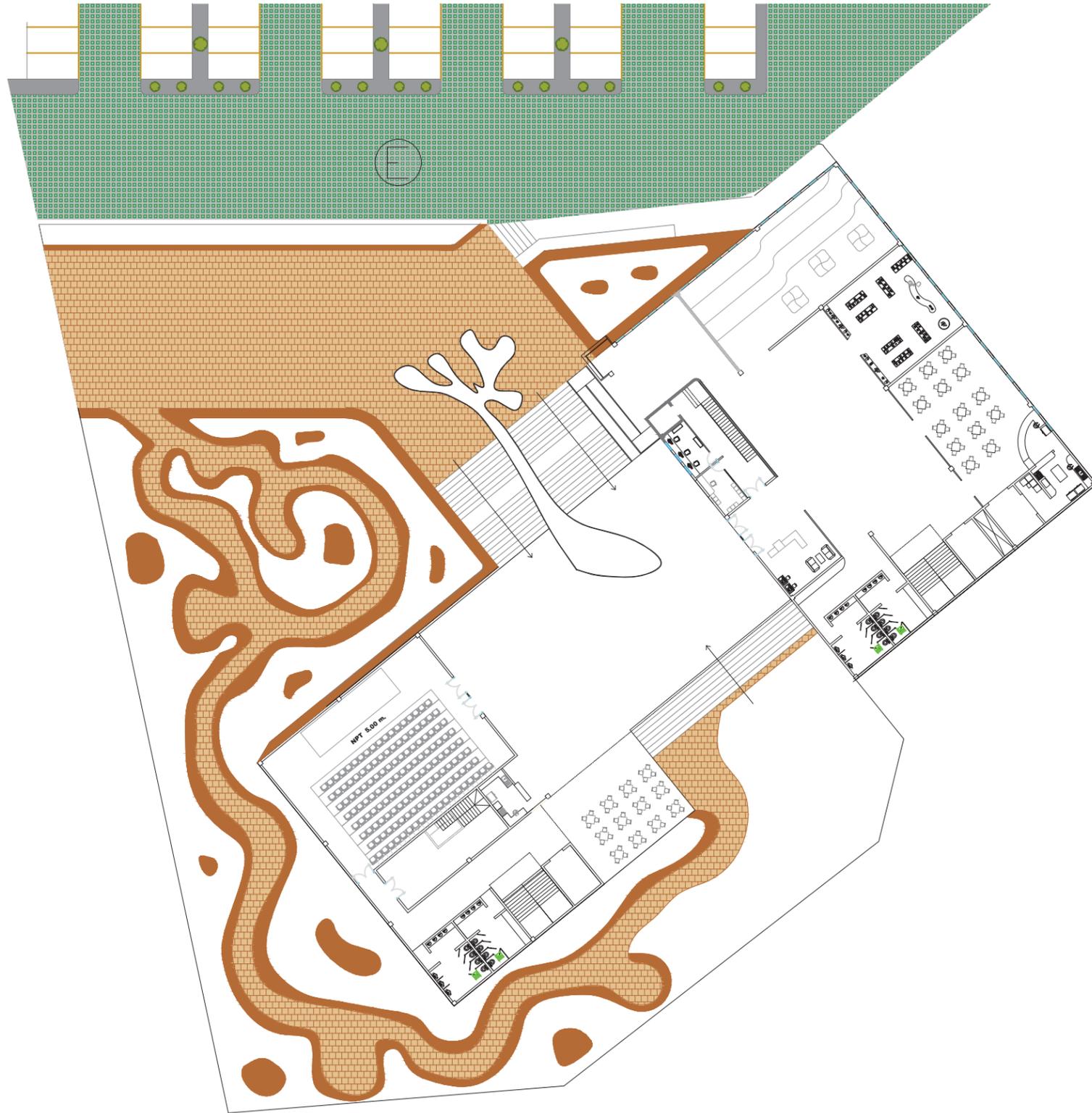
ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INTERIORISMO
SEÑALIZACIÓN

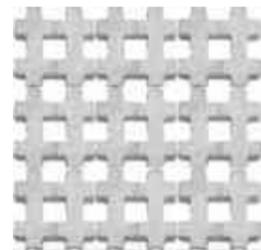
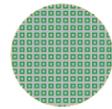
ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

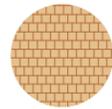
DICIEMBRE DEL 2013



localización



ADOPASTO
1268 m²



LOSETA DE PIEDRA LOCAL
1268 m²



CANTERA TRITURADA
532 m²

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: PAISAJISMO

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

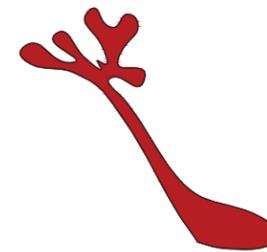


MOBILIARIO



JI

**JUEGOS
INFANTILES**

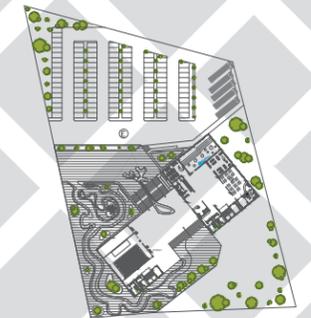


**JARDIN TREPAP
PELDAÑOS**



**BANCA 3
PERSONAS**

15



localización

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE
MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO
FLORES ROMERO

PLANO: PAISAJISMO

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013





VEGETACIÓN



PASTO EN ROLLO
1202 m²



LIQUIDAMBAR
22



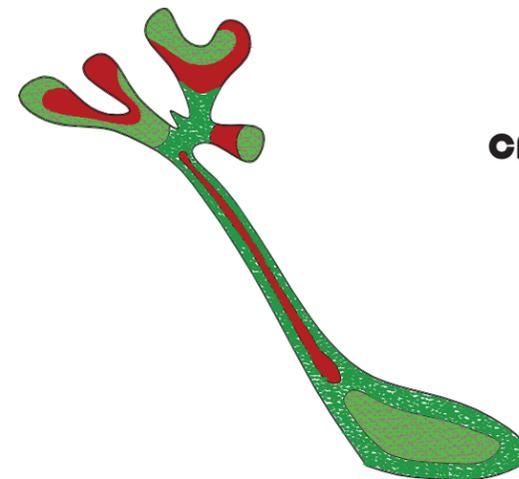
YUCA



FESTUCA



LAVANDA



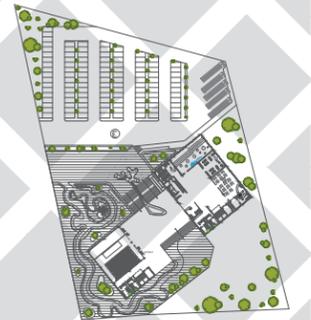
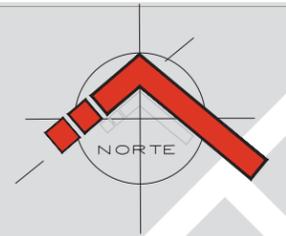
CALLISTEMON ●



LAVANDA ●



FESTUCA ●



localización

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: PAISAJISMO

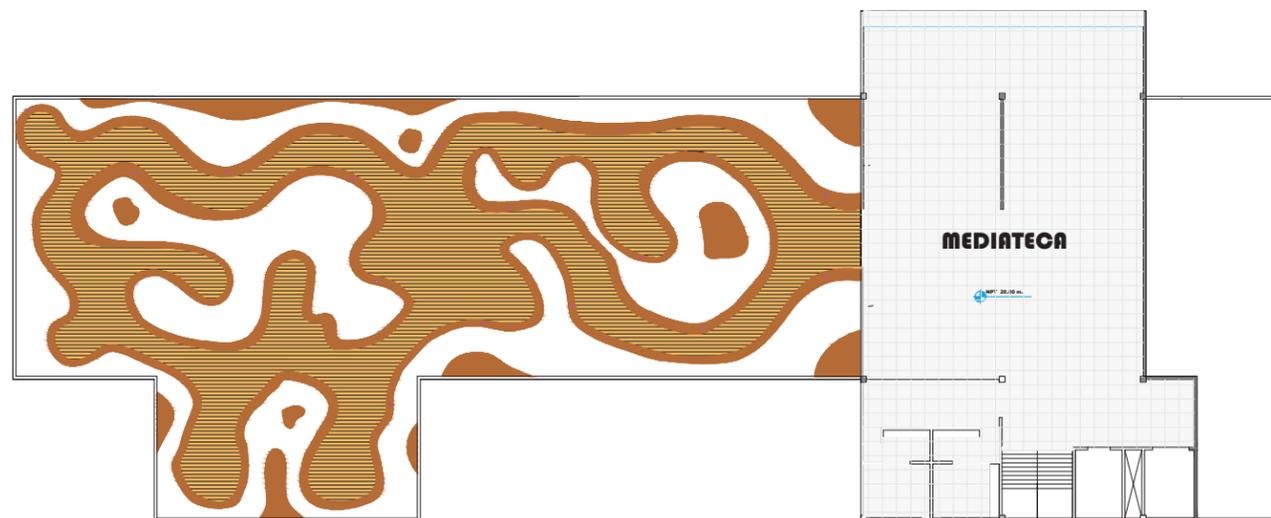
ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

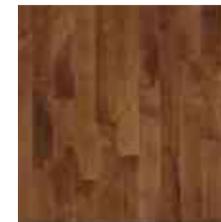
DICIEMBRE DEL 2013



TERRAZA SEGUNDO NIVEL



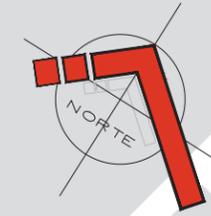
PISOS



DUELA DE MADERA
532 m²



CANtera TRITURADA
304 m²



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

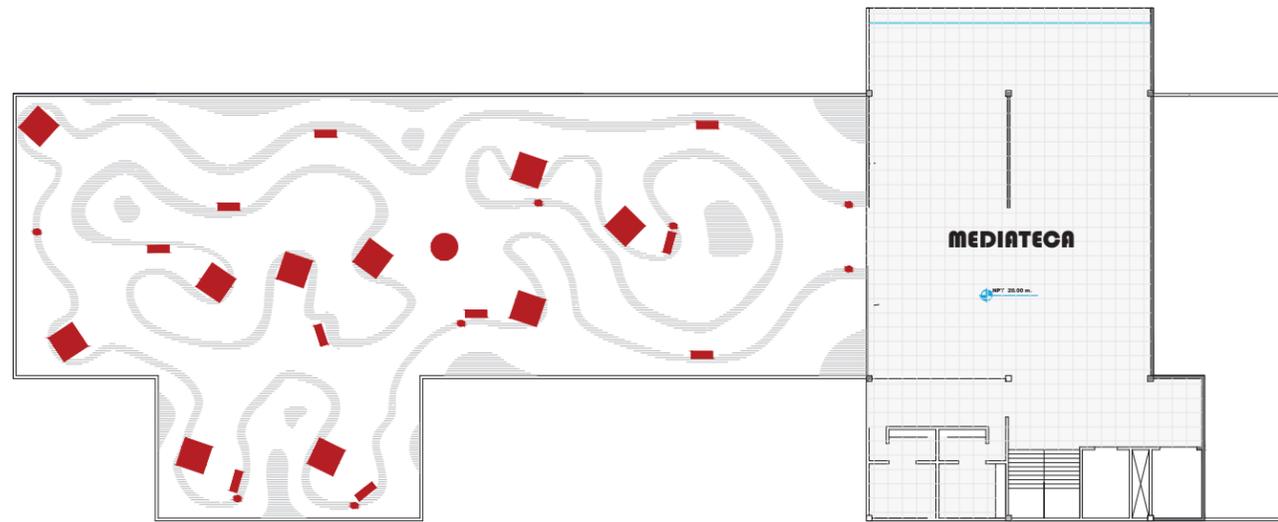
ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: PAISAJISMO
TERRAZA SEGUNDO NIVEL

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013



MOBILIARIO



ESCULTURA A. ZALCE



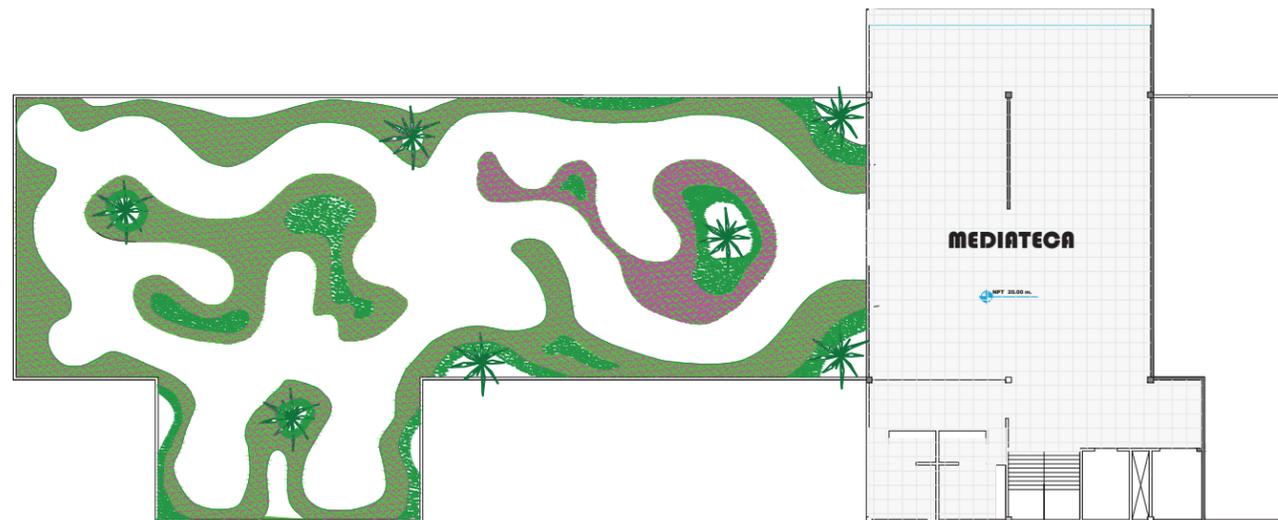
BANCA 3 PERSONAS



BASURERO



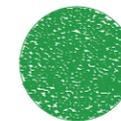
**BLOQUE LÚDICO
PARA NIÑOS**



VEGETACIÓN



**YUCA
7**



FESTUCA



LAVANDA

**ÁREA VERDE
520 M²**



INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE
MICHOCÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO
FLORES ROMERO

PLANO: PAISAJISMO
TERRAZA SEGUNDO NIVEL

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013



Banca 1 MOB01
Plaza de acceso, jardines y Acceso

Bancas de concreto prefabricado para exteriores marca GLS prefabricados modelo TARGA BANCO 200 color café oscuro con junta de neopreno de contacto al suelo



Cantidad 17

Banca 2 MOB02
Plaza de acceso, jardines y Acceso

Bancas de concreto prefabricado para exteriores marca GLS prefabricados modelo TARGA SILLA 080 color café oscuro con junta de neopreno de contacto al suelo



Cantidad 7

Luminaria 1 MOB03
Exteriores

Luminaria solar de 50 Watts marca Green In modelo SMART SOLAR STREET LIGHT sin necesidad de abastecimiento eléctrico color blanco, radio de iluminación 8 m.



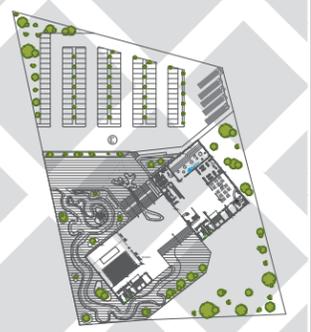
Cantidad 1

Basurero 1 MOB04
Exteriores

basurero sencillo para exterior con capacidad: 72 lts Fabricado en lámina electrocincada con acabado en pintura poliéster en polvo, con llave para volteo. Marca Pelver modelo Pbe 7131



Cantidad 12



localización

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: PAISAJISMO
MOBILIARIO URBANO

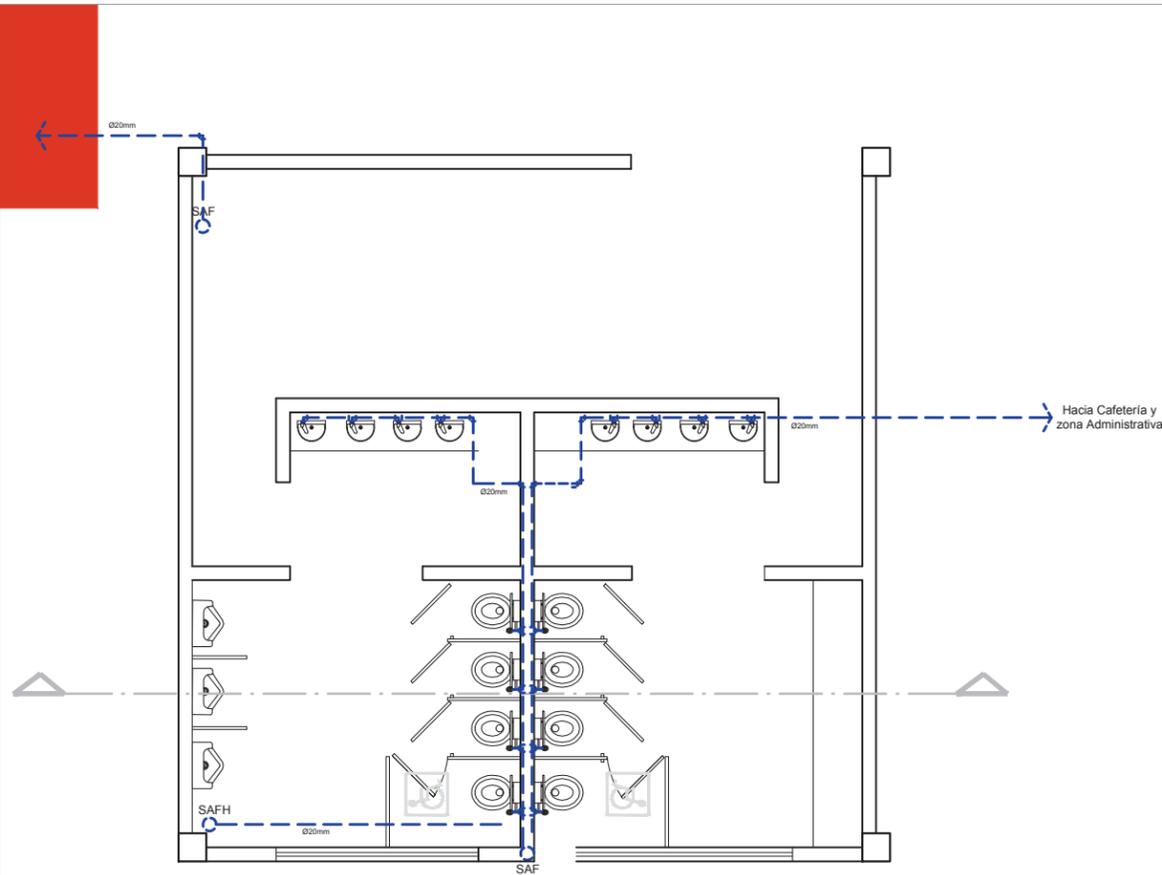
ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS

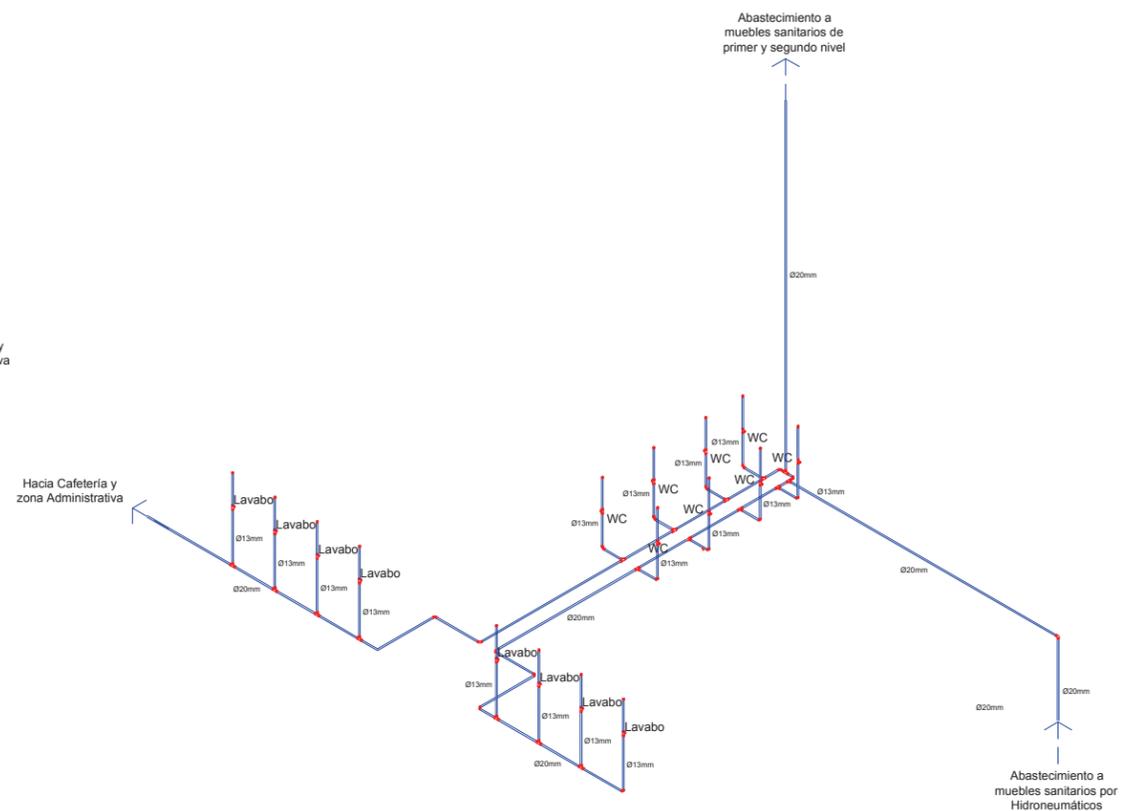
DICIEMBRE DEL 2013



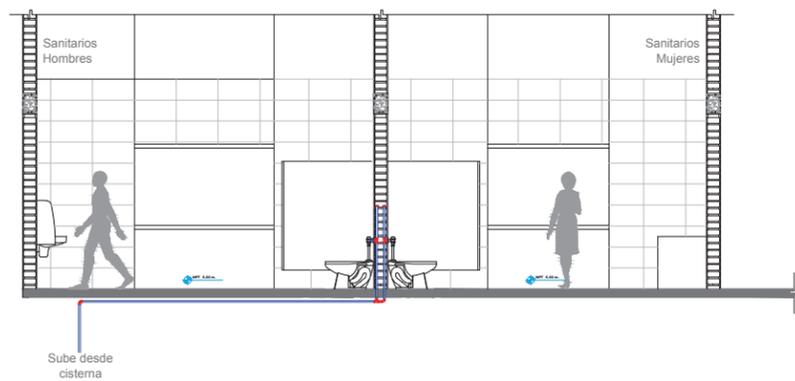
PA-06



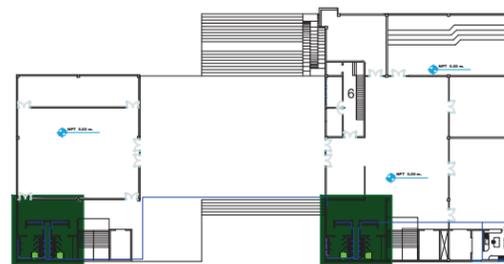
Instalación Hidráulica Baños



Isométrico



Corte A-Á módulo de baños



Localización

SIMBOLOGÍA	
	Conexión "T" de CPVC marca Tuboplus de 20 mm. de diámetro
	Conexión codo de 90° CPVC marca Tuboplus de 20 mm. de diámetro
	Tubería de CPVC marca Tuboplus de 20 mm. de diámetro
	Cámara de aire de CPVC marca Tuboplus de 20 mm. de diámetro

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

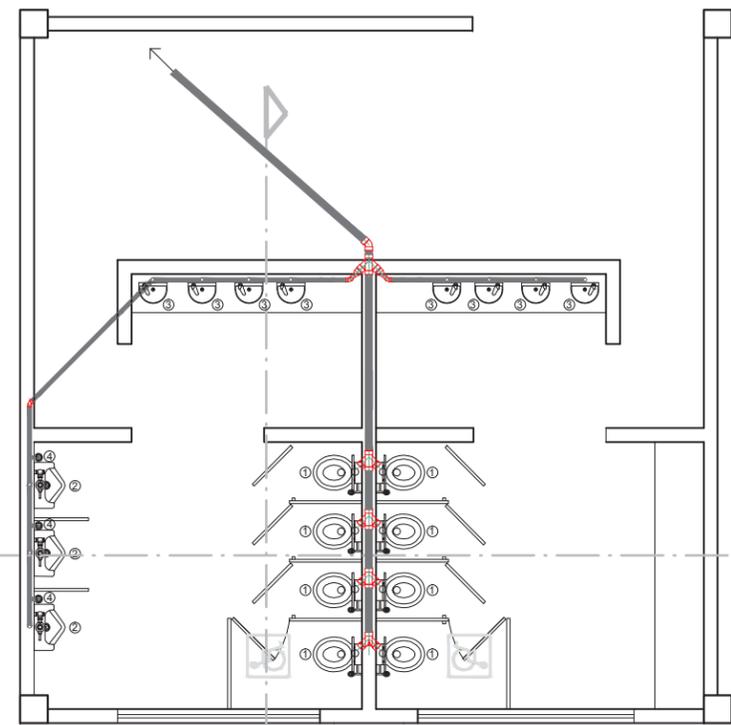
ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA

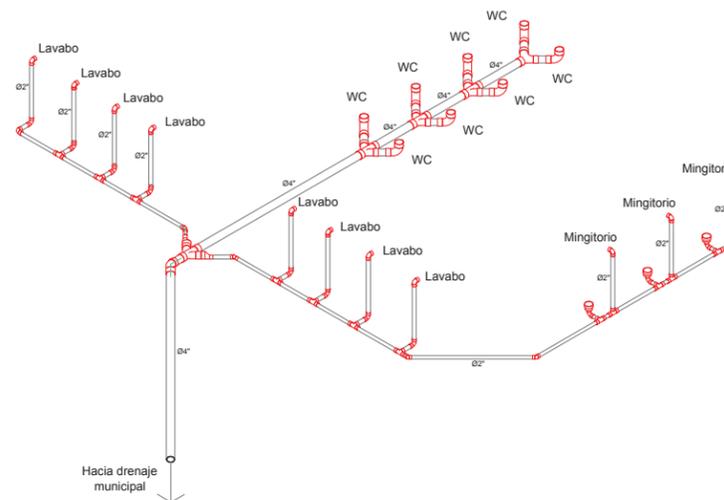
ESCALA: 1:100

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

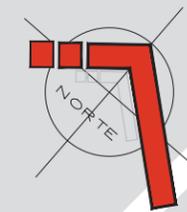


Instalación Sanitaria Baños

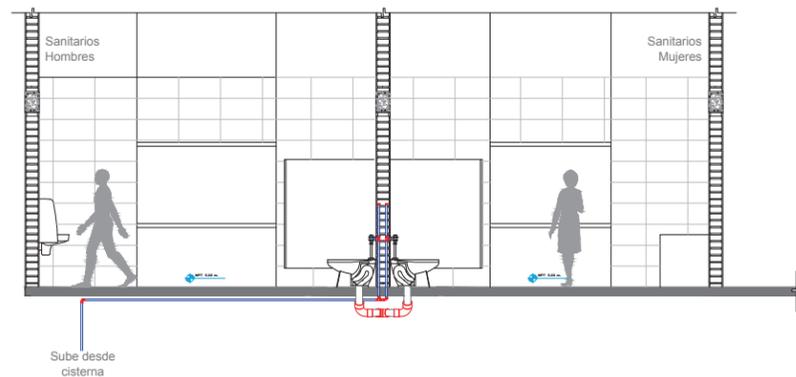


Isométrico

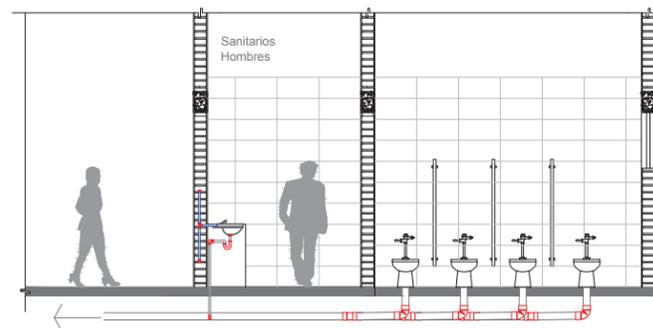
SIMBOLOGÍA	
	Conexión "T" de CPVC marca Tuboplus de 2" o 4" de diámetro
	Conexión codo de 90° CPVC marca Tuboplus de 2" o 4" de diámetro
	Conexión de CPVC marca Tuboplus de 2" o 4" de diámetro
	Tubería de CPVC marca Tuboplus de 2" o 4" de diámetro
	Conexión codo de CPVC marca Tuboplus de 2" o 4" de diámetro



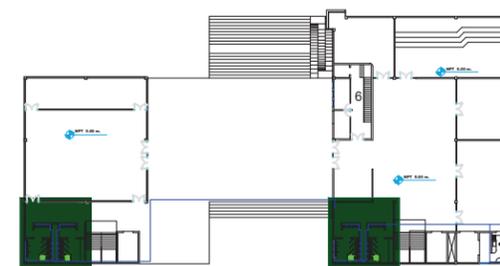
- Inodoro Apolo Flux**
 - Inodoro asistido por presión
 - Cerámica vitrificada
 - Descarga de 5 litros
 - Color blanco
 - Marca Vitromex
- Mingitorio seco Mca. Helvex**
 - Mingitorio Ecológicot.
 - Cerámica al Alto Brillo.
 - No consume agua
 - Color blanco
 - Marca Helvex
- Lavabo Gardenia**
 - Lavabo de bajo cubierta
 - Rebosadero para desalojo de agua sin desbordamientos
 - Cerámica vitrificada
 - Color blanco
 - Marca Vitromex
- Coladera 342 R**
 - Rejilla removible
 - Acero inoxidable
 - Marca Helvex



Corte A-Á módulo de baños



Corte B-B' módulo de baños



Localización

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA

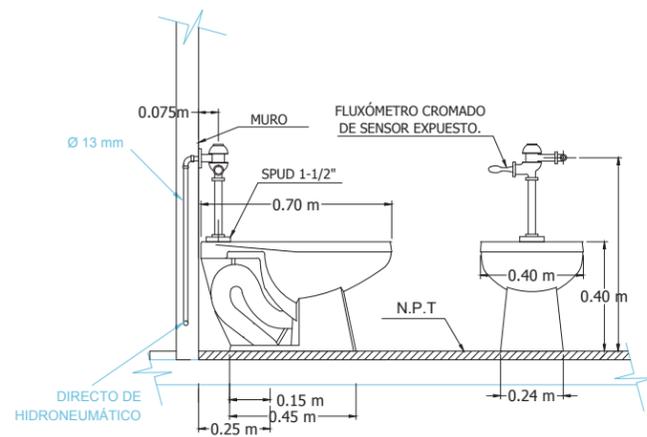
ESCALA: 1:100

ACOTACIÓN: METROS

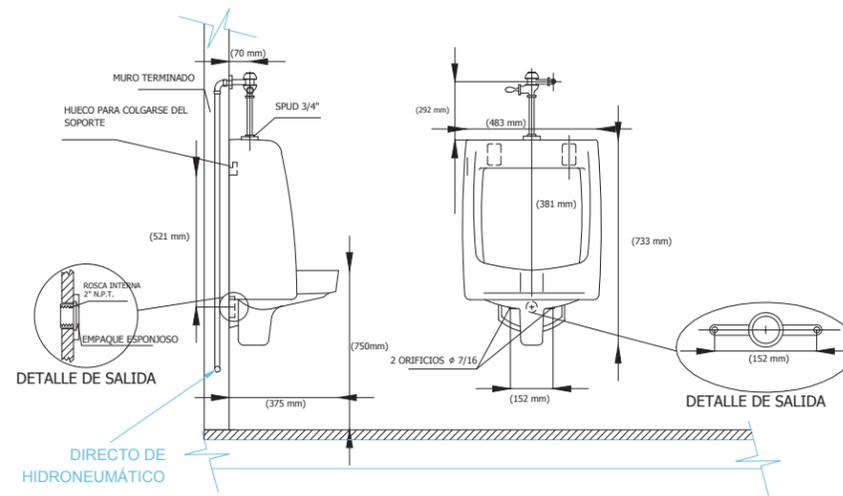
DICIEMBRE DEL 2013



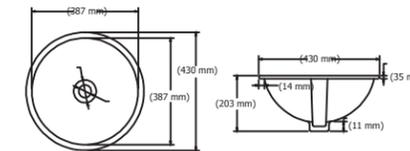
HS-02



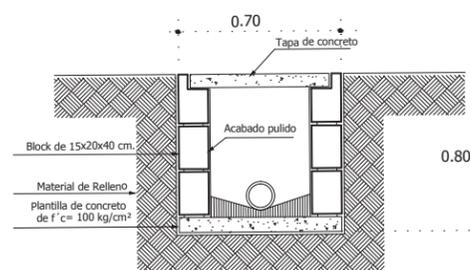
INODORO APOLO FLUX



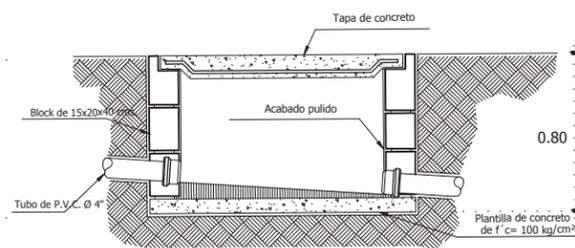
MINGITORIO NASSAU ECO



LAVABO GARDENIA

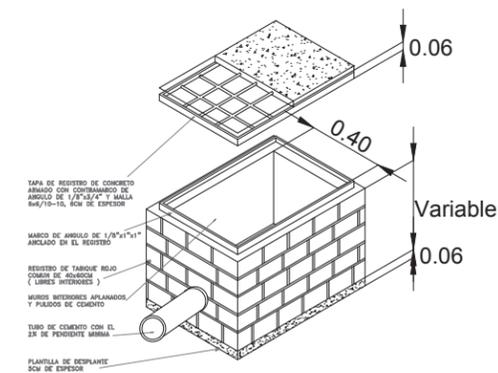


CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL

REGISTRO SANITARIO



ISOMÉTRICO



- Inodoro Apolo Flux
- Inodoro asistido por presión
 - Cerámica vitrificada
 - Descarga de 5 litros
 - Color blanco
 - Marca Vitromex



- Mingitorio Nassau Eco
- Mingitorio tipo wash out.
 - Cerámica Vitrificada.
 - Bajo Consumo de agua, descarga de 0.5 litros
 - Color blanco
 - Marca Vitromex



- Lavabo Gardenia
- Lavabo de bajo cubierta
 - Rebosadero para desalojo de agua sin desbordamientos
 - Cerámica vitrificada
 - Color blanco
 - Marca Vitromex



- Coladera 342 R
- Rejilla removible
 - Acero inoxidable
 - Marca Helvex

INTERACTUM

MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIAS DE MICHOACÁN

BLANCO BELTRÁN JORGE ARTURO

ASESOR: M. en ARQ. JORGE HUMBERTO FLORES ROMERO

PLANO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA, DETALLES

ESCALA: 1:25

ACOTACIÓN: METROS

DICIEMBRE DEL 2013

8

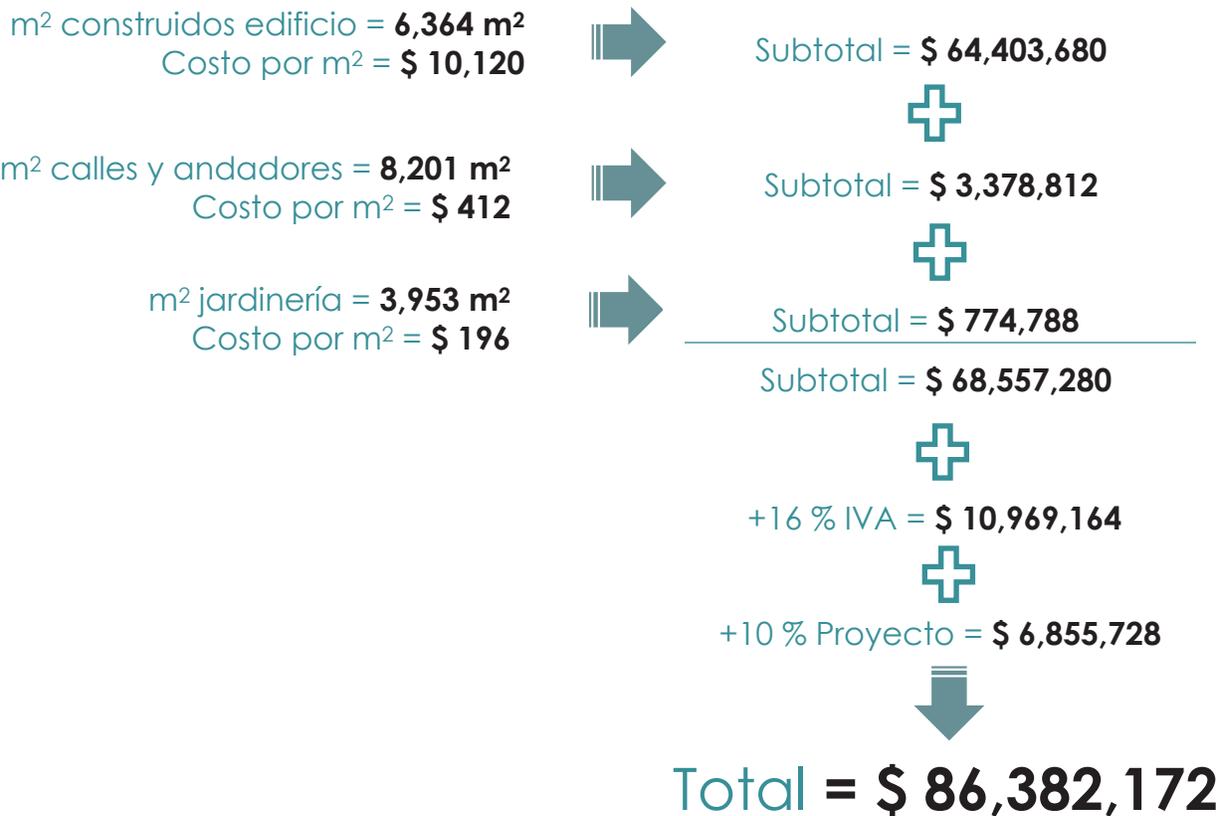
ANÁLISIS PRELIMINAR DE COSTOS

*"La música se desarrolla en el tiempo, la
Arquitectura también"*

Le Corbusier

8.1 COSTO PARAMÉTRICO

De acuerdo a la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), se retoman los costos paramétricos por metro cuadrado de construcción con características similares a las proyectadas en el INTERACTUM (estructura de acero, muros de block y acabados de alta calidad), de calles y andadores y de jardinería, y se hace el siguiente análisis:



- El total de metros cuadrados de construcción, de superficies cubiertas del edificio es 6,364 m² que es multiplicado por el costo paramétrico por m² que es \$10,120, esto nos da un subtotal de \$64,403,680.
- Las superficies descubiertas, que son terrazas, calles y andadores (incluyendo estacionamiento) da una suma de 8,201 m² que multiplicado por el costo paramétrico de \$412 resulta el subtotal de \$3,378,812.
- El total de metros cuadrados de jardines es 3,953 m² y multiplicado por su costo paramétrico de \$196 se obtiene el subtotal de \$774,788.
- Una vez sumados los subtotales resulta la cantidad de \$68,557,280, a esta cifra aún es necesario sumarle un 16% de IVA y un 10% del costo por la realización del proyecto, dando un total de **\$86,382,172**.

Los costos por m² anteriormente utilizados y obtenidos de la CMIC incluyen los siguientes parámetros:

- Indirectos y Utilidad: 24.00 % ponderado
- Licencias: 4 % ponderado
- No incluyen IVA

Este Total resultante del análisis del costo paramétrico nos da un valor aproximado de lo que costaría la construcción del INTERACTUM, aún si equipar el Museo, sin costos de mobiliario, museografía, elevadores y demás aparatos indispensables. Analizándolo con uno de los proyectos recientes en México de características similares, nos damos cuenta de que el valor puede ser realista debido a su similitud en costo.

Museo Interactivo de Ciencias e Innovación de Nayarit

Financiamiento: Se destinarán **\$ 70 MDP** para la construcción del Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología en la primera etapa de la ciudad del Conocimiento a través de aportaciones estatales y federales.¹

*Este costo no incluye el equipamiento interior del Museo, es solo el valor de la construcción.



¹Nayarit Gobierno del Estado (2013) "Oportunidades de Inversión y Desarrollo" (Consultado el día 7 de Septiembre de 2013)
Disponibe: http://www.seplan.gob.mx/ds/proyectos/nayarit_inversion.pdf



ASPECTOS NORMATIVOS

"Menos es mas"

Mies Van der Rohe

9.1 REGLAMENTACIÓN DE CARÁCTER GENERAL

Artículo 15. Altura libre

La altura libre mínima de las salas de los centros de reunión será de 3 metros como mínimo.

La altura de las salas interactivas es de 5 metros de altura con plafones instalados a 4 metros de altura de piso a techo.

Artículo 18. Comunicación con la vía pública.

Los centros de reunión deben tener acceso y salidas directamente a la vía pública o comunicarse con ella, por pasillo de una anchura mínima igual a la suma de anchuras de todas las fajas de circulación que conduzcan a ella.

El estacionamiento y área de carga y descarga tiene acceso directo a la vía pública y el edificio lo tiene por medio de la plaza de acceso.

Artículo 24. Guardarropa.

Los guardarropas no obstruirán el tránsito del público y se ubicarán en el vestíbulo de acceso.

El guardarropa está localizado en el vestíbulo principal del edificio, a un lado de las taquillas sin obstruir el paso

Artículo 26. Ventilación

Los centros de reunión en caso de ser insuficiente la ventilación natural deberán tener artificial, necesaria y suficiente.

Las salas interactivas contarán con aire acondicionado, debido a que será un área con aparatos que producirán calor y habrá una fuerte afluencia de personas.

Artículo 49. Uso Público y Mixto

Las construcciones que se destinen a uso cultural o recreativo, de espectáculo y en general, aquellos con utilidad pública, deberán contener en su diseño, rampas y puertas con un mínimo de noventa centímetros de ancho y pendiente no mayor de quince por ciento, para permitir el libre tránsito de minusválidos y baños adecuados que faciliten su uso.

Las puertas de uso del visitante en el INTERACTUM cuentan con dos hojas abatibles de 1 metro de ancho cada una y rampas en donde se requieren.

Artículo 55. Pasillos y corredores

Las instalaciones del edificio deberán tener salida a pasillos y corredores que conduzcan directamente a las escaleras o salidas a la calle; la anchura mínima será de 1.20 metros.

El pasillo más angosto en el Museo Interactivo cuenta con 3 metros de ancho

Artículo 84. Iluminación y Ventilación

Las ventanas deberán abarcar por lo menos toda la longitud de uno de los muros más largos.

El muro más largo mide 90 metros de longitud y la longitud total de la suma de todas las ventanas del museo es de 350 metros

Artículo 85. Patio para la Iluminación

Los patios que sirvan para dar iluminación y ventilación, deberán tener por lo menos, una dimensión de un medio de la altura del paramento y como mínimo tres metros.

El único patio de iluminación y ventilación existente se encuentra en el vestíbulo principal del edificio y cuenta con 30 metros de longitud y una altura de 10 metros.

Artículo 86. Iluminación Artificial.

La iluminación artificial será directa y uniforme.

La iluminación en pasillos y áreas comunes es directa y uniforme, con excepción de las salas interactivas por cuestiones de museografía

Artículo 87. Espacio para esparcimiento.

Los espacios para recreación deberán contar con un espacio para el esparcimiento físico de los visitantes con una superficie mínima equivalente a vez y media del área construida con fines diferentes del esparcimiento. Estos espacios deberán tener pavimento adecuado.

Las principales áreas de dispersión en el edificio son la plaza y jardines de acceso, área de juegos infantiles y terraza en el segundo nivel.

Artículo 88. Puertas

Cada espacio tendrá una puerta de 1.20 metros de anchura por lo menos. Los salones de reunión tendrán dos puertas con esa anchura mínima y los que tengan capacidad para más de trescientas personas, se sujetarán a lo dispuesto en el artículo 150.

Las puertas más angostas del edificio constan de dos hojas abatibles de 1 metro de ancho cada una, dando un total de 2 metros de ancho por cada puerta.

Artículo 89. Escaleras

Las escaleras se construirán con materiales incombustibles, de 1.20 metros de anchura mínima; pero en ningún caso podrán tener una anchura mayor de 2.40 metros, sus tramos serán rectos; los escalones tendrán huellas mínimas de 0.28 metros y peraltes de 0.17 metros como máximo. La altura mínima de los barandales es de 0.90 metros.

Las escaleras tienen un ancho de 2.40 metros, un peralte de 16.5 centímetros y huella de 30 centímetros. Los barandales tienen una altura de 90 centímetros.

Artículo 92. Servicios Sanitarios

Los centros recreativos contarán con servicios sanitarios separados para hombres y mujeres. Como mínimo un excusado y un mingitorio por cada 30 hombres y un excusado por cada 20 mujeres en ambos servicios y un lavabo por cada 60 personas.

El INTERACTUM cuenta con módulos de baños distribuidos en todo el edificio, cada módulo tiene 3 mingitorios, 3 excusados y uno especial para discapacitados en el baño de hombres y 3 excusados y uno especial para discapacitados en el de mujeres. En total el Museo cuenta con 5 módulos de baños para los visitantes.

Artículo 150. Puertas

La anchura de las puertas de los centros de reunión deberán permitir la salida de los asistentes en tres minutos considerando que una persona puede salir por una anchura de 0.60 metros y la mínima de 1.20 metros, las hojas de las puertas deberán abrir hacia el exterior y estar colocadas de manera que al abrirse, no obstruya ningún pasillo, escaleras o descanso y tendrán los dispositivos necesarios que permitan su apertura con el simple empuje de las personas que salgan. Ninguna puerta se abrirá directamente sobre un tramo de escalera, sino a un descanso mínimo de un metro.

Las puertas del salón de usos múltiples, el acceso al museo y las salas interactivas son los principales centros de reunión, estos espacios cuentan con puertas que abren hacia el exterior y hacia espacios de grandes dimensiones para que no obstruyan el paso al usuario, en las salas interactivas se proponen puertas corredizas para solo abrir o cerrar cuando estén o no en uso. Las medidas mínimas de estas puertas son de 2 metros.

9.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA DISCAPACITADOS

Artículo 258

Todos aquellos edificios que cuentan con escaleras en su acceso desde la calle, deberán contar con una rampa para dar servicio a silla de ruedas. El ancho mínimo de la rampa debe de ser de 1.20 metros.

El acceso al edificio se da mediante una escalinata, por lo cual se proyecta una rampa de 1.20 metros de ancho y con una pendiente del 12 % para poder subir hasta el vestíbulo principal del edificio.

Artículo 260. Puertas

Todas aquellas puertas que van a ser usadas por discapacitados en silla de ruedas deben tener un claro totalmente libre de cuando menos 95 centímetros.

Todas las puertas del edificio tienen un mínimo de 1 metro de ancho

Artículo 266. Sanitarios

Los servicios sanitarios deben contar al menos con un cubículo destinado a dar servicio a discapacitados.

En los 7 módulos de baños para los usuarios se destinan 2 cubículos para discapacitados, uno para hombres y otro para mujeres.

Artículo 276. Elevadores

El uso de estos elementos resulta indispensable para el servicio de los discapacitados. Su interior debe tener dimensiones mínimas de 1.50 metros de profundidad por 1.50 metros de ancho con la finalidad de permitir que una silla de ruedas pueda girar en su interior.

El edificio cuenta con 2 elevadores de uso de los visitantes con dimensiones que pueden ser utilizados con facilidad por personas con discapacidad.

9.3 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO (SEDESOL)

De acuerdo a las normas de la Secretaría de Desarrollo Social, dentro del apartado de cultura para museos de arte y centros de exposición se menciona lo siguiente:

- Estacionamiento: Se deberá contar con un cajón de estacionamiento por cada 30 o 35 m² de área de exhibición o un cajón por cada 50 m² construidos. Sus medidas serán mínimas de 5.00 x 2.40 metros y por lo menos uno de cada 25 para uso exclusivo de personas discapacitadas cuya ubicación será la más cercana a la entrada del edificio, cuyas medidas

El INTERACTUM dispone de 5,164 m² construidos, contando todas las áreas tanto de exhibición y uso del público como de uso del personal administrativo y operativo, por lo cual, suponiendo que es un cajón por cada 50 m² de construcción son necesarios cajones de estacionamiento.

El estacionamiento tiene una capacidad de 113 cajones de estacionamiento, de los cuales 5 son para discapacitados y como se prevé que los visitantes lleguen en grupos por medio de autobús se proponen 5 cajones para autobuses

mínimas serán de 5.00 x 3.80 metros.

- Ubicación Urbana: Se recomienda que el edificio se localice en avenida principal o avenida secundaria.

- Características físicas del predio:
 - Frente mínimo recomendable de 65 metros
 - Número de frentes recomendables de 2 a 3
 - Pendiente recomendable del 2 al 10%

Requerimientos de infraestructura: El área de localización deberá contar con servicios de agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, transporte público y recolección de basura.

Se tiene acceso al terreno por medio de una vialidad secundaria

El terreno tiene dos frentes, el principal tiene una longitud de 159 metros y el otro es de 102 metros.

La pendiente es del 8 %

En cuanto a infraestructura se refiere, cuenta con drenaje, agua potable, energía eléctrica, recolección de basura y transporte público, los demás servicios como se mencionó en el apartado de infraestructura se encuentran a 50 metros del predio, por lo que es muy factible la prolongación de éstos hasta el proyecto.

10

BIBLIOGRAFÍA

"La Arquitectura solo se considera completa con la intervención del ser humano que la experimenta"

Tadao Ando

10.1 BIBLIOGRAFÍA Y PÁGINAS DE INTERNET CONSULTADAS

- Enciclopedia de Arquitectura Plazola (10 tomos) Ed. Plazola, tomo VIII, pp. 320, México
- Los museos: espacios para la educación de personas jóvenes y adultas. Autor: Luz Maceira Ochoa
- <http://definicion.de/museo/>
- <http://www.arqhys.com/arquitectura/museo-historia.html>
- <http://mexico.thebeehive.org/education/bibliotecas-y-museos/museos/museos-interactivos>
- <http://www.elementos.buap.mx>
- Plan Maestro del Museo de Ciencias para el Estado de Michoacán, COECyT Michoacán
- Tesis Museo Interactivo Re-Crea. Autor: Roberto Gallegos Mosqueda
- <http://www.conacyt.gob.mx/FondosyApoyos/Mixtos/Paginas/default1.aspx>
- <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=206195>
- Tesis "el museo interactivo como espacio de comunicación e interacción: aproximaciones desde un estudio de recepción", Autor: Alejandra Jaramillo Vázquez
- http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zelaya_mm/html/TH.4.html
- <http://museum.8m.net/historia.htm>
- <http://arte.laguia2000.com/museos/el-concepto-de-museo-definicion-y-evolucion>
- Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado (12 tomos) Ed. Selecciones del Reader's Digest,
- <http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/Revista/236/Articulos/NuevasTareasde losMuseos/NuevasTareas2.html>
- <http://www.elementos.buap.mx>

- Papalote.org.mx
- <http://www.disfruta-aguascalientes.com/QueVisitar/Museos/museo-interactivo-de-ciencia-y-tecnologia.html>
- <http://museolaberinto.com/infomuseo.php>
- <http://02de51a.netsolhost.com/quienesSomos/centro.html>
- <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num11/art74/int74.htm>
- <http://museos.dir.mx/2011/ciencia-tecnologia/universum-museo-de-las-ciencias/>
- <http://www.mexicodesconocido.com.mx/museos-de-morelia-pintura-escultura-artesantias-historia-michoacan.html>
- http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/pmichoesp.pdf
- http://www.ieesa.org.mx/Datos/MICHOACAN_2012_POBLACION_Y_EDUCACION.pdf
- <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Mich/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=16>
- <http://www.mimorelia.com/noticias/50162>
- <http://www.economia.gob.mx/delegaciones-de-la-se/estatales/michoacan>
- http://www.sre.gob.mx/coordinacionpolitica/images/stories/documentos_gobiernos/pmichoesp.pdf
- Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Morelia 2010
- http://smn.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=24&Itemid=117
- <http://legorretalegorreta.com/laberinto-de-la-ciencia-y-las-artes/>
- http://issuu.com/rikrddaniel/docs/proyecto_museo_laberinto
- http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zelaya_mm/pdf/zelaya_mm-TH.5.pdf
- <http://territorios ecológicos.wordpress.com/2011/02/06/4-3-1-academia-de-ciencias-california-renzo-piano-2007-2009/>
- <http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/10/02/academy-of-science-de-california-por-renzo-piano/>