



UNIVERSIDAD VILLA RICA

**ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**“MUSEO INTERACTIVO EN LA CIUDAD DE
VERACRUZ, VERACRUZ”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

SANTIAGO JESÚS BELTRÁN GONZÁLEZ

Director de Tesis
ARQ. CARLOS MAXIMILIANO MONDRAGÓN ÁLVAREZ

Revisor de Tesis
MTRO. ISMAEL LARA OCHOA

BOCA DEL RÍO, VER.

JULIO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

CAPÍTULO I. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 Contextualización Del Fenómeno.....	3
1.2 Planteamiento Del Problema	4
1.2.1 Delimitación Del Problema	6
1.2.2 Pregunta De Investigación.....	6
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo Principal.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos	6
1.4 Justificación	7
1.5 Hipótesis	7
1.6 Alcances.....	7
1.7 Carácter Innovador	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Marco De Referencia Histórico	9

2.1.1 Antecedentes Sobre Los Museos De Ciencia	10
2.1.2 Origen De Los Science Centers Más Representativos En El Mundo.....	11
2.2 Marco De Referencia Teórico-Conceptual	28
2.2.1 Edificios Inteligentes	28
2.2.1.1 Gestión Inteligente: Inmótica	33
2.2.1.2 Aplicación Del Proyecto Inmótico	35
2.2.1.3 Arquitectura <i>High-Tech</i>	38
2.2.2 Arquitectura Sensorial	41
2.2.2.1 Nuevas Actitudes De Diseño	41
2.2.2.2 Elementos Significantes Y Significados En Arquitectura.....	44
2.2.2.3 La Experiencia Sensorial	45
2.2.2.4 La Experiencia Multisensorial.....	47
2.3 Marco De Referencia Situacional	50
2.3.1 Estado Del Arte	50
2.3.2 Casos Análogos - Praxis Arquitectónica	51
2.3.2.1 Museo De Las Ciencias Príncipe Felipe.....	51
2.3.2.2 La Academia De Las Ciencias De California.....	55
2.3.2.3 Museo Interactivo Para Niños – Papalote Verde Monterrey	60
2.4 Marco De Referencia Normativo.....	50
2.4.1 Sistema De Ordenamiento Jurídico Internacional.....	67
2.4.1.1 Normativas Técnicas Para Museos.....	67
2.4.2 Sistema De Ordenamiento Jurídico Nacional.....	68
2.4.2.1 Programa De Educación Educaree	68
2.4.2.2 La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente	68

2.4.2.3 La Ley General De Museos	69
2.4.2.4 Norma Oficial Mexicana Nom-008-Ener-2001	69
2.4.3 Sistema De Ordenamiento Jurídico Estatal	70
2.4.3.1 Ley Número 62 Estatal De Protección Ambiental	70
2.4.3.2 Ley Número 823 Que Regula Las Construcciones Públicas Y Privadas Del Estado De Veracruz De Ignacio De La Llave	70
2.4.3.3 Reglamento De La Ley Que Regula Las Construcciones Públicas Y Privadas Del Estado De Veracruz De Ignacio De La Llave	71
2.4.3.4 Norma Ambiental Para El Distrito Federal Nadf-013-Rnat-2007	71
2.4.4 Códigos, Guías, Manuales, Tratados Y Cartas	74
2.4.4.1 Los Estatutos Del Icom (Ámbito Internacional)	74
2.4.4.2 Guía De Ahorro Y Eficiencia Energética En Centros Docentes	74
2.4.4.3 El Sistema Normativo De Equipamiento Urbano De Sedesol	75
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO	78
3.1 El Contexto	78
3.1.1 Contexto Físico	78
3.1.1.1 Estructura Climática	79
3.1.1.1.1 Gráfica Solar En El Predio	83
3.1.1.2 Estructura Geográfica	84
3.1.1.3 Estructura Ecológica	84
3.1.2 Contexto Urbano	87
3.1.2.1 Infraestructura, Equipamiento, Morfología Urbana	87
3.1.2.2 Plano General Del Contexto	89

3.1.3 Contexto Social.....	89
3.1.3.1 Estructura Socioeconómica	90
3.1.3.2 Estructura Social.....	90
3.1.3.3 Estructura Sociocultural	90
3.2 El Sujeto.....	93
3.2.1 Descripción De Usuarios Y Su Relación Con El Objeto Arquitectónico	93
3.2.2 Encuestas A Usuarios	95
3.2.3 Entrevistas.....	102
3.2.3.1 Entrevista A Una Historiadora Del Arte Contemporáneo	102
3.3 El Objeto Arquitectónico	105
3.3.1 Aspectos Funcionales Y Formales	105
3.3.2 Aspectos Tecnológicos	106
3.3.3 Aspectos Dimensionales Y Ergonómicos.....	121
3.3.4 Aspectos Perceptuales.....	140
Conclusión	177
Bibliografía	178
Anexos	181

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Museo “Coronel Gutiérrez Zamora”, espacio cultural que no cuenta con exposiciones interactivas en Veracruz, Veracruz.	3
FIGURA 2. Fachada del IVEC, en Veracruz, Veracruz.	4
FIGURA 3. Interior de la Casa Principal en Veracruz, Veracruz.	5
FIGURA 4. Interior del centro cultural Atarazanas, en Veracruz, Veracruz.	5
FIGURA 5. Vista del Teatro 360 del Museo Nacional de Tokio.	12
FIGURA 6. Vista del <i>Exploratorium</i> en San Francisco, California.	13
FIGURA 7. Vista del <i>Ontario Science Centre</i> en Toronto, Canadá.	13
FIGURA 8. Vista panorámica del Museo <i>Nazionale della Scienzae della Tecnologia Leonardo da Vinci</i> en Milán, Italia.	14
FIGURA 9. Vista del museo el <i>Exploratorium</i> en San Francisco, California.	15
FIGURA 10. Fachada principal del Teatro <i>CosmoCaixa</i> en Barcelona, España.	16
FIGURA 11. Vista panorámica de la Ciudad de las Ciencias y la Industria en París, Francia.	17
FIGURA 12. Vista de <i>Estação Ciência</i> (Estación de Ciencia), Brasil.	18
FIGURA 13. Museo Universum, en D.F., México.	19

FIGURA 14. Papalote Museo del Niño en D.F., México.	19
FIGURA 15. Vista aérea del Museo de los niños en Bogotá, Colombia.	21
FIGURA 16. Museo Maloka en Bogotá, Colombia.	22
FIGURA 17. Vista aérea de la Ciudad de las Artes y las Ciencias en Valencia, España.	23
FIGURA 18. Piso interactivo de ADA expuesto en la Expo 02 de Suiza.	24
FIGURA 19. Otra sección de ADA en la Expo 02 de Suiza.	24
FIGURA 20. Exposición de <i>Hello Stranger?!</i> en Zúrich, Alemania.	25
FIGURA 21. Fachada principal de la Academia de las Ciencias en California.	26
FIGURA 22. Torre Mayor D.F., México.	33
FIGURA 23. Sistema inmótico de un edificio.	34
FIGURA 24. Centro <i>Pompidou</i> en París, Francia.	39
FIGURA 25. Vista desde el mar, del <i>HSBC Main Building</i> en Hong Kong, China.	40
FIGURA 26. Los 5 sentidos.	42
FIGURA 27. John Watson. Fundador de la corriente psicológica el conductismo.	43
FIGURA 28. B. F. Skinner. Condujo un trabajo pionero en psicología experimental y defendió el conductismo.	43
FIGURA 29. J. R. Kantor. Psicólogo, conocido por sus escritos sobre la filosofía de la ciencia.	43
FIGURA 30. Merleau-Ponty. Era frecuentemente clasificado como existencialista.	46
FIGURA 31. Kent C. Bloomer y Charles W. Moore. Escribieron juntos el libro <i>Cuerpo, Memoria y Arquitectura</i> .	46
FIGURA 32. Casa de la Cascada de Frank Lloyd Wright.	48
FIGURA 33. Vista del Museo de las Ciencias, Príncipe Felipe.	51
FIGURA 34. Interior del Museo de las Ciencias, Príncipe Felipe.	52
FIGURA 35. Planta baja del Museo de las Ciencias, Príncipe Felipe.	53
FIGURA 36. Vista de noche del Museo de las Ciencias, Príncipe Felipe.	54

FIGURA 37. Fachada principal de La Academia de las Ciencias de California.	55
FIGURA 38. Vista aérea, donde se puede apreciar La Academia de las Ciencias de California, en el Golden Gate Park.	56
FIGURA 39. Plantas autóctonas en la cubierta son utilizadas como aislante térmico.	57
FIGURA 40. Vista del acuario, en el interior del museo.	57
FIGURA 41. Detalles de la sección dedicada al bosque tropical, en el interior de La Academia de las Ciencias de California.	58
FIGURA 42. Detalle de 2 cortes de La Academia de las Ciencias de California.	59
FIGURA 43. Render del Museo Papalote Verde Monterrey.	60
FIGURA 44. Vista de otro ángulo del Museo Papalote Verde, en Monterrey.	61
FIGURA 45. Cortes del Museo Papalote Verde, en Monterrey.	63
FIGURA 46. Diagramas del Museo Papalote Verde, en Monterrey.	64
FIGURA 47. Render donde se muestra una vista aérea del Museo Papalote Verde, en Monterrey.	65
FIGURA 48. Montea Solar en el predio en la ciudad de Veracruz, Veracruz.	83
FIGURA 49. Plano de curvas de nivel del predio elegido en la ciudad de Veracruz, Veracruz.	86
FIGURA 50. Plano general del contexto al predio elegido en la ciudad de Veracruz, Veracruz.	89
FIGURA 51. Interior del Museo Interactivo Mirador (MIM), en Santiago de Chile.	106
FIGURA 52. Detalle macro del hormigón celular curado en autoclave.	108
FIGURA 53. Detalles de instalación y montaje del cortasol Sunlines.	110
FIGURA 54. Imagen del Doble Vidriado Hermético.	112
FIGURA 55. La temperatura de confort térmico depende de la temperatura del aire y la temperatura de los muros.	113
FIGURA 56. Imagen que muestra los 2 sistemas automatizados, del lado izquierdo la pantalla de proyección y del lado derecho las persianas motorizadas.	114

FIGURA 57. Imagen que muestra el dispositivo, con el cual se operan los servicios instalados en el edificio.	115
FIGURA 58. Imagen de la empresa de sistemas de seguridad Super Secure.	116
FIGURA 59. Imagen que muestra las capas, que componen un techo verde.	118
FIGURA 60. Aspersor y diagrama del sistema de aspersión emergente.	119
FIGURA 61. Imagen que muestra 2 modelos de alumbrado de la línea <i>ECOS LIGHTING</i> .	121
FIGURA 62. Dimensiones de un cajón de estacionamiento para discapacitados.	123
FIGURA 63. Circulación en salas continuas delimitadas con mamparas.	124
FIGURA 64. Imágenes que muestran 2 tipos de circulaciones en salas de exposición.	125
FIGURA 65. Medidas con respecto al campo visual en una Sala de exposición.	126
FIGURA 66. Imágenes que muestran medidas con respecto a espacios destinados para laboratorios.	127
FIGURA 67. Distribuciones de áreas de comedores públicos.	128
FIGURA 68. Imagen que muestra medidas del espacio de un sanitario, con respecto al usuario y mobiliario.	130
FIGURA 69. Medidas correspondientes a una persona en silla de ruedas.	131
FIGURA 70. Igual que en la imagen anterior, se muestran medidas referentes a una persona discapacitada.	132
FIGURA 71. Posibilidades de ubicación de espacios en auditorio para discapacitado.	133
FIGURA 72. Medidas para discapacitados en área de comensales.	134
FIGURA 73. Detalles de tapajuntas del lado izquierdo y las juntas del lado derecho.	135
FIGURA 74. Detalle de medidas de un elevador para discapacitados en silla de ruedas.	136
FIGURA 75. Detalle de unión de rampa con otro material.	137
FIGURA 76. Planta y alzado de un baño con medidas para una persona en silla de ruedas.	138

FIGURA 77. Alzado de mobiliario para sanitario.	139
FIGURA 78. Mapa mental de ideas asociadas.	141
FIGURA 79. Esquema de conceptos clave.	142
FIGURA 80. Modelo estructural compuesto de madera balsa.	143
FIGURA 81. Modelo de iluminación, donde se aprecian los 4 colores, que crean el juego de luces en el interior.	143
FIGURA 82. Interior del modelo de iluminación.	144
FIGURA 83. Modelo compuesto de una malla metálica, recubierta por una masa asimilando la piel.	144
FIGURA 84. Modelo de la piel, donde se puede apreciar el movimiento de la cubierta.	145
FIGURA 85. Primera Vista del Modelo Síntesis, donde se aprecia el movimiento de la estructura de la techumbre.	146
FIGURA 86. Segunda Vista del Modelo Síntesis, donde se aprecia la estructura de encuadre del lado izquierdo.	146
FIGURA 87. Tercera Vista del Modelo Síntesis, donde se aprecian los colores en la parte interna del segundo elemento.	146
FIGURA 88. Varias vistas del modelo creativo final.	147
FIGURA 89. Distribución de las áreas correspondientes a la Planta Subterránea del Museo.	157
FIGURA 90. Distribución de las áreas correspondientes a la Planta Baja del Museo.	158
FIGURA 91. Distribución de las áreas correspondientes a la Planta Alta del Museo.	159
FIGURA 92. Modelo Estructural, compuesto de madera.	160
FIGURA 93. Modelo de la Iluminación, compuesto de madera, papel batería y papel celofán.	161
FIGURA 94. Modelo de la piel, donde se puede apreciar en un segmento la malla metálica.	161

FIGURA 95. Modelo de la piel, donde se puede apreciar la repetición del elemento vertical, que genera las cubiertas del objeto.	162
FIGURA 96. Modelo Final Creativo, resultante de los 4 conceptos clave: la estructura, la iluminación el color y la piel.	163
FIGURA 97. Primera propuesta de la Planta Arquitectónica del Museo.	164
FIGURA 98. Primera propuesta de la planta de conjunto.	165
FIGURA 99. Planta de conjunto.	166
FIGURA 100. Planta Subterránea del Museo.	167
FIGURA 101. Planta Baja del Museo.	168
FIGURA 102. Planta Alta del Museo.	169
FIGURA 103. Cortes Arquitectónicos.	170
FIGURA 104. Fachadas del Museo.	171

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Significantes y significados.	45
TABLA 2. Orden Jurídico Internacional.	71
TABLA 3. Orden Jurídico Nacional.	72
TABLA 4. Orden Jurídico Estatal.	72
TABLA 5. Guía.	75
TABLA 6. Guía y Tratado.	76
TABLA 7. Análisis de Estructura Climática.	80
TABLA 8. Análisis de Estructura Geográfica y Ecológica.	85
TABLA 9. Análisis de Infraestructura, equipamiento y morfología urbana.	88
TABLA 10. Análisis de estructura socioeconómica.	91
TABLA 11. Análisis de estructura social.	91
TABLA 12. Análisis de estructura sociocultural.	92
TABLA 13. Especificaciones técnicas del cortasol Sunlines.	110
TABLA 14. Porcentaje libre de predio con respecto a la superficie.	122
TABLA 15. Superficies necesarias por cuadro con respecto a m ² .	126
TABLA 16. Cantidad de W.C. y lavabos con respecto al número de personas.	129

TABLA 17. Áreas correspondientes a la zona exterior del proyecto.	151
TABLA 18. Áreas correspondientes a la zona pública del proyecto.	151
TABLA 19. Áreas correspondientes a la zona administrativa del proyecto.	152
TABLA 20. Áreas correspondientes a la zona privada del proyecto.	152

INTRODUCCIÓN

El presente tema: “Museo interactivo en la ciudad de Veracruz, Veracruz”, es el documento de tesis que presento como culminación de la carrera de arquitectura, es un logro a mi superación personal como profesionista, presentando una solución para que los niños y jóvenes tengan métodos auxiliares para el estudio y aprovechamiento de su formación en el desarrollo activo en la sociedad; además de que pueda ser enfocado también para adultos y personas de la 3° edad, esto quiere decir, que sea un proyecto enriquecedor para todos, generando beneficios para la sociedad.

En donde la principal temática a abordar será el de la ciencia, tecnología y el medio ambiente. El mejor beneficio que pueden aportar este tipo de instituciones a la sociedad es el impacto educativo que genere sobre esta, es decir, que los usuarios obtengan algún aprendizaje; en el cual el público pueda comprender la ciencia, y su proceder con lo que se supone mejoraría su calidad de vida.

En una exhaustiva investigación, el estudio de los datos que se llevó a cabo, que influyen son los factores económicos, políticos, culturales y religiosos; teniendo en consideración esto, se da a conocer un planteamiento integrado a las posibilidades que ofrece este tipo de museo y la aportación de un proyecto viable presentando una propuesta arquitectónica; este museo tiene la finalidad de proporcionar a la población en general, en la ciudad de

Veracruz, Veracruz un espacio digno, que resulte ser atractivo y seguro para la convivencia familiar, que sin lugar a dudas será un distintivo para dicha ciudad.

Es fundamental un proyecto de estas características, en un lapso de tiempo de medio a largo plazo; ya que no existe un lugar o establecimiento en donde se difunda y fomente la cultura por medio de la recreación y la interactividad en nuestra localidad.

Sin lugar a dudas, resultaría ser una buena aportación no solo a nivel local sino nacional; ya que de acuerdo a la temática del proyecto que se plantea en este documento, se generarían beneficios muy positivos a la sociedad, erradicando problemas sociales.

El presente documento se encuentra integrado por tres grandes capítulos, el primero que trata sobre la metodología de la investigación, donde se lleva a cabo la contextualización, se plantean el problema, una serie de objetivos, se fundamenta la justificación del proyecto y los alcances e innovaciones; todo esto dará la pauta al siguiente capítulo.

En el capítulo dos, se hace referencia al marco teórico, es decir, en este apartado se fundamentará y se plasmará toda la teoría que logre consolidar aún más el proyecto de éste documento. En el cual se abarca desde referentes históricos, casos análogos a nivel mundial, así como las corrientes teorías y reglamentos acorde al museo.

Finalmente, se encuentra el capítulo tres, en donde se desarrollan todos los aspectos referentes al diseño arquitectónico, asimismo, se realiza un análisis del contexto físico, contexto urbano, asoleamiento, clima, infraestructura, equipamiento, morfología urbana, los aspectos sociales y por último se culmina con la realización de los planos arquitectónicos y ejecutivos del proyecto. Con la finalidad de dar a conocer la factibilidad del proyecto que se ha desarrollado.

CAPÍTULO 1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL FENÓMENO

La cultura, siempre ha sido un factor determinante y significativo en México, ya que ha destacado precisamente por ser un país rico, en cuanto a historia se refiere. Ésta, se puede definir como el conjunto de valores que se ha inculcado desde una temprana edad, con la que se va forjando una persona, enriqueciéndose día a día por medio de la experiencia, con el transcurso de los años.



FIGURA 1. Museo "Coronel Gutiérrez Zamora", espacio cultural que no cuenta con exposiciones interactivas en Veracruz, Veracruz.

Además de brindar un amplio criterio, la cultura otorga una fuerte identidad como mexicanos. Por lo tanto, es de suma importancia considerarla como punto clave para fomentarla y transmitirla a las futuras generaciones y que se vea reflejada a través de un progreso positivo en la sociedad.

A su vez, entre la cultura y la arquitectura existe una estrecha relación, ya que puede destacar un objeto, ya sea una edificación, monumento y/o escultura. Que puede involucrar una serie de elementos como son: los vestigios, la historia, las costumbres, las tradiciones, la religión... hasta la perfecta y armoniosa elaboración de una obra de arte, la cual sería la propia edificación como tal, creada por el hombre.

Por lo tanto, la cultura es importante para cualquier sociedad, ya que enriquece a las personas, evitando así la discriminación, la intolerancia, la soberbia y otros comportamientos que no favorecen al ser humano.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ciudad de Veracruz, Veracruz carece de un espacio cultural que tenga como principal objetivo, fomentar el interés por la ciencia, la tecnología y el cuidado por el medio ambiente, de manera recreativa e interactiva dirigido al público local y extranjero. En donde además se conceda gran importancia a las exposiciones interactivas.



FIGURA 2. Fachada del IVEC, en Veracruz, Veracruz.



FIGURA 3. Interior de la Casa Principal en Veracruz, Veracruz.

Por lo tanto, al carecer de un sitio de esta índole, se obstaculiza el fomento del interés hacia la divulgación científica, cultural y el cuidado por el medio ambiente; desde una temprana edad, lo que generaría beneficios en la sociedad veracruzana.



FIGURA 4. Interior del centro cultural Atarazanas, en Veracruz, Veracruz.

1.2.1 Delimitación del problema

Actualmente en la ciudad de Veracruz, Veracruz, no existe un museo, que se enfoque en fomentar el interés hacia el conocimiento científico, tecnológico y cultural de forma didáctica, interactiva y amena.

1.2.2 Pregunta de investigación

¿Qué objeto arquitectónico se necesita diseñar en la ciudad de Veracruz, Veracruz en el que puedan llevarse a cabo diversas actividades, así como exposiciones interactivas y culturales?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Principal

Diseñar un museo interactivo de carácter científico, tecnológico y ecológico, que se caracterice por ser vanguardista e innovador en la ciudad de Veracruz, Veracruz.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Investigar y analizar en casos análogos, con respecto a la arquitectura aplicada en espacios culturales como museos interactivos.
- Indagar y leer teoría acerca de la arquitectura cultural, para poder aplicarla.
- Analizar programas arquitectónicos, programas de necesidades, reglamento, etc. de los museos interactivos.
- Investigar sobre materiales de construcción, en específico, el acero, el vidrio y el concreto para poder aplicarlos en el proyecto.
- Entrevistar a personas que vivan en la ciudad de Veracruz, Veracruz, sobre intereses y expectativas acerca de la temática del proyecto.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Hoy en día, en la ciudad de Veracruz, Veracruz, no existe una identidad cultural, que se vea reflejada en un objeto arquitectónico; el cual se encargue de fomentar un conocimiento en relación a la ciencia y tecnología por medio de la recreación e interactividad. Asimismo, esta zona carece de un espacio cultural de amplias dimensiones, que sea vanguardista e innovador, en donde se puedan llevar a cabo eventos sociales y culturales.

Por lo tanto, al proponer un espacio cultural, se podrán obtener beneficios favorables, en la sociedad veracruzana, fomentando su culturalización, de forma didáctica e interactiva desde una temprana edad. Además, se obtendría un incremento en el sector turístico, al favorecer la economía de la entidad, al contribuir con la creación de empleos; asimismo, el museo podría ser empleado como sede de diferentes eventos sociales y culturales en la ciudad de Veracruz, Veracruz.

1.5 HIPÓTESIS

Mediante la propuesta de un museo interactivo de ciencia, tecnología y ecología, se impulsará el conocimiento, así como el disfrute de la cultura; de forma didáctica, lúdica e interactiva, en la ciudad de Veracruz, Veracruz.

1.6 ALCANCES

Por medio del presente estudio, se recabará la información necesaria, para realizar un proyecto completo, referente a la arquitectura cultural, el cual será un museo interactivo. Además, se realizará una previa investigación teórica, que servirá como guía; para la realización del proyecto arquitectónico ejecutivo, que constará de: una memoria descriptiva, así como plantas arquitectónicas, cortes, fachadas, acabados, criterios estructurales, detalles arquitectónicos, entre otros.

Además, se elaborará un modelo tridimensional físico escala 1:450, perspectivas interiores y exteriores del proyecto, de igual manera una propuesta de mobiliario, así como el diseño del paisaje entorno al objeto arquitectónico.

1.7 CARÁCTER INNOVADOR

La presente propuesta, del museo interactivo, pretende ser un concepto revolucionario para la ciudad de Veracruz, Veracruz, debido a que no se cuenta en la actualidad, con un proyecto en dicha zona; que tenga como objeto impulsar la apreciación, el reconocimiento y disfrute de la ciencia, la tecnología y el medio ambiente; así como las manifestaciones culturales por parte de la población.

El proyecto se distinguirá por proponer un diseño vanguardista, en el que se implementarán instalaciones de primer nivel, infraestructura de buena calidad y eficiente, así como el uso racional de los materiales constructivos.

De igual manera, contará con mobiliario diseñado especialmente para las áreas verdes y de esparcimiento en los alrededores del inmueble; así como la implementación de tecnologías novedosas, como: pantallas *touchscreen* (pantallas táctiles), *Webster* (servidor web), proyectores y reproductores de video, puertas automáticas, sonido surround, iluminación y efectos especiales, etc.

Además de ofrecer un completo programa de animación científica, que fomente la participación del público y su colaboración con los monitores, obteniendo de esta manera, una entretenida experiencia educativa.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO DE REFERENCIA HISTÓRICO

Basándose en antecedentes históricos, los museos datan de la edad antigua, con respecto al primer referente de los centros de ciencias, surgió en la edad moderna, sin embargo, a pesar de existir una prolongada diferencia entre estas edades, se halla una semejanza en cuanto a las funciones, entre estos 2 tipos de instituciones, en el sentido que el principal objetivo que tienen es familiarizar al público con la cultura; aunque podría decirse que los centros científicos se enfocan más en transmitir experiencias a sus visitantes que a exhibir y mantener colecciones de objetos, como es el caso de los museos.

Tanto los centros como los museos de ciencias, pueden ir dirigidos a la población en general o bien a grupos específicos. El mejor beneficio que pueden brindar este tipo de establecimientos a la sociedad, es el impacto educativo que genere sobre esta, es decir, que los usuarios adquieran algún aprendizaje; en el cual el público pueda comprender la ciencia, y su provenir, con lo que se supone mejoraría su calidad de vida.

2.1.1 ANTECEDENTES SOBRE LOS MUSEOS DE CIENCIA

El origen de los museos de ciencia se remonta a la edad Moderna. Éstos son lugares en donde se exponen al público, todo tipo de objetos naturales o culturales, así como restos de especímenes, que en algún momento estuvieron vivos. Algunos museos pueden tener exposiciones sobre temas tales como la informática, la aviación, museos ferroviarios, la física, la astronomía, y el reino animal. En un principio el acceso a este tipo de instituciones se encontraba limitado al público en general, es decir, sólo podían ver ciertas colecciones, ya que algunas de ellas eran solo para especialistas en la temática.

Posteriormente como resultado del desarrollo industrial europeo, comenzó a surgir otro tipo de museo sobre ciencia y tecnología que buscaba ser accesible a todo el público, referente a avances tecnológicos de aquella época. Fue entonces cuando surgió el primer representante de este tipo de institución, es decir, el Conservatorio de Artes y Oficios en París, Francia fundado en 1794.¹ Cuya función principal, era el de ser un depósito público de máquinas, herramientas, modelos, diseños, descripciones y libros de todos los géneros de artes y oficios. Además en este establecimiento, se buscaba enseñar a los técnicos el funcionamiento de dichas máquinas y herramientas.

A partir de 1850, el impacto del Museo del Conservatorio de Artes y Oficios de París, fue muy positivo, debido a que comienzan a realizarse por primera vez sesiones públicas, donde se mostraban las máquinas en funcionamiento, lo cual lleva a acercar al público en general al conocimiento de las ciencias y las técnicas de Francia de la época. Aunado a esto, se inició la creación de exhibiciones temporales de temas científicos e industriales en diversas partes del mundo, es así como el interés por mostrar las implicaciones sociales de la ciencia y la tecnología inquieta a los museólogos en otras partes de Europa.

Por su parte, Gran Bretaña se ve en la necesidad de constituir un museo propio, debido a una exhibición mundial de las aplicaciones industriales de las artes y ciencias, realizada en

¹Badía Garganté, Antoni et. al. *La práctica psicopedagógica en educación no formal*, Editorial UOC, 2006, p. 101.

1851. Así surgió el *Science Museum* en 1857, con la finalidad de exhibir los inventos, máquinas e instrumentos que estaban almacenados en el antiguo Museo de las Patentes.

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

Sin embargo, con el surgimiento del Deustches Museum en Alemania, en 1906, se vuelve a retomar el enfoque educativo formal, convirtiéndose así, en un espacio del pensamiento científico y tecnológico nacional. En dicho museo, se mostraban colecciones históricas de aparatos y máquinas industriales, donde estas, podían ser manipuladas por los visitantes; además que los expositores se enfocaban en explicar el funcionamiento y significado al público diverso.²

2.1.2 ORIGEN DE LOS SCIENCE CENTERS MÁS REPRESENTATIVOS EN EL MUNDO

Por parte de Japón, tras la Segunda Guerra Mundial, inicia una prolífera construcción de museos de ciencias; cuyo mayor representante y más antiguo, es el Museo Nacional de Tokio, inaugurado en 1931, institución que trata de integrar la historia natural con la ciencia y la tecnología, haciendo especial énfasis en los desarrollos nacionales.

Cabe destacar que dicho museo, en un principio no era considerado como interactivo, pero debido a la implementación de las nuevas tecnologías, se transformó en un centro de esta índole.

²Rico Mansard, Luisa Fernanda et. al. *Museología de la ciencia: 15 años de experiencia*, UNAM, 2007, p. 100

Un dato sobresaliente de este museo significativo para Japón, es que es el primer teatro en el mundo, en exhibir las películas con un campo de visión de 360°, en donde los espectadores se encuentran parados sobre un puente, ubicado en el interior de la sala de proyección.³



FIGURA 5. Vista del Teatro 360 del Museo Nacional de Tokio.

A mediados del siglo XX los museos de ciencia europeos empezaron a convertirse en punto de interés en Norteamérica, lo que dio lugar a que en los siguientes 50 años, se crearan museos como el Museo de la Ciencia y la Industria de Chicago, en 1933 y el Palacio del Descubrimiento de París, en 1937; en donde se abre camino al concepto *Science Centers*, como espacios de complemento a la enseñanza formal de las ciencias, donde una de sus prioridades era la educación y atención al público no especializado.⁴

³*National Museum of Nature and Science*. (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.kahaku.go.jp/english/about/summary/index.html>

⁴Idem.

A finales de la década de los 50's, posteriormente a la reforma educativa estadounidense basada en los programas de enseñanza de las ciencias, incentivada en gran medida por el lanzamiento del *Sputnik*, surgió la preocupación por despertar en los jóvenes el interés por las carreras de carácter científico.

Por esta razón, varias instituciones como el *Exploratorium* de San Francisco y el *Ontario Science Centre*, cambiaron las colecciones industriales por artefactos y programas diseñados para transmitir la ciencia básica en términos que fueran comprensibles para los visitantes. Estas instituciones, conjeturaban que los equipos y programas cuidadosamente diseñados, para suministrar experiencias de primera mano sobre los fenómenos naturales, podrían cultivar a la gente común y, en el mejor de los casos, favorecer vocaciones científicas.⁵

Desde los años 60's, esto último pareció tan atractivo que la filosofía educativa y los métodos utilizados por estos 2 museos, fue seguida por otros que fueron surgiendo posteriormente.



FIGURA 6. Vista del *Exploratorium* en San Francisco, California.

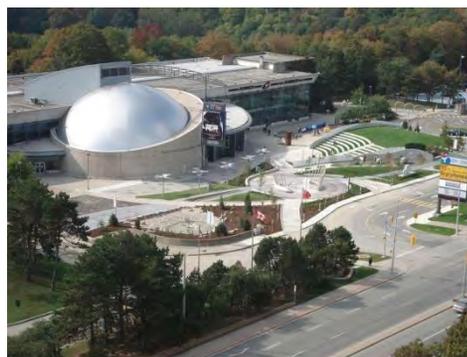


FIGURA 7. Vista del *Ontario Science Centre* en Toronto, Canadá.

⁵Ibidem, p. 100

De igual manera, en los años 60's, el número de museos dedicados a la ciencia y técnicas aumentó considerablemente en Norteamérica y Asia. La causa que originó el aumento de estos centros interactivos, se debió principalmente al bajo nivel de interés por la ciencia, causado en gran parte por el desconocimiento de la misma.

Por otra parte en Italia, fue fundado el *Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci de Milán*, en 1953 que es el museo de ciencia y tecnología mayor reconocido en dicho país, además cuenta con la mayor colección del mundo de los modelos de máquinas, a partir de dibujos de Leonardo da Vinci; donde su principal objetivo es auxiliar a las personas a desarrollar un interés por la tecnología, la ciencia y la naturaleza.



FIGURA 8. Vista panorámica del Museo *Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci* en Milán, Italia.

Por lo que respecta a Estados Unidos de Norteamérica, uno de los más sobresalientes casos en la creación de centros de ciencia, es el *Exploratorium* de San Francisco en 1969. Con su fundador, Frank Oppenheimer, el *Exploratorium* desarrolla el concepto de manos a la ciencia, con el cual se inicia la importante tarea de involucrar al visitante como centro del

proceso interactivo en la divulgación de la ciencia; convirtiéndolo así en un referente histórico, dentro de los centros modernos de ciencia.⁶



FIGURA 9. Vista del museo el *Exploratorium* en San Francisco, California.

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

⁶Borragán, Santiago. *Descubrir, investigar, experimentar: iniciación a las ciencias*, Ministerio de Educación, 2006,p. 133.

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

Posteriormente adoptaría el nombre de CosmoCaixa, después de su última remodelación por parte de La Caixa (caja de ahorros más importante de Europa). Dicho inmueble fue obra del arquitecto español Josep Domènech i Estapà, tiempo después fue remodelado y ampliado por Jordi Garcés y Enric Sòria.⁷



FIGURA 10. Fachada principal del Teatro CosmoCaixa en Barcelona, España.

⁷Obra Social "la Caixa". (s.f.). Recuperado el 26 de Septiembre de 2011, de http://obrasocial.lacaixa.es/nuestroscentros/cosmoaixabarcelona/cosmoaixabarcelona_ca.html

El 14 de marzo de 1986 Francia, sorprende al mundo con la apertura de *La Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette (Ciudad de las Ciencias y la Industria)*. Un centro interactivo enmarcado dentro de lo que se podría denominar de tercera generación, en el que su objetivo, es promover a un público diverso, incluidos los niños y adolescentes, el conocimiento científico y la tecnología, así como para generar el interés de los ciudadanos, en base a cuestiones sociales en torno a la ciencia, la investigación y la industria.

Posteriormente, la Ciudad de las Ciencias y el Palacio del descubrimiento se combinan en una instalación común, denominado Universcience. Éste último, colabora en fortalecer los cimientos necesarios para comprender al mundo y la complejidad del mismo.⁸



FIGURA 11. Vista panorámica de la Ciudad de las Ciencias y la Industria en París, Francia.

Respecto a Latinoamérica, es Brasil un gran exponente en cuanto a centros de ciencia se refiere, debido a su especialización o integración en áreas específicas de la ciencia. Los cuales destacan *Estação Ciência (Estación de Ciencia)*, *Casa da Ciência (Casa de Ciencia)*

⁸*Universcience.fr.* (s.f.). Recuperado el 26 de Septiembre de 2011, de <http://www.universcience.fr/fr/nous-connaître/contenu/c/1239022829223/cite-des-sciences/>

y el *Centro de Ciências do Estado do Rio de Janeiro* (Centro de Ciencias del Estado de Río de Janeiro).

Estação Ciência (Estación de Ciencia), inaugurada en 1987, es un centro dinámico e interactivo enfocado en las áreas de la ciencia y tecnología, además en éste se imparten cursos, eventos, entre otras actividades culturales; con el objetivo de popularizar la ciencia y promover la formación científica de forma amena y entretenida para los visitantes. Su nombre (Estación) se debe a que en este centro, se ofrecen viajes dentro del conocimiento científico, fundamentados en las nuevas investigaciones, en donde existe una vinculación entre el pasado y el futuro, la educación y el entretenimiento. Además por la cercanía de las estaciones de ferrocarril, así como de los pasos subterráneos.⁹



FIGURA 12. Vista de *Estação Ciência* (Estación de Ciencia) Brasil.

⁹*Estação Ciência* - *Universidad de São Paulo*. (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.eciencia.usp.br/ec/indexES.html>

Por su parte, la *Casa da Ciência* y el *Centro de Ciências do Estado do Rio de Janeiro*, trabajan cada una por la divulgación de la ciencia a través de exhibiciones interactivas y programas educativos de apoyo a la educación formal. La primera, creada en junio de 1995 busca ser un espacio para la realización de eventos culturales de ciencia y tecnología que acerquen al público y a los jóvenes a un contexto científico reciente; y el segundo, con un trabajo de más de 30 años, busca promover la actualización de los profesores de las diversas áreas de la ciencia así como ampliar el uso de la informática educativa en los planteles educativos.

En el caso de México, sobresalen dentro de la tendencia *Science Centers* el Papalote Museo del Niño y el Universum. El museo del Papalote, fundado en 1993, cumple una importante labor en la difusión de la ciencia en el público infantil y juvenil, haciendo énfasis en la dimensión recreativa de la ciencia aunque sin abandonar la función educativa.¹⁰ A su vez, el Universum, fundado en 1992 por la Universidad Autónoma de México (UNAM), se considera a sí mismo como un espacio educativo capaz de divertir, entretener y estimular la imaginación y creatividad de sus visitantes, sobre todo de los niños, quienes son su público predilecto.¹¹



FIGURA 13. Museo Universum, en D.F., México.



FIGURA 14. Papalote Museo del Niño en D.F., México.

¹⁰*Universum - Museo de las Ciencias de la UNAM.* (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.universum.unam.mx/>

¹¹*Papalote Museo del Niño.* (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.papalote.mx/>

Otro exponente de esta índole, más reciente, es el Museo Interactivo Papagayo, inaugurado en el 2004; museo de cuarta generación, en el que el visitante se transforma en un usuario participativo. “*El usuario utiliza los conocimientos que brindan los avances científicos y tecnológicos para explicarse la vida cotidiana*”.¹²

Por parte de Venezuela, el caso más notable en esta tendencia, es el Museo de los Niños de Caracas, que surge como una gran iniciación al conocimiento de la ciencia, la tecnología y el arte en la sociedad. En este museo cada exhibición se convierte en un experimento museográfico, el cual debe ser científicamente exacto, respecto a su contenido, contar con un gran poder atractivo y mantener la atención del visitante.

En Colombia, son tres los casos sobresalientes: Museo de la ciencia y el Juego de la Universidad Nacional, el Museo de los Niños de Bogotá y el Centro Interactivo Maloka. El primer referente se inauguró en 1984, fue el primer museo interactivo de ciencia en dicho país, el segundo en Suramérica y el tercero en Latinoamérica.

En 1997 se hizo merecedor al Primer Premio Latinoamericano de Popularización de la Ciencia y la Tecnología otorgado por la UNESCO y la Red de popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe, Red-POP por su programa Red de pequeños museos interactivos.¹³

El Museo de los niños, que se inauguró en agosto de 1987, fue el primer gran experimento del tipo *Science Center* en Colombia, dedicado totalmente a los niños y adultos. Surgió inspirado en otros museos de este tipo, buscando facilitar a la población, el acercamiento a la ciencia, la cultura y la tecnología mediante su lema "aprender - jugando". “*En sus*

¹²*Museo Interactivo Papagayo*. (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.papagayo.org.mx/pop.html>

¹³*Museo de la Ciencia y el Juego - Universidad Nacional de Colombia*. (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://www.cienciayjuego.com/jhome/>

*paredes están los murales pintados por más de 70 artistas contemporáneos colombianos, tal vez la colección más grande de su tipo en América Latina”.*¹⁴



FIGURA 15. Vista aérea del Museo de los niños en Bogotá, Colombia.

Por su parte Maloka, abrió sus puertas en diciembre de 1998, concibiéndose como el primer centro interactivo en Colombia. Con el concepto moderno del centro interactivo de ciencia y tecnología, con su lema "prohibido no tocar" pretende que el usuario, al entrar en contacto directo con sus exhibiciones, se involucre y fascine con la temática referente a la ciencia y tecnología.¹⁵

¹⁴*Inventario de Atractivos Turísticos - Instituto Distrital de Turismo de Bogotá.* (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://www.atractivosbogota.gov.co/node/410>

¹⁵*Maloka.* (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://maloka.org/corporativo/>



FIGURA 16. Museo Maloka en Bogotá, Colombia.

Retomando casos destacados en Europa, tenemos a la Ciudad de las Artes y las Ciencias, que es un complejo arquitectónico, cultural y de entretenimiento que se encuentra integrado por 6 objetos arquitectónicos; este fue inaugurado el 16 de abril de 1998 en Valencia, España. Diseñado por el arquitecto Santiago Calatrava en colaboración de Félix Candela, dicho proyecto tardó más de 10 años en construirse. Surgió por la necesidad de rehabilitar una zona olvidada en la periferia de Valencia, por parte del gobierno de dicha entidad.¹⁶

¹⁶*Ciudad de las Artes y las Ciencias, Valencia.* (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://www.cac.es/>



FIGURA 17. Vista aérea de la Ciudad de las Artes y las Ciencias en Valencia, España.

Otro caso sobresaliente es ADA, que fue un espacio interactivo de 160 m², expuesto en la Expo 02 de Suiza, el cual... “*utilizaba sensores visuales, táctiles y auditivos para interactuar y comunicarse con sus visitantes*” ADA se comunicaba con los usuarios por medio de la más alta tecnología basado en un lenguaje de composición visual, gráfica y sonora, además a tiempo real. Se relacionó aproximadamente con unos 550, 000 visitantes a través de una amplia serie de juegos e interacciones.¹⁷

¹⁷Ada – Intelligent Space: An artificial creature for the Swiss Expo.02. (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://ada.ini.unizh.ch/presskit/papers/ada-icra2003.pdf>



FIGURA 18. Piso interactivo de ADA expuesto en la Expo 02 de Suiza.



FIGURA 19. Otra sección de ADA en la Expo 02 de Suiza.

Por otra parte, cabe mencionar otro caso relacionado al mencionado anteriormente, que es *Hello Stranger!?*, que fue básicamente una instalación donde se experimentó una interacción entre máquina-persona, se presentó en el 2005 en *Science et Cité y Brainfair*, Zúrich por los productores de ADA.¹⁸ Ambos casos tanto ADA así como *Hello Stranger!?* no fueron museos como tal, sin embargo, en dichos espacios se presenta un tema importante, que ha sido factor característico en los casos mencionados con anterioridad, que es la interactividad en los espacios como tal.

¹⁸Universität Zürich Suche. (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://www.ini.uzh.ch/~kynan/teaching/hellostranger/>



FIGURA 20. Exposición de *HelloStranger?!* en Zúrich, Alemania.

Por último se presenta el caso destacable del “museo más ecológico del mundo” que es la Academia de las Ciencias de California, inaugurado en el 2008, diseñado por el arquitecto italiano Renzo Piano, esta institución es un ejemplar sobresaliente ya que se implementa la última tecnología de punta, concibiendo así un magnífico inmueble que además de culturalizar a los visitantes, es amigable con el medio ambiente.

La sustentabilidad es el principal distintivo de este proyecto, ya que es considerado uno de los diez pilotos verdes del Departamento del Medioambiente de San Francisco. Proyectado y construido como el edificio más verde del mundo, la Academia postula para ganar el premio LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) al mejor diseño.¹⁹

¹⁹WikiArquitectura *Edificios y Casas del Mundo*. (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Academia_de_las_Ciencias_de_California



FIGURA 21. Fachada principal de la Academia de las Ciencias en California.

Si bien, son muchos los centros y museos interactivos que han surgido en el mundo, sin embargo, se ha querido destacar los casos más sobresalientes de algunos países, sabiendo que la mayoría están quedando excluidos. No obstante, el corto panorama presentado, ofrece elementos significativos para determinar los elementos comunes que todos ellos poseen, sin excluir que cada uno es un caso particular.

2.1.2 Línea del Tiempo



2.2 MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO-CONCEPTUAL

En este apartado, se analizarán las teorías relacionadas con la arquitectura contemporánea aplicada en un espacio cultural y recreativo. En este caso, el proyecto en mente tendrá relación con aspectos novedosos y tecnológicos, primeramente se abarcará, la temática de los edificios inteligentes; ya que ésta, implica el uso de la tecnología en los inmuebles, lo cual va acorde al tema elegido.

De igual manera, se analizará la arquitectura sensorial, ya que al tratarse de un museo interactivo, pretende ser un sitio el cual transmita emociones al usuario. Dicha temática se describirá desde un enfoque psicológico; sin embargo, al exponer material externo al campo, es decir, la arquitectura, no condicionará el desarrollo de la propuesta de este estudio, puesto que dicha ciencia abarca una amplia gama de campos, incluyendo la psicología.

2.2.1 EDIFICIOS INTELIGENTES

La esencia de un edificio inteligente, es proporcionar al usuario la solución integral a todas sus necesidades, ya sean de tipo doméstico, profesional o de servicios, en donde los actuadores principales, involucrados en un desarrollo de infraestructura inteligente, son los diseñadores (consultores), ejecutores (proveedores y fabricantes) y operadores (mantenimiento).²⁰ Dentro de esta temática, se encuentran varias definiciones de edificio inteligente, entre las cuales se citan:

- ***Intelligent Building Institute (IBI), Washington, D.C., E.U.*** – Dice que un edificio es considerado como inteligente si proporciona un ambiente de trabajo productivo, así como eficiente por medio de la optimización de los 4 elementos base que son: estructura, sistemas, servicios y administración, asimismo, las

²⁰Fundación Casa del Arquitecto, A. C. *Edificios Inteligentes*, México, Editorial de Impresos y Revistas S.A. de C.V., 2000, p., 17

interrelaciones entre ellos. Además, este tipo de edificios le brindan a los usuarios y propietarios a realizar sus propósitos, hablando en cuestiones de costos, confort, comodidad, seguridad, flexibilidad y comercialización.

- **La compañía *Honeywell*, S.A. de C.V., México, D.F.** – Considera a un edificio como inteligente, si posee un diseño el cual sea factor determinante para maximizar tanto la funcionalidad como la eficiencia a favor de los ocupantes, permitiendo la incorporación y/o modificación de aquellos elementos necesarios para el desarrollo de la vida cotidiana, con el propósito de obtener un costo mínimo de ocupación, alargar el ciclo de vida y poder garantizar una superior productividad incitada por un ambiente de inmenso confort.
- **Compañía AT&T, S.A. de C.V., México, D.F.** – Un edificio es inteligente, cuando las capacidades requeridas para conseguir que el costo de un ciclo de vida, sea el óptimo en base a la ocupación e incremento de la productividad, sean esenciales tanto en el diseño como en la administración del inmueble.

De esta manera, se cataloga a un edificio como inteligente, si cuenta con la flexibilidad requerida a partir de su diseño, para integrar a lo largo de su vida útil, las nuevas tecnologías en cuestión de instalaciones, información, telecomunicaciones, seguridad, automatización, etc.

También es catalogado como inteligente, si logra reducir los costos en cuanto a operación y mantenimiento se refiere; así como obtener un incremento en la productividad de los usuarios, como resultado de un ambiente de trabajo seguro y confortable, además, que el inmueble genere un impacto lo menor posible al medio ambiente.²¹

²¹ *Ibidem* pp. 24-25.

Los objetivos de un edificio inteligente, se clasifican en varias categorías, las cuales se citan a continuación:

Arquitectónicos

- Satisfacer las necesidades presentes y futuras de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio.
- La flexibilidad, en cuanto a su estructura, sistemas y servicios.
- Un diseño arquitectónico apropiado y correcto.
- La funcionalidad del inmueble.
- La modularidad de la estructura e instalaciones del edificio.
- Generar un mayor confort en el usuario.
- Evitar la interrupción del trabajo de terceros en los cambios o modificaciones.
- El aumento de la seguridad.
- La humanización de la oficina.

Tecnológicos

- Disponibilidad de medios técnicos avanzados de telecomunicaciones.
- La automatización de las instalaciones.
- La integración de los servicios.

Ambientales

- Creación de un edificio salubre.
- El ahorro de energía.
- El cuidado del medio ambiente.

Económicos

- Reducción de los altos costos en cuanto a operación y mantenimiento se refiere.
- Beneficios económicos a favor de la economía del cliente.
- Incremento en la vida útil del inmueble.
- La posibilidad de cobrar precios más elevados por la venta/renta de espacios.
- La relación costo-beneficio.
- Incremento del prestigio de la compañía.

Las características que debe reunir un edificio inteligente, según el IMEI son:

- Flexibilidad y adaptabilidad en relación a un costo, ante los continuos cambios tecnológicos solicitados por los usuarios.
- Ser altamente eficiente, en cuanto al consumo de energía eléctrica se refiere.
- Contar con la capacidad de suministrar un entorno ecológico habitable y altamente seguro, que logre maximizar la eficiencia en el trabajo a niveles óptimos de confort de los usuarios.
- Centralmente automatizado, para lograr una optimización en la operación, así como su administración de forma electrónica.

Por otra parte, el *Intelligent Building Institute* (IBI) divide las necesidades de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio en cuatro partes o elementos, los cuales se citan a continuación:

- **La estructura del edificio.** Hace referencia a todo lo relacionado con la estructura, así como el diseño arquitectónico, incluyendo acabados y mobiliario. Entre sus elementos se encuentran: la altura de losa a losa, el empleo de pisos elevados y plafones registrables, cancelería, ductos y registros para las instalaciones, tratamientos de fachadas, utilización de materiales a prueba de fuego, acabados, mobiliario, así como ductos para cableado y electricidad.
- **Los sistemas del edificio.** Son todas las instalaciones que conforman a un inmueble. Entre los componentes se identifican: aire acondicionado, calefacción y ventilación, energía eléctrica e iluminación, controladores y cableado, elevadores y escaleras mecánicas, seguridad y control de acceso, seguridad contra incendios y humo, telecomunicaciones, instalaciones hidráulicas, sanitarias y seguridad contra inundación.
- **Los servicios del edificio.** Son los servicios o facilidades que ofrecerá el inmueble. Entre sus componentes están: comunicaciones de video, voz y datos; automatización de oficinas; salas de juntas y cómputo compartidas; área de fax y

fotocopiado; correo electrónico y de voz; seguridad por medio del personal; limpieza, estacionamiento, escritorio de información en el lobby o directorio del edificio, facilidad en el cambio de teléfonos, así como equipos de computación, centro de conferencias y auditorio compartidos, por último videoconferencias.

- **La administración del edificio.** Se refiere a todo lo relacionado a la operación del inmueble. Entre sus variables se encuentran: mantenimiento, administración de inventarios, reportes de energía y eficiencia, análisis de tendencias, administración y mantenimiento de servicios y sistemas. La optimización de cada uno de estos componentes y la interrelación entre sí, es lo que decretará la inteligencia del edificio.

Otro aspecto dentro de los edificios inteligentes, son los grados de inteligencia con los que se catalogan los inmuebles, en función de la automatización de las instalaciones o en otra perspectiva, desde el punto de vista tecnológico. A continuación se enlistarán y describirán los mencionados:

- **Grado 1. Inteligencia mínima o básica.** El cual consta de un sistema básico de automatización en el inmueble, que no se encuentra integrado. Existe una automatización de la actividad y los servicios de telecomunicaciones, no obstante, no están integrados.
- **Grado 2. Inteligencia media.** Tiene un sistema de automatización del edificio totalmente integrado. Sistemas de automatización de la actividad, sin una completa integración de las telecomunicaciones.
- **Grado 3. Inteligencia máxima o total.** Los sistemas de automatización del edificio, la actividad y las telecomunicaciones, se integran totalmente. El sistema de automatización se divide en: sistema básico de control, sistema de seguridad y sistema de ahorro de energía.²²

²²Revista Digital Universitaria. (s.f.). Recuperado el 08 de Octubre de 2011, de <http://www.revista.unam.mx/vol.1/art3/edificios.html>



FIGURA 22. Torre Mayor D.F., México.

Dentro de esta temática, existen 2 tipos de automatización que son: la domótica que es el conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, ya sea alámbrica o inalámbricamente. Y la inmótica es el mismo sistema pero aplicado a los edificios.

2.2.1.1 GESTIÓN INTELIGENTE: INMÓTICA

En este caso se abordará la inmótica, ya que como se había dicho en el apartado anterior, es implementada en los edificios con la más alta tecnología, la cual permite dotar a dichos inmuebles de un sistema inteligente y óptimo de gestión, además de una gestión integral de los diferentes sistemas que disponga.

Este tipo de instalaciones gestiona y coordina de manera precisa los diferentes subsistemas, los cuales se encuentran: Control de Accesos, gestión de la iluminación, climatización,

comunicaciones (GSM, GPRS, telefónica, internet, etc.), simulación de presencia, dispositivos de seguridad (alarmas de incendios, intrusión, etc.) entre otros.²³

Mediante la implementación de la inmótica se pueden obtener varios beneficios, como: Reducción en los costos de energía y operación, obtención de confort y seguridad para el usuario, facilita la labor al personal de mantenimiento y seguridad. Por lo tanto, resulta ser un inmueble eficiente.

Los edificios que pueden verse beneficiados por medio de la inmótica son: Colegios, centros médicos, residencias para la tercera edad, polideportivos, superficies comerciales, hoteles, oficinas, museos, edificios públicos, edificios corporativos y edificios empresariales.²⁴



FIGURA 23. Sistema inmótico de un edificio.

²³Itresa - Ingeniería e Informática Industrial. (s.f.). Recuperado el 06 de Octubre de 2011, de <http://www.itresa.com/domotica.htm>

²⁴Gestion y Desarrollo de Obras y Servicios. (s.f.). Recuperado el 08 de Octubre de 2011, de <http://www.gestionydesarrollodeobras.es/inmotica.php>

2.2.1.2 APLICACIÓN DEL PROYECTO INMÓTICO

Para lograr una domotización de forma exitosa en un edificio, se tiene que seguir una metodología inteligible y puntualizada, que permita controlar y conocer lo que se realiza y podrá realizar en el inmueble. El proyecto inmótico, se divide en 4 categorías, que son preestudio, definición, instalación y entrega, las cuales se describirán a continuación:

PREESTUDIO

- 1) **Necesidades de los usuarios.** Consiste en conocer a fondo las necesidades y expectativas de los usuarios, así, de esta manera, se podrán satisfacer. Es de suma importancia, decretar que tipo de usuarios van a utilizar el edificio, tomando esto como referencia, se podrá realizar un estudio de las necesidades actuales y futuras. Por lo tanto, en base a las necesidades, se podrá determinar qué tipo de aplicaciones serían las más adecuadas, asimismo, las redes y dispositivos a instalar en el inmueble.
- 2) **Oferta del mercado.** Tener conocimiento acerca de la oferta de productos en México, en relación a la domótica, es decir, instaladores, distribuidores, consultores, etc. En cuestión de los productos, se debe saber al respecto: el precio, la fiabilidad, la facilidad de uso, el tipo y número de aplicaciones soportadas, etc. Es de vital importancia, asimismo, cerciorarse que el fabricante, distribuidor o instalador respondan con una garantía, así como servicio de postventa conveniente.
- 3) **Establecer el conjunto de aplicaciones.** Consiste en la selección de aplicaciones de fácil uso y mantenimiento, en base a las prestaciones ofrecidas, así como un máximo nivel de fiabilidad. En los proyectos iniciales, es preferible, implementar un número reducido de aplicaciones domóticas, para adquirir experiencia y comprobar el grado de satisfacción de los usuarios, evitando la implicación de muchos recursos.
- 4) **Elección de la tecnología.** Radica en la instalación de sistemas domóticos, con facilidad de ampliarse, de acuerdo a la inclusión de prestaciones del usuario, según

sus necesidades futuras, es decir, que sean flexibles y modulares, para que no se tornen obsoletos.

DEFINICIÓN

Se debe definir un proyecto, que servirá como guía durante todo el proceso de instalación, haciendo énfasis en su revisión y actualización de forma continua.

- 1) **Definir las aplicaciones a implementar en el sistema domótico / inmótico.** Detección de intrusos, automatización de iluminación, gestión de climatización, entre otros.
- 2) **Definir los elementos que intervendrán en la instalación domótica / inmótica.** Tipología de dispositivos de control: sensores y actuadores a emplear.
- 3) **La ubicación idónea de cada uno de los dispositivos.** Se considerarán tanto criterios funcionales como estéticos, tratando además, de no afectar de forma negativa a la operativa de las instalaciones restantes.
- 4) **La realización de actores involucrados.** Distribuidores de sistemas domóticos, instaladores especializados, ingenieros que supervisan la obra, etc.
- 5) **La duración necesaria para llevar a cabo la instalación.** Momento de desempeño de cada uno de los actores implicados en el proceso de construcción.

INSTALACIÓN

Durante el proceso de instalación del sistema, es de vital importancia cerciorarse, que todo marche de acuerdo a lo planificado. Algunos puntos clave, los cuales hay que tener presentes, durante el transcurso de esta fase de formación, son:

- 1) Contar con la presencia de un especialista, que supervise todos los trabajos en relación a infraestructuras de especial trascendencia.
- 2) Cotejar de manera periódica la evolución de la instalación, posibilitando que los errores sean rectificadas lo antes posible, y así poder evitarse en un futuro.
- 3) Corroborar de forma absoluta, el funcionamiento del sistema inteligente previamente de la entrega al usuario.
- 4) Asegurar monótonamente la calidad del proyecto realizado.

Preparación del edificio. Consiste, básicamente, en preparar el inmueble, en tanto que se realiza la construcción, para poder asignarle en ese instante o posteriormente un sistema domótico o inmótico. En esta fase, hay que realizar lo siguiente:

- **Definición de la pre-infraestructura.** Sobre todo la de cableado, para lograr que este llegue a todos los elementos de campo y se tenga presente para futuras ampliaciones, en caso de ser requerido. La pre-infraestructura es la previsión en cuanto a un posterior despliegue de una infraestructura inteligente.
 - Edificios. La topología usual es la estrella. Lo ideal es disponer de falso techo, falso suelo o ambos. En cada planta del inmueble, se debe dejar un hueco para albergar el cuadro inteligente por planta. Además se suele dejar una habitación, destinada al centro de monitorización del edificio.
- **Coordinación de sistemas.** Mediante la integración de todos los sistemas, ya sean los autónomos y no autónomos.
 - **Cuadro eléctrico.** Será necesario prever en el cuadro eléctrico el espacio suficiente para llevar a cabo la colocación de protección adicional y contactores (relés de maniobra) así como los dispositivos domóticos requeridos.
 - **Circuitos eléctricos.** Se deberá prever la existencia de un mayor número de circuitos eléctricos en el inmueble.
 - **Cableado.** Se deberá considerar la existencia de un entubado específico para las señales de control, es decir, de manera independiente a la red eléctrica.

ENTREGA

Por último, cuando se proceda a la entrega del edificio, es fundamental seguir una serie de normas, con la finalidad de facilitarle el uso del sistema domótico al usuario. Algunas recomendaciones, se citan a continuación:

- 1) **Informar al usuario acerca del uso básico del sistema domótico e inmótico**, con la finalidad de que pueda utilizar y apreciar la instalación desde el primer momento. Entre las posibilidades de formación, se mencionan: el manual de uso, un teléfono de consulta, una o varias visitas de formación, así como un video explicativo.

- 2) **Garantizar la entrega al usuario de toda la información necesaria**, acerca del funcionamiento de la instalación inteligente, por la cual el usuario podrá detonar al máximo las posibilidades del sistema, si conoce absolutamente dicho sistema, por lo cual deberá tener: un manual de uso, plano de instalaciones, etc.

Conforme a la ideología de la innovación y la tecnología, surge el estilo arquitectónico *High-Tech*, como una revitalización del movimiento moderno, en donde se tenía la confianza, que con el uso de la tecnología, se podía mejorar al mundo.

2.2.1.3 ARQUITECTURA *HIGH-TECH*

El *High-Tech*, fue un estilo arquitectónico que se desarrolló durante los años 70's, toma su nombre del libro: *The Industrial Style and Source Book for The Home*, publicado en 1978 por Joan Kron y Suzanne Slesin. Este tipo de arquitectura, se basó en la implementación de la tecnología en las edificaciones, resultando así un medio de innovación en donde se buscaba la exposición de componentes técnicos y funcionales de la construcción. Ya sea mediante el empleo de componentes prefabricados, paredes de cristal, estructuras de acero, por mencionar algunos; en donde se busca evidenciar la complejidad de la técnica, además con éste estilo se busca generar una imagen industrial, en donde los elementos técnicos, no solo son empleados con fines estéticos; ya que se busca asimismo la funcionalidad en el inmueble.²⁵ Por lo tanto, el movimiento *High-Tech* revela tanto la estructura, así como las instalaciones a razón de hacer evidente no solo el gobierno de la tecnología en la construcción, asimismo el lugar que esta ocupa en el siglo XX.

Dos grandes exponentes de dicha tendencia, fueron Norman Foster (Reino Unido) y Renzo Piano (Italia), entre otros. Dichos arquitectos, se caracterizan por implementar en sus proyectos, tecnologías en sus edificaciones, logrando así construcciones sostenibles, que

²⁵Eralte, A. (s.f.). *Arquigrafico*. Recuperado el 5 de Octubre de 2011, de <http://www.arquigrafico.com/la-arquitectura-high-tech-todo-a-la-vista>

logran ser amables con la naturaleza; además de utilizar energías renovables, lo que genera un bajo impacto al medio ambiente. Cabe destacar que ambos fueron galardonados con el prestigioso premio Pritzker, Piano en 1998 y por su parte Foster en 1999.²⁶

Una obra representativa de este estilo arquitectónico, es el Centro *Pompidou*, ubicado en París, Francia. Renzo Piano con colaboración de Richard Rogers crearon este inmueble, inaugurado el 31 de enero de 1977.²⁷ Considerado sin duda, como uno de los mejores exponentes de dicha tendencia, ya que deja entrever un diseño industrialista, en donde los conductos, escaleras, tensores, etc. se logran percibir desde el exterior del mencionado, resultando ser un factor innovador en aquella época.



FIGURA 24. Centro *Pompidou* en París, Francia.

²⁶*The Pritzker Architecture Prize.* (s.f.). Recuperado el 05 de Octubre de 2011, de <http://www.pritzkerprize.com/laureates/year.html>

²⁷*Organización del Centro Pompidou.* (s.f.). Recuperado el 06 de Octubre de 2011, de <http://www.cnac-gp.fr/Pompidou/Communication.nsf/0/69EE6ECC371B657BC1256E8A004E2A89?OpenDocument&session&M=7.3.1&L=3>

Por su parte Norman Foster, sobresale en esta tendencia, con el *HSBC Main Building*, sede del banco HSBC en Hong Kong, China. Su construcción inició en 1979 y se finalizó en 1985.²⁸ Lo sobresaliente de esta obra, es el diseño modular con el que cuenta, en base a materiales prefabricados. Además, su fuente principal de iluminación es natural, lo que contribuye a generar un ahorro energético.



FIGURA 25. Vista desde el mar, del *HSBC Main Building* en Hong Kong, China.

Después de analizar la información del aspecto tecnológico, se presentará la temática en relación a las sensaciones que son percibidas por el ser humano, las cuales mantienen un vínculo con el proyecto propuesto, ya que se trata de un museo interactivo.

²⁸Foster+Partners. (s.f.). Recuperado el 06 de Octubre de 2011, de <http://www.fosterandpartners.com/Projects/0501/Default.aspx>

2.2.2 ARQUITECTURA SENSORIAL

Dentro de la arquitectura, se perciben emociones o sensaciones dentro de un espacio, los cuales el visitante, capta por medio de los sentidos. En donde el color, la iluminación tanto natural como artificial, el juego de volúmenes, el sonido, entre otros, juegan un papel importante, ya que estos factores influirán en el usuario, tanto en su estado físico como mental.

2.2.2.1 NUEVAS ACTITUDES DE DISEÑO

La arquitectura, semejante a la vida, es sustancialmente polimorfa y flexible. Razón por la cual, hoy en día, se desenvuelve en diversas ramas como: la sociología, la planificación, la política, la psicología (áreas externas al campo) o por el contrario, hacia la construcción, el racionalismo, el formalismo, etc.

Es por eso que, en base a la temática de este estudio, se toma como punto de partida la corriente filosófica el empirismo, opuesta al racionalismo, la cual surge en Inglaterra en el siglo XVII; cuyos máximos representantes son J. Locke (1632-1704), J. Berkeley (1685-1753) y D. Hume (1711-1776). Dicha corriente, considera que la experiencia sensorial, es el origen de todo conocimiento humano.

Para los empiristas, ésta filosofía, es el único criterio de verdad. La ciencia no puede basarse en hipótesis o suposiciones no probadas mediante la experiencia, por lo tanto, la validez de las teorías científicas, depende de su verificación empírica. Cualquier idea complicada, ha de ser explicada por una combinación de ideas simples. Los conceptos universales, son sólo denominaciones de composiciones, más o menos estables, de ideas simples.

Posteriormente Hipple (1957), hace mención que entre dicha corriente, es decir, el empirismo y la arquitectura se formó una conexión directa, en el siglo XVIII, gracias a

ciertos filósofos como Addison, Burke, Sir Uvedale Price y Richard Payne-Knight. Dichos autores, se dedicaron a estudiar el problema de cómo los paisajes y los edificios estimulan los sentidos. Por lo que respecta, la arquitectura enfocada hacia el deleite de los sentidos, que surgió de sus doctrinas, es llamada usualmente pintoresca, Humphry Repton y John Nash fueron los exponentes más destacados en esta tendencia.

Por lo tanto, se puede decir que tomando en cuenta la actitud empirista, implica diseñar para la estimulación y fortuitamente para el deleite de los sentidos (vista, oído, calor y frío, entre otros.) de quienes van a utilizar o experimentar los inmuebles.²⁹

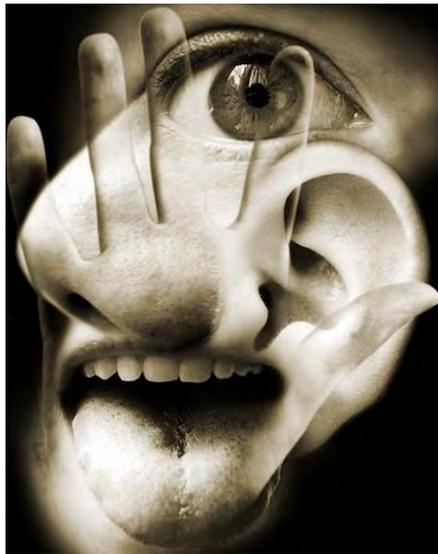


FIGURA 26. Los 5 sentidos.

²⁹Broadbent, Geoffrey. *Diseño Arquitectónico*, Barcelona, Gustavo Gili, 1982, *Arquitectura/Perspectivas*, pp. 72-73.

El descendiente directo en la actualidad del empirismo, es el conductismo, que es una corriente psicológica, la cual considera al comportamiento, como objeto de estudio dentro de la psicología. El fundador de esta corriente fue John Watson (1924), que sostenía junto con Skinner (1957), que todo lo que se aprende, es producto de estímulo y respuesta.

Otro reconocido líder en esta corriente es, J. R. Kantor (1963-1990) quien define al conductismo como “una renuncia a las doctrinas del alma, la mente y la consciencia”, para ocuparse del “estudio de los organismos en interacción con sus ambientes”.³⁰ Es decir, en términos generales, lo considera similar al concepto de ciencia, dado que se ocupa de la naturaleza a partir del principio del comportamiento.



FIGURA 27. John Watson.
Fundador de la corriente psicológica el conductismo.



FIGURA 28. B. F. Skinner.
Condujo un trabajo pionero en psicología experimental y defendió el conductismo.

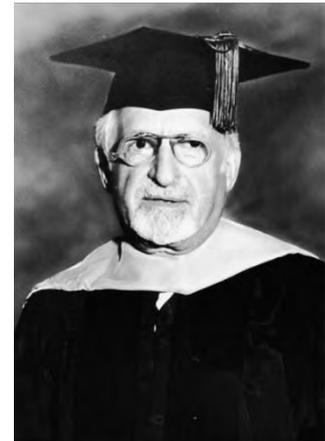


FIGURA 29. J. R. Kantor.
Psicólogo, conocido por sus escritos sobre la filosofía de la ciencia.

³⁰Kantor, J. *La evolución científica de la psicología*, México, Trillas, p., 573.

Retomando la arquitectura, este es un concepto hasta cierto punto esencialista, ya que se podría definir, como aquella que utiliza significantes formales (materiales y espacios cerrados) para enlazar significados (estilos de vida, valores, funciones), mediante el empleo de ciertos medios (estructurales, económicos, técnicos y mecánicos).³¹

2.2.2.2 ELEMENTOS SIGNIFICANTES Y SIGNIFICADOS EN ARQUITECTURA

El signo arquitectónico tiene un plano de expresión (significante) y un plano de contenido (el significado). Los significantes suelen ser: formas, espacios, superficies, volúmenes, las cuales tienen propiedades suprasegmentales como: el ritmo, el color, la textura, la densidad, etc. Además existe otra categoría de significantes, que a menudo suelen ser parte fundamental de la experiencia arquitectónica, sin embargo, son más simbólicos en otros métodos de expresión, como son: el ruido, el olor, la tactilidad, la cualidad cinestésica, el calor, entre otros.

La variada y cabal experiencia de la arquitectura debe perdurar, por lo que la gente reacciona ante todos esos imprecisos conceptos, a gran escala, como el talante o ambiente de un edificio.³²

³¹Broadbent, Geoffrey et. al. *El lenguaje de la arquitectura - Un análisis semiótico*, México, Limusa, 1984, p., 80.

³²Ibidem, pp. 81-82.

TABLA 1. Significantes y significados.

	Primer nivel	Segundo nivel
Significantes (códigos expresivos)	Formas Propiedades Espacio segmentales Superficie Ritmo Volumen, Color Etc. Textura, etc.	Ruido Olor Tactilidad Calidad cinestésica, Etc.
Significados (códigos de contenido)	Iconografía Significados buscados Significados estéticos Ideas arquitectónicas Conceptos espaciales Creencias sociales y religiosas Funciones Actividades Estilo de vida Propósitos comerciales Sistemas técnicos, Etc.	Iconología Significados translúcidos Símbolos latentes Datos antropológicos Funciones implícitas Proxémica Valor del terreno, Etc.

2.2.2.3 LA EXPERIENCIA SENSORIAL

La experiencia sensorial, pasa a formar parte del cuerpo, es decir, en una misma constitución y en el modo del ser humano. Es así, como la teoría psicoanalítica ha introducido la idea de la imagen o esquema de la entidad como el centro de integración. Por lo tanto, nuestros cuerpos y movimientos están en constante interrelación con el entorno.

La filosofía de Merleau-Ponty, hace referencia al cuerpo humano, como el centro del mundo de la experiencia, donde alude que el cuerpo es un centro viviente lleno de intencionalidad. Por otra parte los autores Kent C. Bloomer y Charles W. Moore, en su libro: *Cuerpo, memoria y arquitectura*; sostienen que la imagen corporal, se define básicamente a partir de las experiencias hápticas (todo aquello referido al contacto, especialmente cuando éste se usa de manera activa) y de orientación, el cual surge en las etapas más tempranas de la vida. Posteriormente se desarrollan las imágenes visuales, cuyo significado depende de las primeras experiencias, que se adquieren de forma háptica. Asimismo, en dicha obra, hacen mención que, cualquier lugar real puede ser recordado, en cierta parte porque es algo único, a su vez, influye en el cuerpo y es capaz de generar suficientes asociaciones para poder ser integrado al universo personal.³³

De acuerdo a esta teoría, la relación con el proyecto, está basada en la relación entre el cuerpo como el objeto universal, que será el receptor con respecto al entorno, en este caso, el museo que mediante el uso de medios tecnológicos, se convertirá en el emisor de las sensaciones que el usuario percibirá por medio de los sentidos.



FIGURA 30. Merleau-Ponty.
Era frecuentemente
clasificado como existencialista.



FIGURA 31. Kent C. Bloomer y Charles W. Moore.
Escribieron juntos el libro *Cuerpo, Memoria y
Arquitectura*.

³³Pallasmaa, Juani. *Los ojos de la piel*, Gustavo Gili, Barcelona, 2006, *ArquitecturaConTextos*, pp. 42

2.2.2.4 LA EXPERIENCIA MULTISENSORIAL

Bachelard habla de la polifonía de los sentidos, donde el ojo colabora con el cuerpo y el resto de los sentidos. Donde el sentido de la realidad, de cada uno, es fortalecido y a la vez relacionado a través de la interacción constante. La arquitectura, es básicamente una ramificación de la naturaleza en el dominio artificial, que facilita el terreno para la percepción, así como el horizonte de la experiencia y comprensión del mundo. Además, dicha ciencia, proporciona una estructura tanto conceptual como material a las instituciones sociales, a la vez que incide en las condiciones de la vida cotidiana.

Las cualidades del espacio, de la materia y de la escala, se miden en partes equitativas por medio del ojo, el oído, la nariz, la piel, la lengua, el esqueleto y los músculos. En donde la arquitectura fortalece la experiencia existencial, así como el sentido del ser en el mundo.

Por otra parte, el psicólogo James J. Gibson considera los sentidos como dispositivos que indagan de forma agresiva, más que como simples receptores pasivos. Asimismo, clasifica a los sentidos en sistemas perceptivos: sistema visual, sistema auditivo, sistema gusto-olfativo, sistema de orientación y por último sistema háptico.

Todos los sentidos, pueden contemplarse como extensiones del sentido del tacto, como especializaciones de la piel, en donde definen la interacción entre la piel y el entorno, entre la interioridad opaca del cuerpo y la exterioridad del mundo. Inclusive el ojo llega a tocar, ya que la mirada involucra un tacto de forma involuntario, una mimesis y una caracterización corporal. Por lo tanto, los sentidos no sólo transmiten información para el juicio del intelecto, también fungen como medio para alimentar la imaginación, además de formar el pensamiento sensorial.

Bernard Berenson, quien era un experto en arte, plantea que al experimentar una obra artística, nos imaginamos un encuentro físico, a raíz de unas sensaciones ideadas y a las más importantes las nombra valores táctiles.

De la misma manera, una obra de arquitectura transmite una serie de impresiones inherentes al ser humano, que son percibidas por medio de los sentidos, por ejemplo, la casa de la cascada de Frank Lloyd Wright; que se sitúa en el interior de un gran bosque, los volúmenes, las superficies, las texturas y el color, inclusive los olores del bosque, así como los sonidos que genera el río, son factores que transmiten una experiencia extraordinariamente completa al ser humano.³⁴

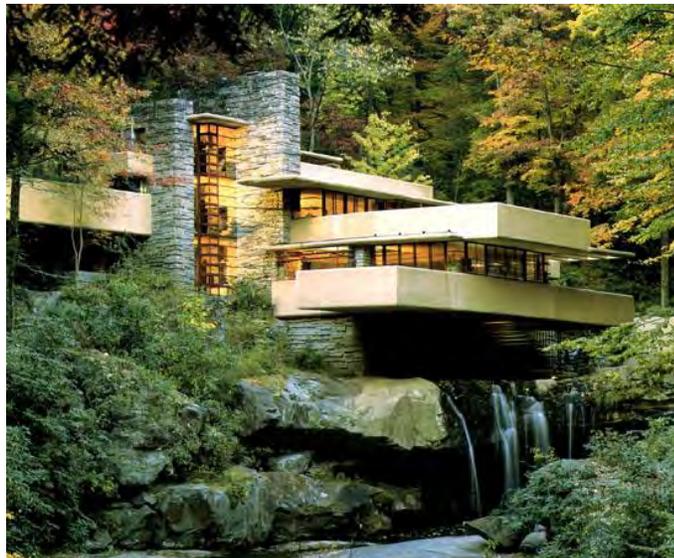
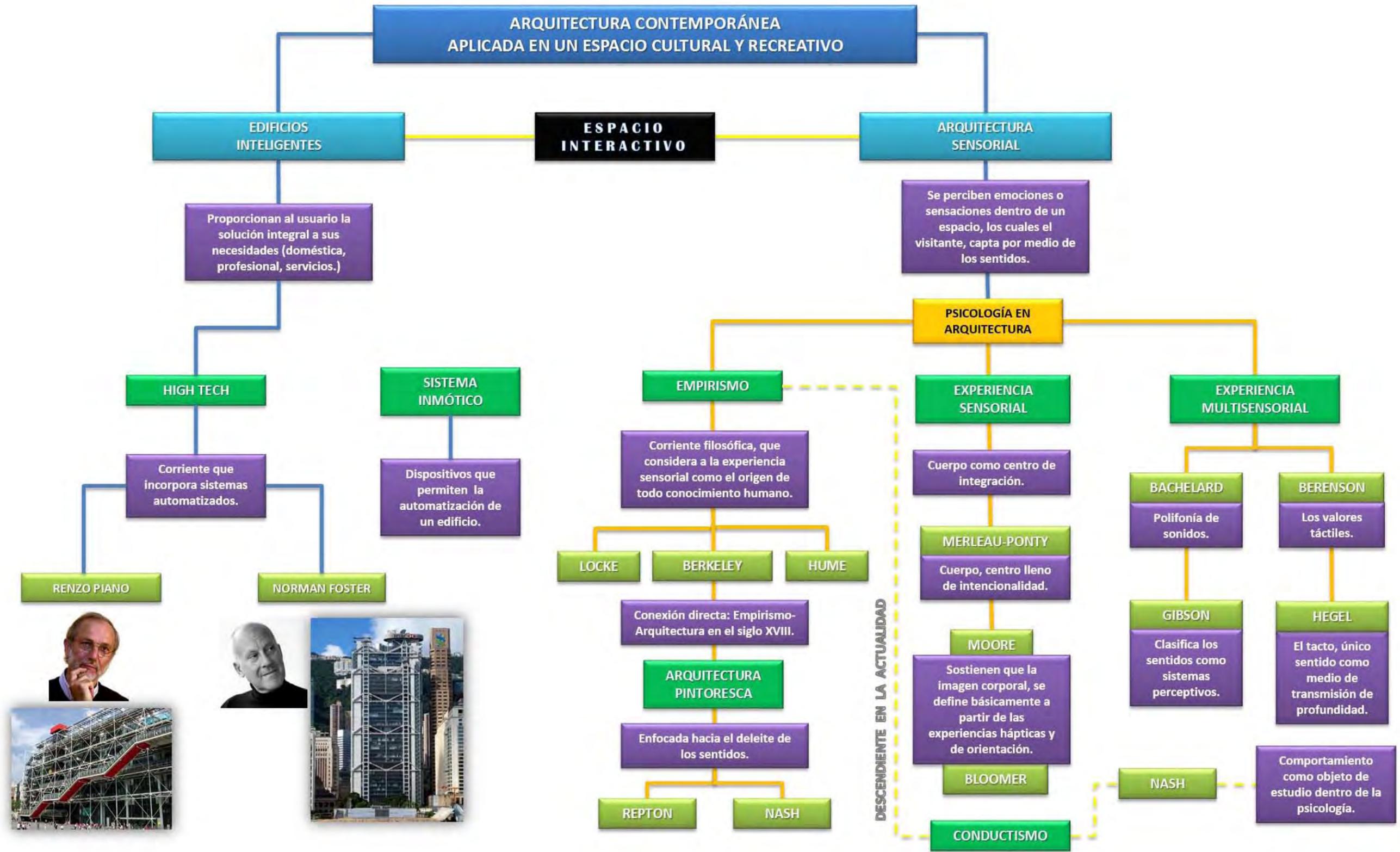


FIGURA 32. Casa de la Cascada de Frank Lloyd Wright.

³⁴Ibidem, pp. 43-47



2.3 MARCO DE REFERENCIA SITUACIONAL

2.3.1 ESTADO DEL ARTE

La temática de estudio, es decir, sobre los museos interactivos, es reciente; gracias a los avances tecnológicos, que son implementados en este tipo de instituciones y con la ayuda de éstos, han fungido como complemento en los museos, haciéndolos más eficaces con respecto al aprendizaje para el ser humano. Por lo tanto, este tipo de inmueble, resulta ser un medio innovador, atractivo y eficiente dentro del amplio campo de la cultura, generando así beneficios para cualquier sociedad que cuente con este tipo de edificio tecnológico.

A nivel global, se podría citar una amplia variedad de casos análogos, por ejemplo en el caso de Europa, figura España, destacando la ciudad de Valencia; la cual cuenta con un complejo arquitectónico de enormes dimensiones, que es la Ciudad de las Artes y las Ciencias.

Por otra parte, en el caso de América, del mismo modo se hallan proyectos sobresalientes de acuerdo al argumento tratado, que además poseen un plus, ya que aparte de ser tecnológicos son verdes, es decir, le apuestan a la sustentabilidad logrando ser amigables con el medio ambiente, por lo que resultan ser casos destacables; dos ejemplos que hacen alusión a lo mencionado son: La Academia de las Ciencias de California, Estados Unidos y El Papalote Verde en Monterrey, México.

Con lo que respecta, en el siguiente apartado, se muestran los casos de estudio mencionados, que muestran las principales características de lo que pretende ser el proyecto de esta investigación. Los cuales nos marcarán la pauta para conocer, las nuevas tendencias en esta temática que se viven en el mundo.

2.3.2 CASOS ANÁLOGOS - PRAXIS ARQUITECTÓNICA

2.3.2.1 MUSEO DE LAS CIENCIAS PRÍNCIPE FELIPE³⁵

Ubicación: Valencia, España.

Proyecto arquitectónico: Santiago Calatrava.

Fecha: 2000.

Superficie: 37.330 m².



FIGURA 33. Vista del Museo de las Ciencias, Príncipe Felipe.

³⁵*La Ciudad de las Artes y las Ciencias.* (s.f.). Recuperado el 15 de Octubre de 2011, de <http://www.cac.es/museo/>

El Museo de las Ciencias Príncipe Felipe, está enfocado en la divulgación de la ciencia, tecnología y el medio ambiente, es uno de los 6 objetos arquitectónicos que integran al complejo, la ciudad de las artes y las ciencias.

Este inmueble cuenta con 4 plantas arquitectónicas para exposiciones temporales y permanentes, asimismo de amplias aulas y terrazas, tanto interiores como exteriores, que son utilizadas para la realización de talleres didácticos y actividades.

Los materiales que lo componen son principalmente: hormigón, acero y vidrio, con los cuales Calatrava, modela formas para dar origen al museo; además, ha sido sede de diferentes eventos sociales, deportivos y culturales.

La vocación del museo es fomentar el conocimiento científico y tecnológico de forma didáctica y entretenida, con lo cual se da lugar a la interactividad de las exposiciones. Su lema es “Prohibido no tocar, no sentir, no pensar”.



FIGURA 34. Interior del Museo de las Ciencias, Príncipe Felipe.

El arquitecto Calatrava diseñó el museo mediante un concepto espacial innovador, en el cual, su diseño permite tener una visión general y longitudinal de todas las plantas que integran al inmueble.

La principal característica de esta obra arquitectónica, son sus espacios abiertos y su gran cortina de cristal plegada, la cual, se sitúa en el lado norte, logrando así, iluminar con una gran cantidad de luz natural todo el edificio; a su vez permite conectar visualmente el espacio interior con el paisaje urbano del exterior.

Entre los servicios que brinda el museo se encuentran: auditorio, espacios modulares, servicio médico, cafetería-restaurante, puntos de información, teléfonos públicos, cajero automático, sanitarios, tienda, ascensor panorámico, taquilla, guardarropa, entre otros.

Sin lugar a dudas, este museo ha tenido un gran éxito en el público nacional e internacional, ya que recibe una gran cantidad de visitantes, se registra una cifra mayor a los 25 millones, desde su apertura en el 2000.

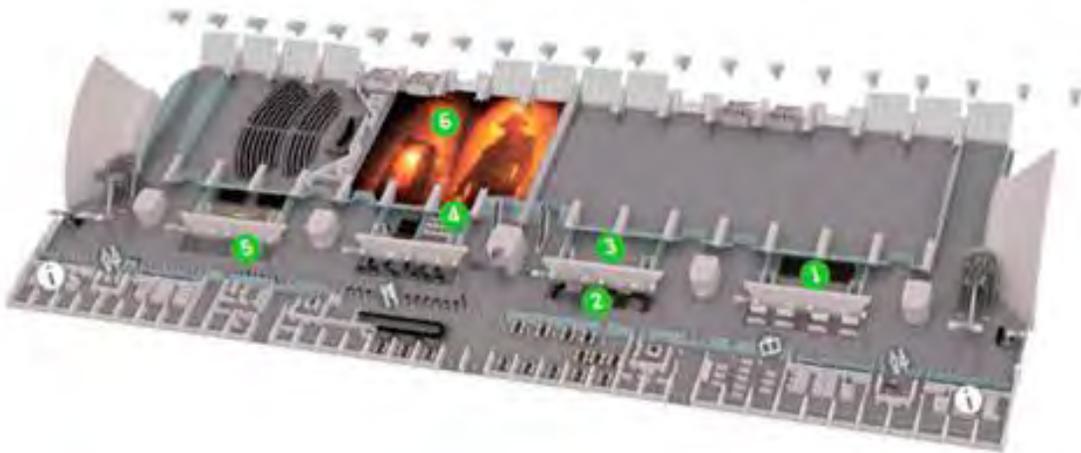


FIGURA 35. Planta baja del Museo de las Ciencias, Príncipe Felipe.



FIGURA 36. Vista de noche del Museo de las Ciencias,
Príncipe Felipe.

Por último, lo que se desea implementar en el proyecto de tesis, referente al caso análogo mostrado anteriormente es, la manera en que el arquitecto Santiago Calatrava, logra por medio del diseño arquitectónico, la efectividad de una óptima iluminación natural en el interior del inmueble, de esta manera se contribuirá a obtener un menor gasto energético; así como el empleo de materiales como el hormigón, el acero y el cristal, que conllevan a brindarle un visto innovador.

2.3.2.2 LA ACADEMIA DE LAS CIENCIAS DE CALIFORNIA³⁶

Ubicación: San Francisco, Estados Unidos.

Proyecto arquitectónico: Renzo Piano *Building Workshop*.

Fecha: 2005-2008.

Superficie: 112.000 m².



FIGURA 37. Fachada principal de La Academia de las Ciencias de California.

³⁶*La Academia de las Ciencias de California.* (s.f.). Recuperado el 13 de Octubre de 2011, de <http://www.calacademy.org/>

La Academia de las Ciencias de California, en ella se combinan 3 factores importantes en la arquitectura hoy en día, que son: la tecnología, la sustentabilidad y la cultura. Cuya misión es explorar, explicar y proteger el mundo natural. Gordon H. Chong y Asociados fue el equipo de arquitectos que colaboró a construir a partir del diseño de Piano. Cabe mencionar que antes de esta construcción, existía previamente un museo, que se construyó en 1934, el cual se vio afectado por un sismo, posteriormente fue demolido, para dar lugar al nuevo edificio.

El inmueble actual surgió, ya que en un documental de *National Geographic*, en donde se realizó una entrevista al prestigioso arquitecto Renzo Piano, habla sobre las experiencias y características del terreno, que a raíz de éstas, es como da origen a la arquitectura en sí.

El museo se sitúa en el *Golden Gate Park* en San Francisco, California, en donde la idea principal, era crear el techo del inmueble como una alfombra voladora, asimilando una parte flotante del parque mencionado. Constituida en su mayor parte por vidrio y acero, ya que es hogar de 20 millones de especímenes, así como miles de animales vivos.



FIGURA 38. Vista aérea, donde se puede apreciar La Academia de las Ciencias de California, en el *Golden Gate Park*.

Sin lugar a dudas, es un proyecto de dimensiones monumentales, en donde lo más significativo, es su techo vivo ondulante, cubierto de vegetación nativa de la zona, además de la complejidad de su megaestructura, diseñada a prueba de terremotos; ya que la academia, se encuentra localizada en una zona de choque sísmico. De igual manera, cuenta con 2 domos en el interior, los cuales dan origen a un planetario y una selva, a su vez cuenta con un acuario con una profundidad de 7.62 m y una capacidad de 802.500 lts.



FIGURA 39. Plantas autóctonas en la cubierta son utilizadas como aislante térmico.



FIGURA 40. Vista del acuario, en el interior del museo.

Otro aspecto a destacar, es que la Academia postula para ganar el premio *LEED* (*Leadership in Energy and Environmental Design*) al mejor diseño. Por consiguiente, está enfocado en preservar y fomentar el cuidado al medio ambiente, además del uso de energías renovables, como la solar ya que el museo cuenta con celdas fotovoltaicas, las cuales son capaces de producir 213.000 kilovatios por año (al menos un 5% de la necesidad total). Asimismo, la iluminación natural es un aspecto característico, debido a su diseño, ya que cuenta con enormes vanos de cristal, lo cual deja pasar la luz; así como la captación de aguas pluviales, que son reutilizadas en el inmueble, en el caso particular de los sanitarios; para el funcionamiento del equipamiento, se emplea el agua recuperada de la ciudad de San Francisco.

Como aislante en los muros, se recicló la mezclilla de pantalones viejos y para la nueva estructura de la academia de las ciencias, se empleó el acero del antiguo museo, el cual fue reciclado y ocupado en su totalidad.



FIGURA 41. Detalles de la sección dedicada al bosque tropical, en el interior de La Academia de las Ciencias de California.

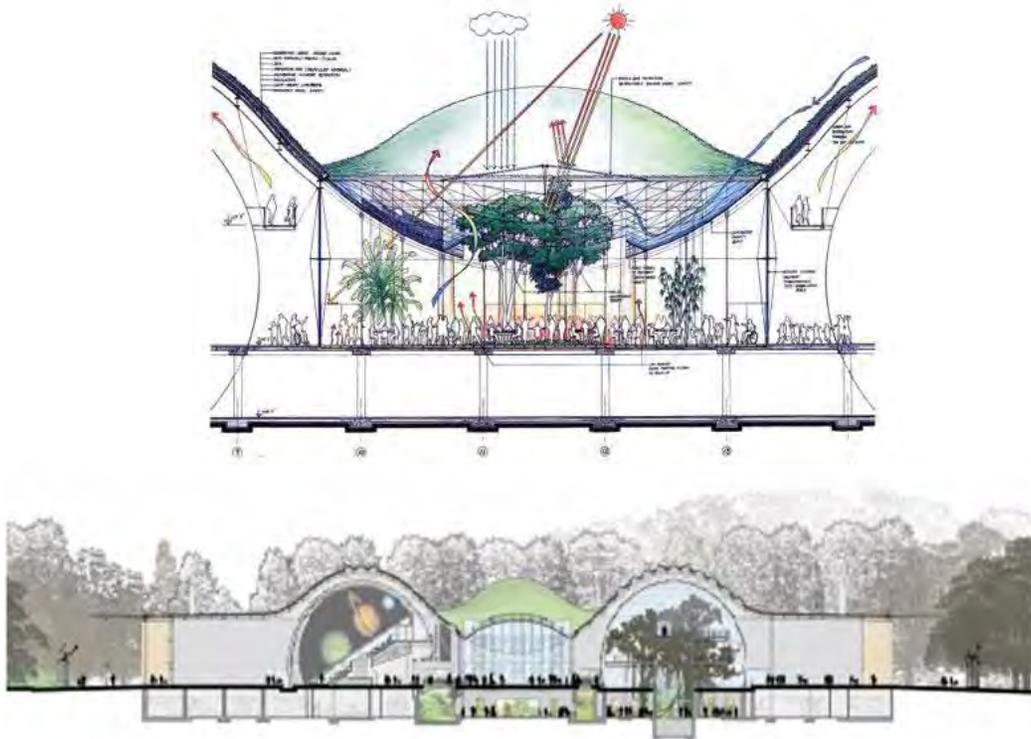


FIGURA 42. Detalle de 2 cortes de La Academia de las Ciencias de California.

De este caso análogo expuesto, se tomará en cuenta para aplicarlo en el proyecto de tesis, la manera en que el arquitecto Renzo Piano, consigue relacionar la construcción con el entorno, además de la implementación de tecnología verde por medio de la aplicación de la cubierta ajardinada, con la finalidad de generar un ahorro energético en el edificio, asimismo, filtrar contaminantes y dióxido de carbono (CO_2) del aire, así como generar un estado de confort para el usuario dentro del inmueble.

2.3.2.3 MUSEO INTERACTIVO PARA NIÑOS – PAPALOTE VERDE MONTERREY³⁷

Ubicación: Monterrey, México.

Proyecto arquitectónico: Iñaki Echeverría

Fecha: Actualmente en construcción.

Superficie: 6.600 m².



FIGURA 43. Render del Museo Papalote Verde Monterrey.

³⁷*Plataforma Arquitectura.* (s.f.). Recuperado el 15 de Octubre de 2011, de <http://www.plataformaarquitectura.cl/2011/08/22/museo-interactivo-para-ninos-en-monterrey-nuevo-leon-inaki-echeverria/#more-104201>

El Museo Interactivo para Niños– Papalote Verde Monterrey forma parte de un proyecto del Papalote Museo del Niño, que se construirá en el Parque Fundidora. El cual pone su esfuerzo en reducir el impacto sobre el paisaje, además de servir como punto de inspiración por medio de un diseño sostenible.

Los niños juegan un papel importante en el cambio de mentalidad para el futuro, y a ellos está dirigido el Papalote Verde. Por lo tanto, el lenguaje será básicamente la interactividad y el juego; el niño aprende haciendo, participando, siendo un actor no un ser pasivo. La idea en mente es reducir los textos: el énfasis es la actividad.

La visión de Iñaki Echeverría, consiste en indagar la integración de las funciones educativas del museo, por lo que respecta a su diseño, a cargo del mencionado arquitecto, buscará incidir lo menos posible en el paisaje y el entorno del parque, por lo que la incorporación de salas de exposición, un jardín vertical y por último un teatro IMAX serán bajo tierra, para lograr dicho objetivo.

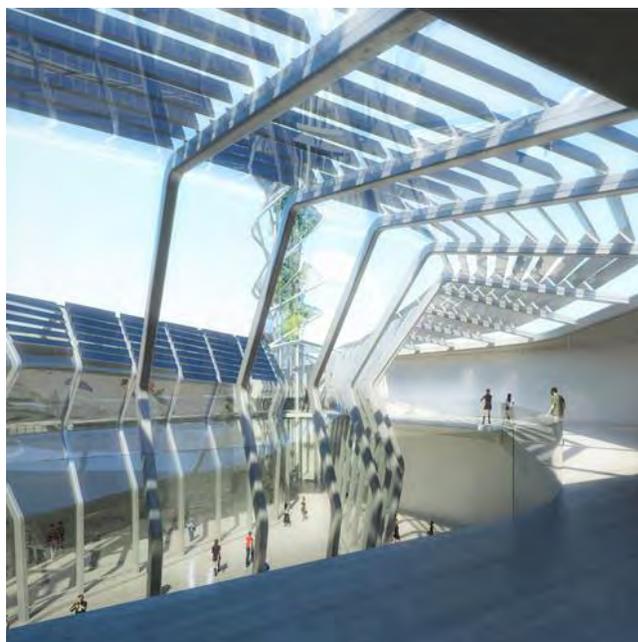


FIGURA 44. Vista de otro ángulo del Museo Papalote Verde, en Monterrey.

El museo se ubicará en el terreno de una antigua fábrica de acero, donde los edificios de ladrillo recuperados, serán destinados para la administración, un restaurante, así como espacios para almacenamiento y exposiciones. Adyacente a los edificios originales de la fábrica, surgirá el museo educativo e interactivo, el cual será subterráneo y será enfocado para “niños y familias interesadas en la naturaleza y los recursos naturales como la flora, la fauna, el agua, el viento, la tierra y la energía”.

Se tiene pensado que el diseño, se convierta en parte del paisaje, lo cual ayudará a proporcionar una conexión entre las exposiciones y el medio ambiente, asimismo, a preservar el paisaje existente.

El arquitecto Iñaki, hace mención en una revista de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)... que prácticamente la idea del proyecto es que los niños y sus familias se interesen por la naturaleza, los recursos naturales, la flora, fauna, el agua, el viento, la tierra y la energía.

Se van a aplicar algunos elementos tecnológicos como son las fotoceldas y se convertirán en parteluces, celosías, motivos de fachadas, además producirán toda la energía que el inmueble demandará. Se tiene pensado captar y reutilizar el agua, además de emplear las tecnologías para que el edificio tenga el menor impacto ambiental posible.³⁸

³⁸*Vida Universitaria*. (s.f.). Recuperado el 16 de Octubre de 2011, de <http://vidauniversitaria.uanl.mx/flama/numero-231/1110-papalote-verde-espacio-de-sustentabilidad.html>



FIGURA 45. Cortes del Museo Papalote Verde, en Monterrey.

El museo se dividirá en tres secciones principales, una sala de exposiciones, el teatro IMAX y un jardín vertical. El techo de vidrio del vestíbulo central estará protegido por dispositivos que otorgarán sombra, además tendrá varios pisos al aire libre permitiendo el ingreso de luz natural, profundamente en el interior, hasta una plaza abierta y una torre de observación se levantará hacia el cielo.

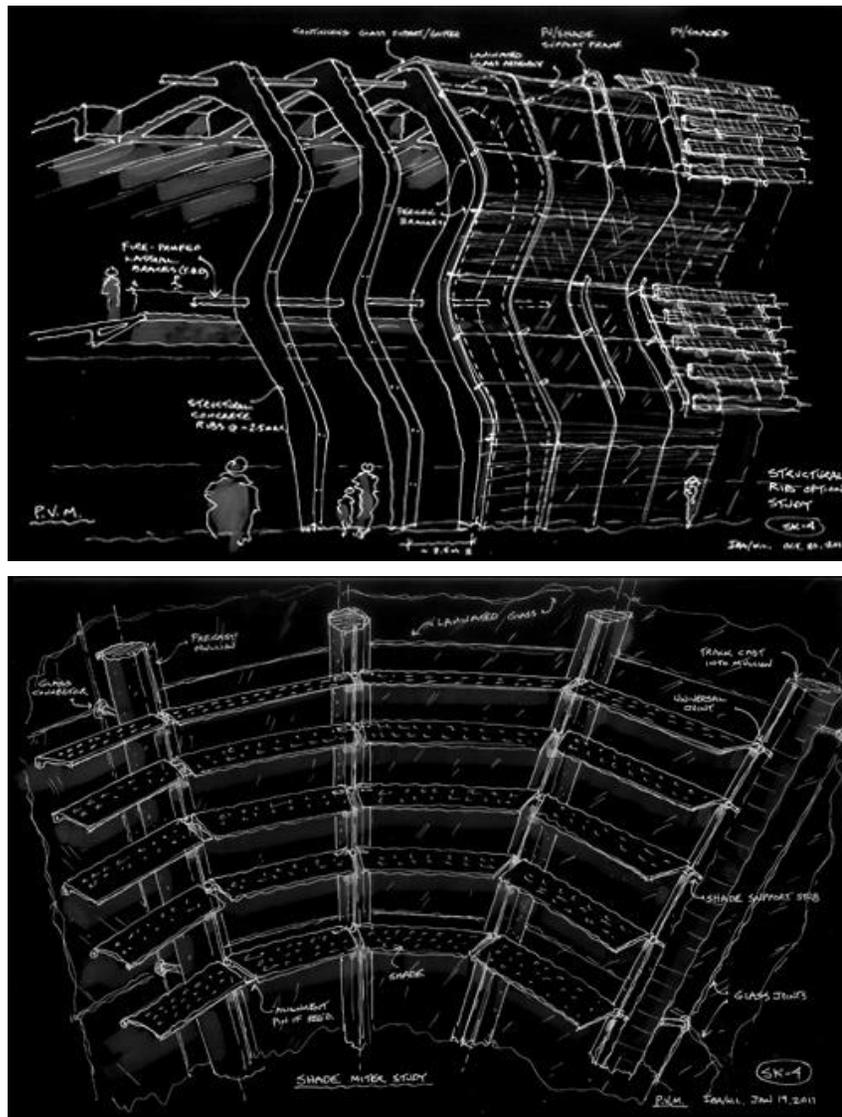


FIGURA 46. Diagramas del Museo Papalote Verde, en Monterrey.

El techo estará cubierto por especies nativas. Por debajo, el museo se encontrará conectado por pasillos sumergidos, a través de los cuales, los visitantes podrán ingresar a varias secciones del complejo.

El teatro IMAX subterráneo contará con una capacidad para 300 personas, que será naturalmente, refrescado por la tierra. El 20% del edificio se construirá con materiales reciclados y el otro 20% utilizando sólo materiales de origen y producción local.



FIGURA 47. Render donde se muestra una vista aérea del Museo Papalote Verde, en Monterrey.

Para finalizar, lo que se piensa considerar de este caso análogo, para aplicarlo en el proyecto de tesis, es el manejo de las energías renovables, como es el caso de la solar, por medio de paneles solares; así como el enfoque de éste proyecto, que es el estudio, cuidado y la concientización por la naturaleza, así como la divulgación sobre la ciencia y tecnología, mediante un aprendizaje interactivo y ameno para los usuarios.

2.3.3 Matriz

PROYECTO	ARQUITECTO	ENTORNO	FECHA DE APERTURA	ENFOQUE	SUSTENTABILIDAD	INTERACTIVIDAD	TECNOLOGÍA	IMPACTO EN LA SOCIEDAD
<p>Museo de las Ciencias Príncipe Felipe</p>  <p>Superficie de construcción: 42.000 m²</p>  <p>Valencia, España</p>	 <p>Santiago Calatrava</p>	 <p>Se encuentra localizado al final del viejo cauce del río Turia.</p>	2000	Divulgación de la ciencia, tecnología y el medio ambiente.	 <p>Iluminación natural, por lo que se reduce el consumo energético.</p>	 <p>Exposiciones interactivas, animaciones científicas, etc.</p>	 <p>Uso de tecnologías, como pantallas, luces, animaciones científicas, etc.</p>	 <p>Es un centro de referencia internacional al acoger importantes encuentros científicos.</p>
<p>La Academia de las Ciencias</p>  <p>Superficie de construcción: 112.000 m²</p>  <p>San Francisco, E.U.A.</p>	 <p>Renzo Piano</p>	 <p>Se encuentra localizado en el Golden Gate Park de San Francisco.</p>	2008	Explorar, explicar y proteger el mundo natural.	 <p>Techo verde, paneles solares, así como elementos constructivos que facilitan la salida del aire caliente, etc.</p>	 <p>Exposiciones interactivas, animaciones científicas, se llevan a cabo talleres, cuenta con planetario, etc.</p>	 <p>Uso de tecnologías, como pantallas digitales, planetario, además del uso de la tecnología verde etc.</p>	 <p>Ha sido propuesto para el premio LEED platino del US Green Building Council.</p>
<p>Museo Papalote Verde</p>  <p>Superficie de construcción: 6.600 m²</p>  <p>Monterrey, México.</p>	 <p>Iñaki Echeverría</p>	 <p>Se localizará en el Parque Fundidora.</p>	2011	Explorar, explicar y proteger el mundo natural, por medio de la interactividad y el juego.	 <p>Se implementará el uso de tecnologías verdes como la aplicación de fotoceldas, la captación y reutilización del agua.</p>	 <p>Se llevarán a cabo exposiciones interactivas, realización de talleres, etc.</p>	 <p>Uso de tecnologías, ya que se contará con pantallas digitales, una pantalla IMAX, además del uso de la tecnología verde, etc.</p>	 <p>Será el primer museo en México verde, destinado a la reflexión y la acción en pro del medio ambiente.</p>

2.4 MARCO DE REFERENCIA NORMATIVO

Para llevar a cabo la construcción de cualquier proyecto arquitectónico, es necesario seguir una serie de programas, reglamentos, normas, leyes, guías, tratados, etc., los cuales van a regir las obras ya sean de índole arquitectónica o urbanística.

Por lo tanto, es importante, considerar todos los aspectos que engloban los ordenamientos jurídicos, así como los componentes (guías, tratados, etc.) ya que contribuirán a la realización óptima de cualquier proyecto, siempre y cuando se respeten las especificaciones estipuladas.

En el siguiente apartado, se mostrarán algunos documentos oficiales, que marcarán la pauta, en relación a lo que se debe considerar para la elaboración del diseño, así como la construcción de un espacio cultural y recreativo.

2.4.1 SISTEMA DE ORDENAMIENTO JURÍDICO INTERNACIONAL

2.4.1.1 Normativas técnicas para museos

Fecha de publicación: 1993-1994 correspondiente a la Segunda Edición.

Estas normativas, conforman una guía para el desarrollo y crecimiento de los museos de Venezuela, siguiendo los parámetros técnicos establecidos de manera internacional, con la finalidad de ser adecuados a las necesidades prioritarias del país mencionado.

Las normativas técnicas de Venezuela, se tomarán en cuenta, ya que son referentes sobre aspectos reglamentarios de los museos a nivel general, por lo tanto, se considerará como una guía para el proyecto de estudio.

Apartado VI. La Infraestructura Física de Museos. Se refiere a las construcciones destinadas al uso museístico, que deben ofrecer una infraestructura adecuada, para exhibir, albergar y conservar de manera correcta los objetos artísticos y culturales. Por lo tanto, mediante el seguimiento de dicha guía, se podrá utilizar como referencia, al diseñar todo lo relativo al proyecto de tesis.

2.4.2 SISTEMA DE ORDENAMIENTO JURÍDICO NACIONAL

2.4.2.1 Programa de educación EDUCAREE

El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), desarrolló el programa de Educación para el uso Racional y Ahorro de Energía Eléctrica (EDUCAREE), que se encarga de impulsar la cultura del ahorro y uso eficiente de la electricidad a nivel nacional, por medio de la difusión en medios de comunicación y la divulgación en centros educativos, culturales y todos aquellos organismos interesados en la temática.³⁹

Por lo tanto, será de gran utilidad aplicar el programa mencionado anteriormente, al proyecto de tesis, ya que con la implementación de éste, se promoverá y difundirá el ahorro de la energía eléctrica en los usuarios.

2.4.2.2 LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Fecha de publicación: 28 de enero de 1988.

Se refiere a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía

³⁹*Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica.* (s.f.). Recuperado el 22 de Octubre de 2011, de <http://www.fide.org.mx/home/home.asp>

y jurisdicción. Es importante considerarla para el estudio en cuestión, ya que mediante los parámetros que establece esta ley, se podrá realizar un proyecto amigable con el medio ambiente, es decir, que no genere un impacto masivo a éste.

2.4.2.3 LA LEY GENERAL DE MUSEOS

Fecha de publicación: 26 de septiembre de 1988.

Tiene como misión regular la creación, organización, funcionamiento, sostenimiento y extinción, en su caso, de los museos dependientes de la administración pública federal; fijar las normas básicas para que el gobierno federal promueva la coordinación con los gobiernos estatales y municipales, y sus respectivas entidades paraestatales, con el fin de integrar el Sistema Nacional de Museos; establecer las bases para la concertación con personas físicas o morales de los sectores social y privado, a fin de que los museos abiertos al público propiedad de aquéllas que así lo decidan, puedan participar en el Sistema Nacional de Museos y señalar las directrices para la promoción a nivel nacional de la creación y operación de museos.

2.4.2.4 NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ENER-2001, EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES, ENVOLVENTE DE EDIFICIOS NO RESIDENCIALES

Esta norma fue publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de abril de 2001. Fue creada con el objeto de obtener un menor gasto energético en las edificaciones. La ganancia por radiación solar es la fuente más importante a controlar, lo cual se logra con un diseño eficaz de la envolvente. Por consiguiente, sería de gran utilidad implementar el uso de esta alternativa en el proyecto, ya que se pueden obtener beneficios como el ahorro de energía, debido a la disminución de la capacidad de los equipos de enfriamiento, asimismo, generar un estado de confort en los usuarios.

Apartados: 4, 5, 6 y 7. Se hace mención sobre definiciones, clasificación de los componentes, especificaciones y método de prueba a realizar en el proyecto, que vendría siendo el cálculo del presupuesto energético.

2.4.3 SISTEMA DE ORDENAMIENTO JURÍDICO ESTATAL

2.4.3.1 LEY NÚMERO 62 ESTATAL DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Publicada en la Gaceta Oficial, Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, el 30 de junio de 2000. Tiene por objeto, la conservación, la preservación y la restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y la procuración del desarrollo sustentable, de conformidad con las facultades que se derivan de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y disposiciones que de ella emanen.

2.4.3.2 LEY NÚMERO 823 QUE REGULA LAS CONSTRUCCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS DEL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE

Ley publicada en la Gaceta Oficial, Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, el 31 de marzo de 2010. Que tiene por objeto, establecer las bases para el óptimo diseño, realizar, modificar y operar las construcciones de índole pública o privada, llevadas a cabo en el estado de Veracruz.

Título Tercero:

Capítulo I. Artículos: 36-39. Hace mención sobre los requerimientos del proyecto arquitectónico, en relación a superficie, alineamiento, espacios para estacionamiento de vehículos, así como la coordinación existente con el Plan de Desarrollo Urbano.

Capítulo IV. Artículos: 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 69. Se refieren a requerimientos sobre comunicación y prevención de emergencias de las circulaciones, salas de espera y

vestíbulos en las edificaciones. Además de tocar temas como salidas de emergencia y otros sistemas de seguridad.

2.4.3.3 REGLAMENTO DE LA LEY QUE REGULA LAS CONSTRUCCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS DEL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE

Publicado en la Gaceta Oficial, el 18 de Noviembre de 2010. Presenta las disposiciones que son de orden público e interés general, que tienen por objetivo reglamentar la Ley que Regula las Construcciones Públicas y Privadas del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

2.4.3.4 NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-013-RNAT-2007

Esta norma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 24 de diciembre de 2008. Establece las especificaciones técnicas para la instalación de sistemas de naturación en el distrito federal. Esto se desea implementar en el proyecto, por medio de la cubierta ajardinada, como solución a los problemas ambientales, ocasionados por el aumento desmedido de la mancha urbana y la reducción de áreas verdes. Ya que éstas, al verse disminuidas, disminuye considerablemente la purificación del aire, provocados por el medio urbano, las industrias y los medios de transporte.

TABLA 2. Orden Jurídico Internacional.

Nivel Internacional		
Ordenamiento Jurídico	Temática por título y/o capítulo	Apartados, artículos, fracciones
Normas	Normativas Técnicas para Museos, segunda edición publicada en 1993-1994. Producida por el Sistema Nacional de	1. Consideraciones generales. 2. Recomendaciones

	Museos de Venezuela. Capítulo VI. La Infraestructura Física de Museos	técnicas y funcionales generales. 3. Información básica y componentes de un proyecto arquitectónico de museos
--	--------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TABLA 3. Orden Jurídico Nacional.

Nivel Federal		
Ordenamiento Jurídico	Temática por título y/o capítulo	Apartados, artículos, fracciones
Programa	FIDE. El ahorro de Energía Eléctrica en México Prospectiva 2009-2012. Programa EDUCAREE.	Pág. 14
Leyes	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988.	Artículos: 28 al 34
	Ley General de Museos, presentada por el Ejecutivo Federal. México, Distrito Federal, el 26 de septiembre de 1988. Capítulo I. Disposiciones Generales	Artículos: 3 y 4
NOM	NOM-008-ENER-2001, Eficiencia Energética en Edificaciones, Envolvente de Edificios No Residenciales, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de abril de 2001.	Apartados: 4, 5, 6 y 7.

TABLA 4. Orden Jurídico Estatal.

Nivel Estatal		
Ordenamiento Jurídico	Temática por título y/o capítulo	Apartados, artículos, fracciones
Leyes	Ley número 62 Estatal de Protección Ambiental y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental sección quinta, publicada en la Gaceta Oficial. Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz-Llave el viernes 30 de junio de 2000.	Artículos: 39 al 52. Art. 39 (Sección IX. Centros educativos)
	Ley número 823 que Regula las Construcciones Públicas y Privadas del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Publicada en la Gaceta Oficial el 31 de marzo de 2010.	Artículos: 36-39 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 69

	<p>Título Tercero: De los Peritos Responsables y Corresponsables de Obra.</p> <p>Capítulo I: Sobre el Proyecto Arquitectónico.</p> <p>Capítulo IV: De los Requerimientos de Comunicación y Prevención de Emergencias.</p>	
Reglamentos	<p>Reglamento de la Ley que regula las Construcciones Públicas y Privadas del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Publicado en la Gaceta Oficial el 18 de Noviembre de 2010.</p> <p>Capítulo IV: Alineamiento y número oficial.</p> <p>Título IV: De las Licencias de Construcción.</p> <p>Título V: Del Proyecto Arquitectónico,</p> <p>Capítulo I: De los Requerimientos del Proyecto Arquitectónico.</p> <p>Capítulo II: De las Condiciones de Habitabilidad y Funcionamiento.</p> <p>Capítulo III: De los Requerimientos para la Higiene, Servicios y Acondicionamiento Ambiental.</p> <p>Capítulo IV: De la Iluminación y Ventilación Natural y Artificial.</p> <p>Capítulo V: De los Requerimientos de Comunicación y Prevención de Emergencias.</p> <p>Capítulo VI: De las Previsiones contra Incendio.</p> <p>Capítulo VII: De las Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.</p> <p>Capítulo VIII: Instalaciones Eléctricas, Mecánicas y Especiales.</p> <p>Capítulo IX: De los Dispositivos de Seguridad y Protección.</p>	<p>Artículos:</p> <p>33, 34, 60, 61, 68, 73-6.2, 79, 80, 116, 117, 119-125, 128, 129-IX, 130, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 146, 151, 152, 154, 155, 162, 182, 184, 187, 188, 189, 190, 194, 195, 196, 198, 199, 200, 204, 208</p>
NOM	<p>NADF-013-RNAT-2007, publicado el 25 de noviembre de 2008 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.</p>	<p>Artículos:</p> <p>6, 7, 8, 8.1, 8.1.2, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.5.1, 8.5.2, 8.6, 8.7, 8.7.1, 8.7.2, 8.8, 8.9, 8.10, 8.10.1, 8.10.2, 8.11, 8.11.1, 8.11.3, 8.12, 8.14, 9-9.5</p>

2.4.4 CÓDIGOS, GUÍAS, MANUALES, TRATADOS Y CARTAS

2.4.4.1 LOS ESTATUTOS DEL ICOM (ÁMBITO INTERNACIONAL)

Aprobado el 24 de agosto de 2007 en Viena, Austria. En este tratado se define al museo como una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo.

2.4.4.2 GUÍA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CENTROS DOCENTES (ÁMBITO INTERNACIONAL)

Esta guía fue elaborada en España en el 2011, por La Consejería de Economía y Hacienda, en colaboración con la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid y diversas empresas del sector energético y de servicios, para servir como instrumento para conseguir rendimientos energéticos óptimos, sin provocar una disminución en el confort ni en la calidad del servicio prestado.

Abarca desde conceptos y criterios de diseño de edificios para docencia eficientes, pasando por nuevas tecnologías de iluminación, climatización, producción de agua caliente sanitaria, etc.

A pesar de no ser una guía enfocada a instituciones como museos, se consideró apropiada para el proyecto propuesto, debido a la relación de las dimensiones espaciales de los centros docentes, manteniendo una similitud, ya que suelen ser construcciones de gran tamaño.

2.4.4.3 EL SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO DE SEDESOL, TOMO I - EDUCACIÓN Y CULTURA (ÁMBITO NACIONAL)

Primeramente se menciona el concepto de museo, posteriormente, se muestra el programa arquitectónico de este tipo de inmueble, por último las áreas para su correcta localización. Consecutivamente, se listan unas tablas de cédulas normativas, que comprende una jerarquía urbana, un nivel de servicio (regional, estatal, intermedio, medio, básico, concentración rural) y un rango de población, la cual especifica la cantidad de pobladores a los que se refiere cada jerarquía.

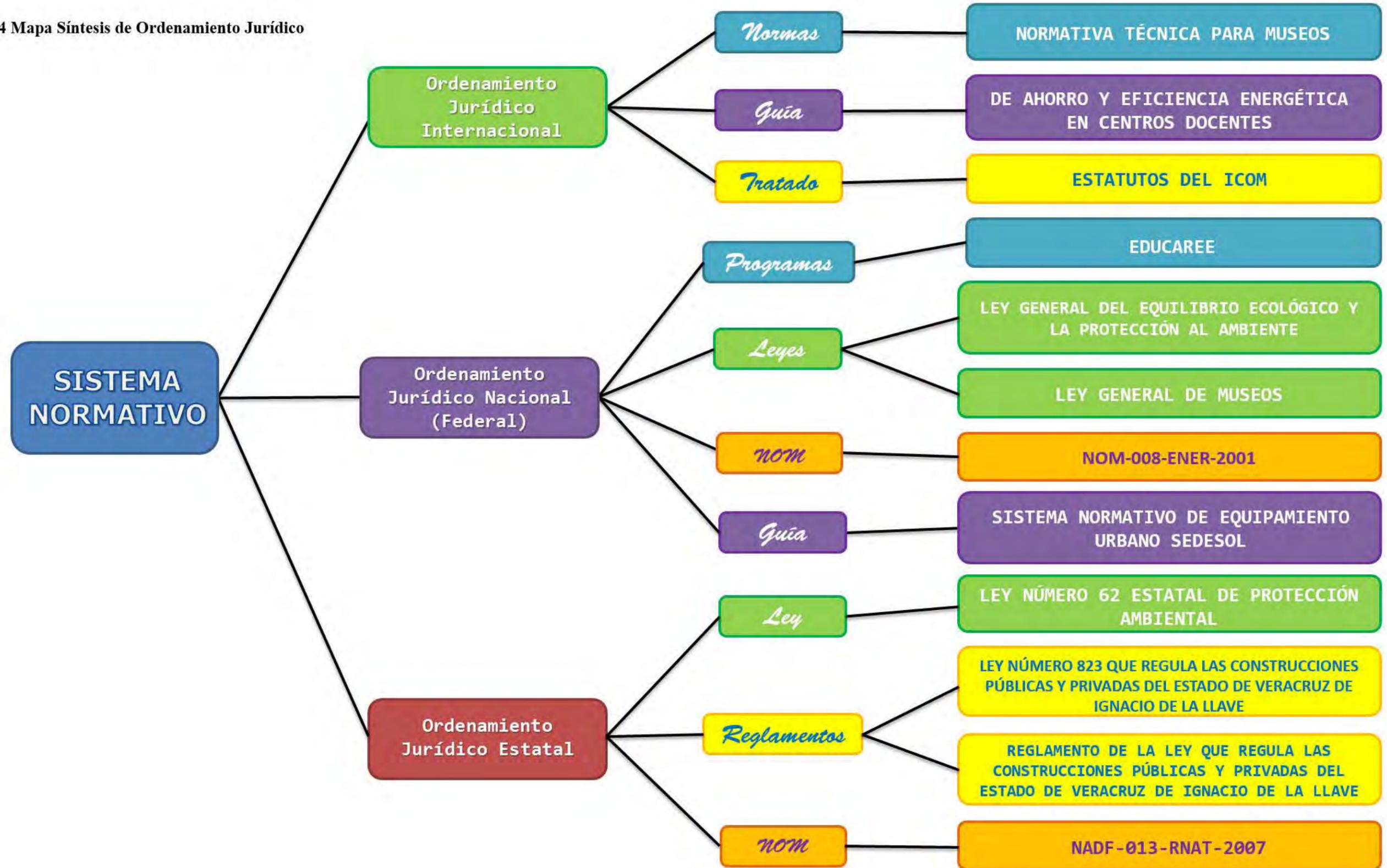
TABLA 5. Guía.

Nivel Federal		
Componente	Temática por título y/o capítulo	Apartados, artículos, fracciones
Guía	Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL. Tomo I: Educación - Cultura. Subsistema: Cultura (INAH). Museo Local.	Pág. 120, Cédula Normativa: 1. Localización y Dotación Regional y Urbana. 2. Ubicación Urbana. 3. Selección del Predio. 4. Programa Arquitectónico General.

TABLA 6. Guía y Tratado.

Nivel Internacional		
Componente	Temática por título y/o capítulo	Apartados, artículos, fracciones
Guía	<p>Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Centros Docentes. De la Fundación de Energía de la Comunidad de Madrid.</p> <p>Capítulo II. Medidas para la Eficiencia Energética</p> <p>Capítulo IV. Sistemas de Ahorro de Agua y Energía en Centros Docentes</p> <p>Capítulo V. Domótica en Centros Docentes</p> <p>Capítulo VI. Detectores de Presencia y Movimiento para control de Iluminación y Climatización</p> <p>Capítulo XI. Energía Solar Fotovoltaica en Centros Docentes</p>	<p>2.3 Optimización de Instalaciones</p> <p>4.4 Acciones Generales para Ahorrar Agua y Energía</p> <p>4.5 Tecnologías y Posibilidades Técnicas para Ahorrar Agua</p> <p>4.6 Clasificación y Catálogo de Soluciones Economizadoras</p> <p>4.7 Consejos Generales para Economizar Agua y Energía</p> <p>5.2 Selección de un Sistema Inmótico adecuado</p> <p>5.3 Descripción del Sistema Inmótico</p> <p>5.4 La implantación de un Sistema Inmótico</p> <p>6.1 Tecnologías para detectar la presencia</p> <p>11.2 La Energía Solar Fotovoltaica</p> <p>11.4 Los Beneficios Medioambientales por tener Energía Solar Fotovoltaica en Centros Docentes</p>
Tratado	Los Estatutos del ICOM, adoptado durante la 21ª conferencia general.	Artículo: 3 Sección: I

2.4.4 Mapa Síntesis de Ordenamiento Jurídico



CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

3.1 El Contexto

El contexto abarca todos los factores geográficos, físicos, culturales, históricos, sociales y de elementos construidos que caracterizan un lugar determinado en el que se va a llevar a cabo una obra.

Por lo tanto, en este apartado, se hace referencia al análisis realizado en la ciudad de Veracruz, Veracruz, con respecto a datos referentes al clima, al suelo, las condiciones del agua, así como de los fenómenos meteorológicos que suceden en ciertos periodos de tiempo, conociendo los datos mencionados se podrá diseñar un proyecto adecuado para dicha zona.

3.1.1 Contexto Físico

El contexto físico se divide en 3 aspectos, que abarcan el climático, el geográfico y el ecológico, los cuales se describirán brevemente a continuación, seguido de su respectiva tabla de análisis:

3.1.1.1 Estructura climática

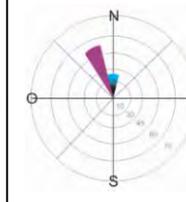
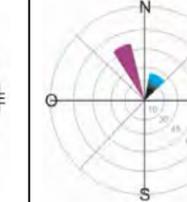
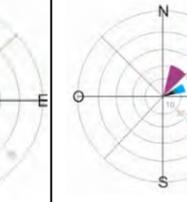
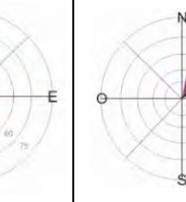
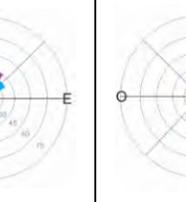
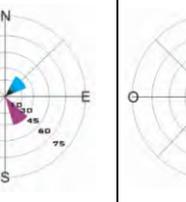
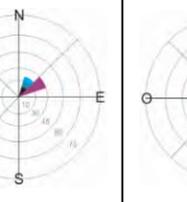
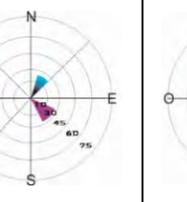
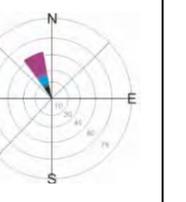
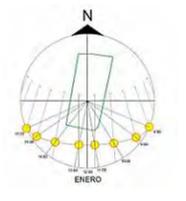
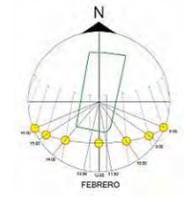
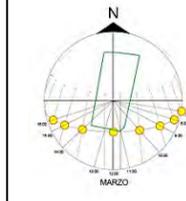
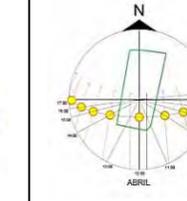
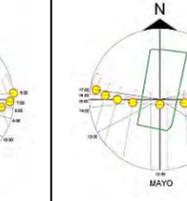
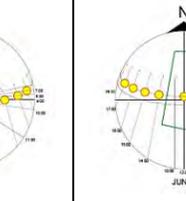
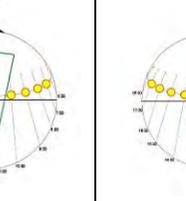
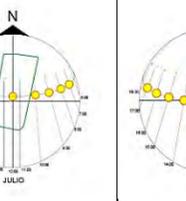
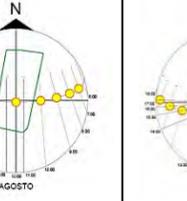
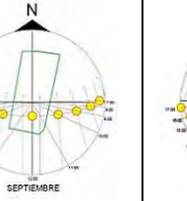
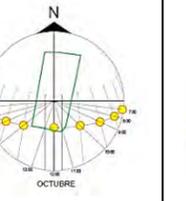
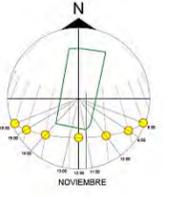
Este apartado hace referencia a las características visibles y evidentes del entorno en la ciudad de Veracruz, Veracruz, los elementos existentes dentro del sitio elegido, para desarrollar el proyecto de estudio.

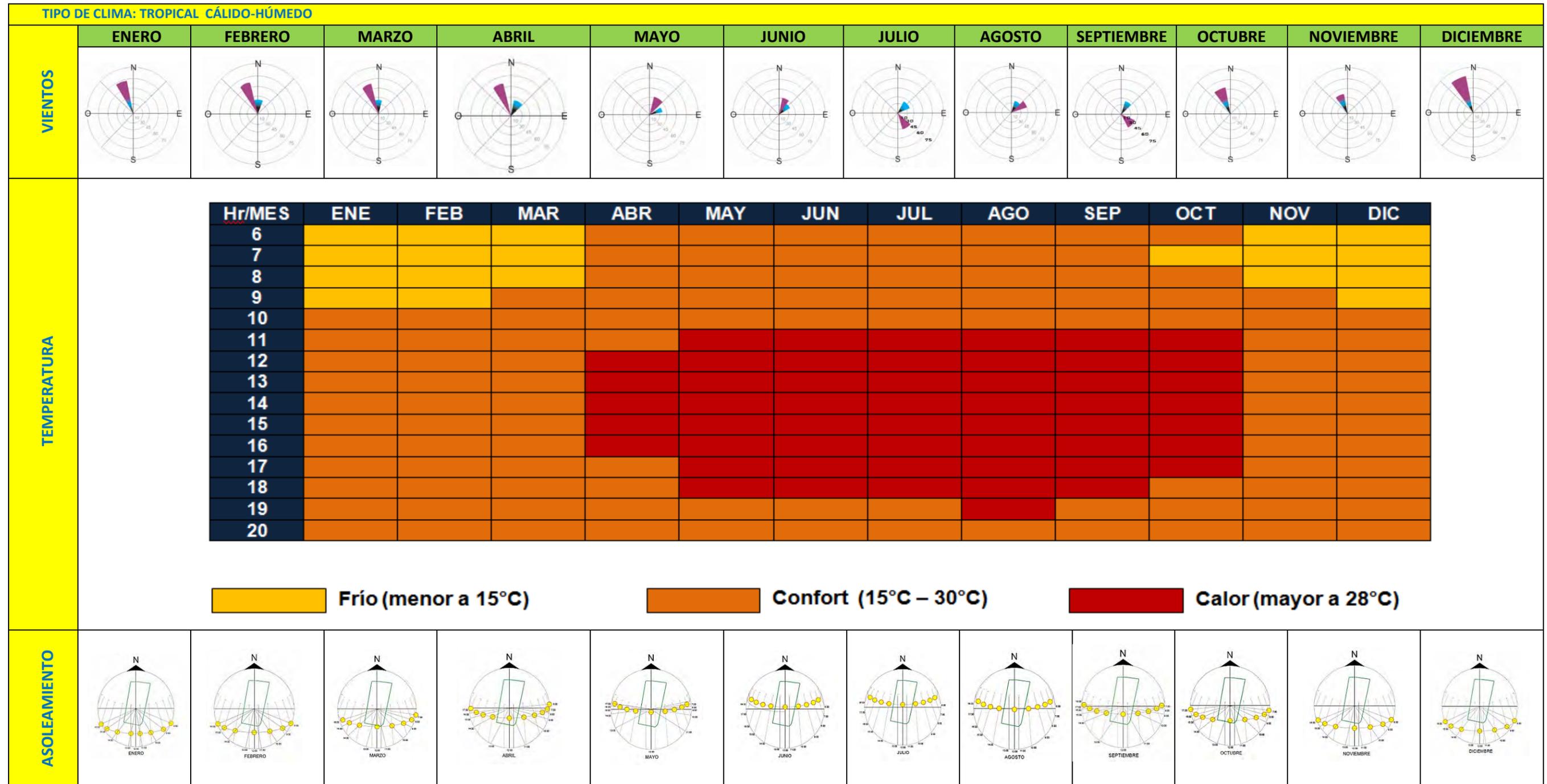
Contiene una tabla en donde se presentan datos que muestran la dirección del viento dependiendo los meses del año, la temperatura, la precipitación, la humedad relativa y el asoleamiento.

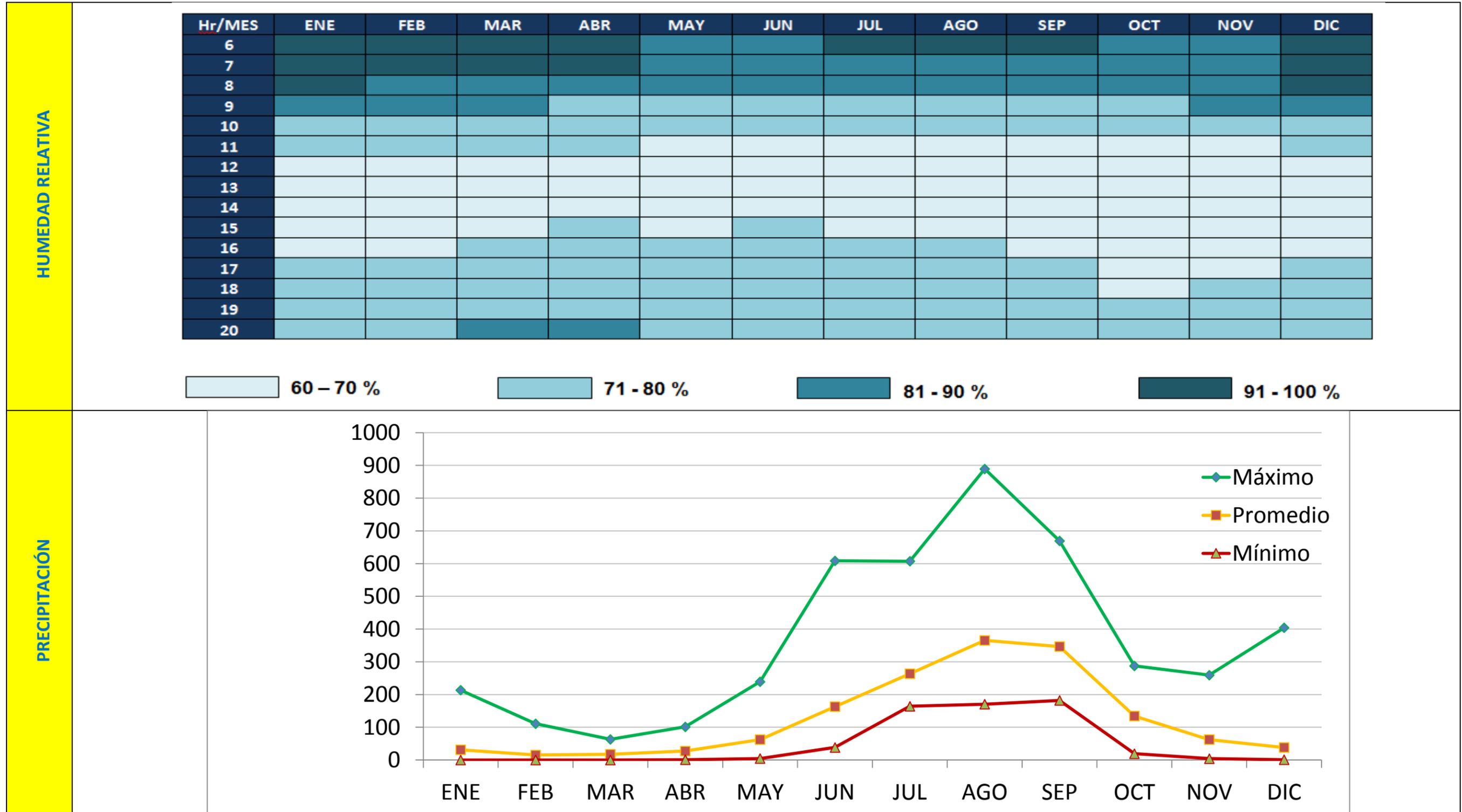
Posteriormente a la tabla, se muestra una gráfica solar donde se encuentra ubicado el predio elegido, en la que se puede observar la incidencia solar durante el transcurso de los 12 meses del año. Este análisis se hace con la finalidad de conocer la proyección de las sombras y la afectación del sol en el proyecto.⁴⁰

⁴⁰Tejeda Martínez Adalberto. Et. Al. Atlas climático del estado de Veracruz. Universidad Veracruzana. Veracruz, México, 1989.

TABLA 7. Análisis de Estructura Climática

TIPO DE CLIMA: TROPICAL CÁLIDO-HÚMEDO												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
VIENTOS												
TEMPERATURA	20.0	20.2	22.0	24.3	25.8	25.9	25.3	25.7	25.4	24.6	22.7	20.8
	22.3	22.5	24.1	26.2	27.6	27.9	27.5	28.0	27.8	26.9	25.0	23.1
	21.8	21.9	23.6	25.7	27.2	27.4	26.9	27.4	27.2	26.4	24.4	22.5
PRECIPITACIÓN	Mín: 0.03 mm	Mín: 0.04 mm	Mín: 0.01 mm	Mín: 1mm	Mín: 4.40 mm	Mín: 38.4 mm	Mín: 164.1 mm	Mín: 170.5 mm	Mín: 182.2 mm	Mín: 19.3 mm	Mín: 4.3 mm	Mín: 0.9 mm
	Prom: 31.2 mm	Prom: 15.2 mm	Prom: 17.5 mm	Prom: 27.3 mm	Prom: 62.4 mm	Prom: 163 mm	Prom: 263.5 mm	Prom: 365.4 mm	Prom: 346.5 mm	Prom: 134.2 mm	Prom: 62.4 mm	Prom: 38.1 mm
	Máx: 213.3 mm	Máx: 110.8 mm	Máx: 63.2 mm	Máx: 101.4 mm	Máx: 239.1 mm	Máx: 608.5 mm	Máx: 607.2 mm	Máx: 889.3 mm	Máx: 669.4 mm	Máx: 287.4 mm	Máx: 259.4 mm	Máx: 404 mm
HUMEDAD RELATIVA	Mín: 74%	Mín: 73%	Mín: 76%	Mín: 74.7%	Mín: 76%	Mín: 77%	Mín: 77%	Mín: 73%	Mín: 74.9%	Mín: 70%	Mín: 73%	Mín: 74%
	Prom: 82.5%	Prom: 82.4%	Prom: 81.9%	Prom: 81%	Prom: 80.4%	Prom: 80.9%	Prom: 81.1%	Prom: 80.4%	Prom: 80.4%	Prom: 78.1%	Prom: 80%	Prom: 82.1%
	Máx: 90.4%	Máx: 90.8%	Máx: 90%	Máx: 90.6%	Máx: 88.7%	Máx: 90.6%	Máx: 90.5%	Máx: 92.5%	Máx: 91.3%	Máx: 91%	Máx: 92.1%	Máx: 87.5%
ASOLEAMIENTO												





3.1.1.1 Gráfica Solar en el predio

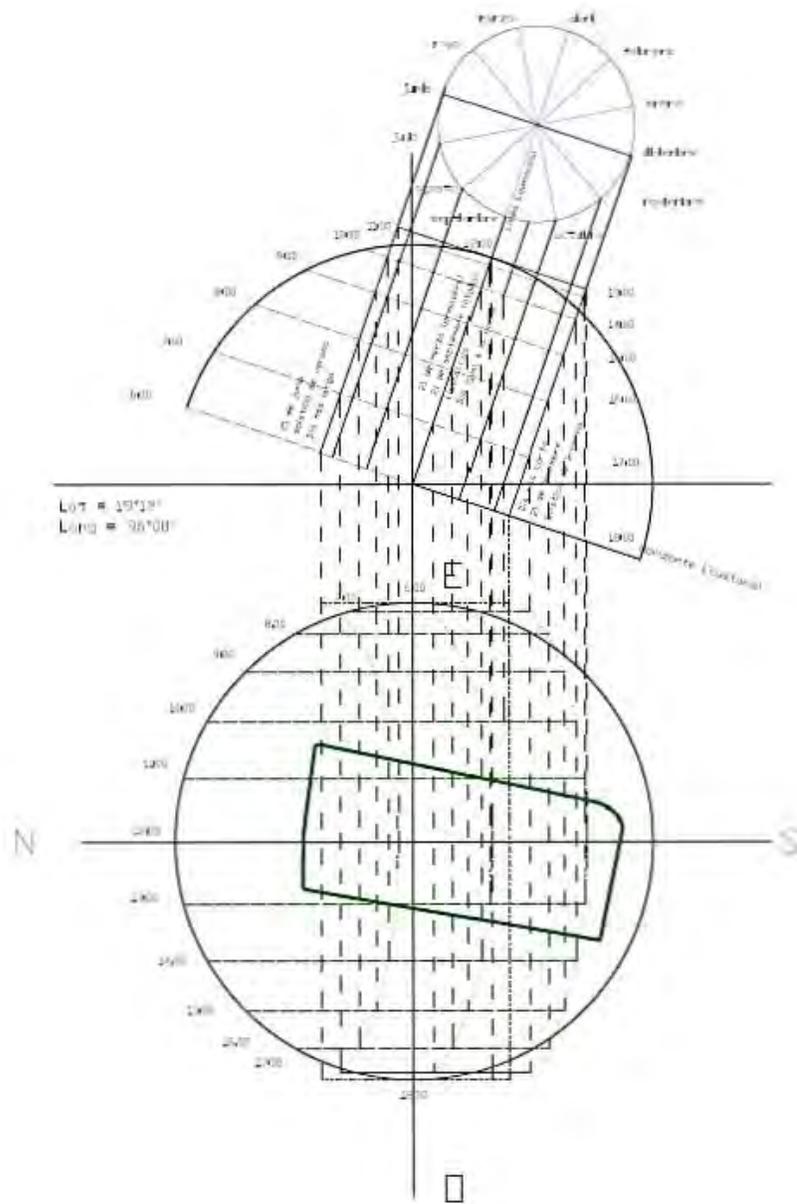


FIGURA 48. Montea Solar en el predio en la ciudad de Veracruz, Veracruz.

3.1.1.2 Estructura Geográfica

El predio seleccionado, se encuentra ubicado en el estado de Veracruz, localidad Veracruz, en la colonia Pocitos y Rivera. Dicha ciudad cuenta con un clima tropical cálido, con una temperatura media anual de 25.3 °C y precipitación media anual de 1500mm.

Su tipo de suelo es el Regosol, que acumula arcilla en el subsuelo, también es susceptible a la erosión. Por su parte la vegetación es de tipo selva baja caducifolia, constituida por árboles que pierden sus hojas durante la época invernal y se encuentran árboles como el liquidámbar y el ocote.

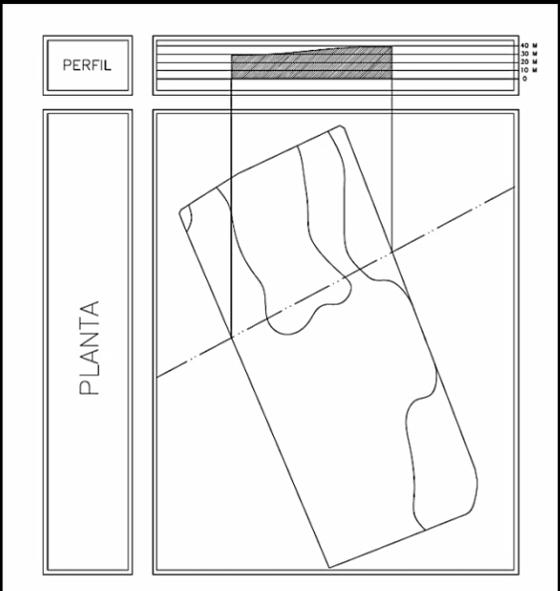
Existe una gran variedad de animales silvestres, entre los que se encuentran principalmente la garza, gaviota, conejo, tlacuache, ardilla y tuza entre otros, además de una gran variedad de insectos.

De igual manera, se muestra un plano del terreno, en donde se exponen las curvas de nivel del terreno, donde se puede observar la variedad de las alturas, así como las variaciones que se presentan, todo esto con la finalidad, de tomarlo en cuenta a la hora de realizar el proyecto.

3.1.1.3 Estructura Ecológica

En la tabla correspondiente a este tema, se plantean los elementos de flora y fauna, que se pueden localizar en el sitio propuesto para realizar el proyecto. Este predio, no contiene gran riqueza vegetal ni animal, sin embargo, esto no es causa de que no sea un espacio apto para la plantación de especies vegetativas.

TABLA 8. Análisis de Estructura Geográfica y Ecológica

Tipo de Clima		Tropical Cálido										
Localización	Modalidad Geográfica						FLORA	Paisaje:	Especie	Función		
	Desierto	Valle	Montaña	Bosque	Cuenca	Costa						
Longitud: 96° 06' 18" O		Latitud: 19° 06' 16.18" N		Altitud: 8 msnm								
Ubicación: Veracruz, Veracruz-Llave		Colonia: Pocitos y Rivera.										
 <p>Regional</p>		 <p>Local</p>				 <p>Zonal</p>						
Aspectos topográficos:			Corte topográfico:			FAUNA	Silvestre:	Especie	Afectación			
Geológico Descripción:	Tipo de suelo: Regosol							Doméstica:	Zanate, ardilla, ratas	Suciedad, gérmenes, ruido		
	Estructura: Cálculo								Profundidad del nivel freático: 8m	Cercanía focos de agua: Laguna inmediata	Nivel de permeabilidad: -----	Nociva:
Composición: Arenoso		Orográfico, descripción general del terreno:					El terreno es irregular, ya que presenta varias elevaciones de distintas dimensiones, donde el punto más alto es de 39 m con respecto al nivel del mar, cuenta con vegetación (pasto y hierba).					
Hidrológico Descripción:						Niveles de contaminación		Medio		CICLOS ECOLÓGICOS		
		Higienización del medio		Bajo								
		Ciclos de regeneración ambiental		Medio								

3.1.1.2 Estructura geográfica (aspectos orográficos)

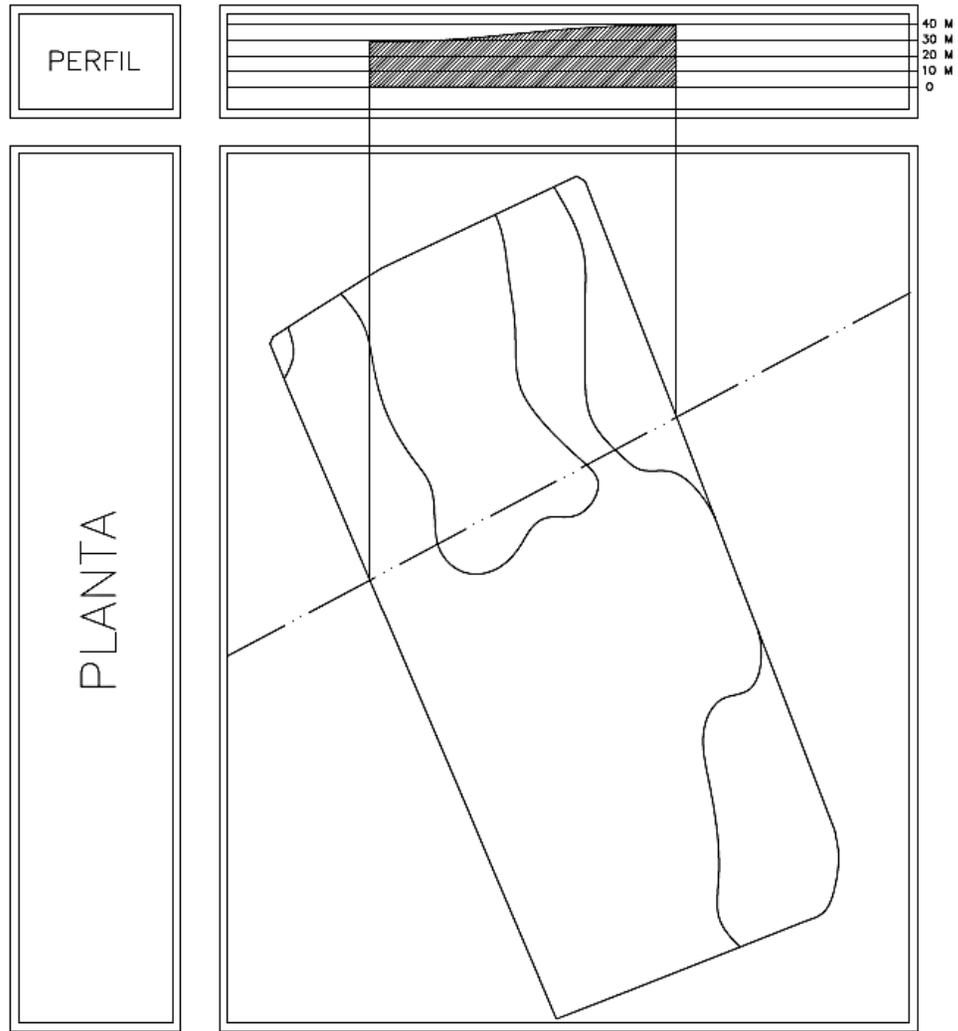


FIGURA 49. Plano de curvas de nivel del predio elegido en la ciudad de Veracruz, Veracruz.

3.1.2 Contexto Urbano

3.1.2.1 Infraestructura, equipamiento, morfología urbana

Los datos que se mostrarán a continuación en la tabla de análisis, son relacionados al sitio elegido y su entorno, además sobre los servicios que cuenta dicha zona, los cuales podrán abastecer al proyecto.

Con respecto a los usos de suelo predominantes en la zona son dos, comercial y de vivienda. Asimismo, carece de espacios verdes y de un edificio destinado a la recreación y la enseñanza cultural.

De igual manera, se presentará la imagen urbana, donde se describirá en términos generales el contexto, esto quiere decir, lo que se alcanza a percibir, como materiales, texturas y geometría presentes en las construcciones adyacentes al terreno elegido.

Por último, se mostrará un plano general del contexto urbano, en donde se podrá apreciar el tipo de uso de suelo predominante en el contexto. Asimismo, las vialidades, que en este caso predominan dos, que son la primaria y secundaria.

TABLA 9. Análisis de Infraestructura, equipamiento y morfología urbana.

INFRAESTRUCTURA	SERVICIOS MUNICIPALES	Si	No	MORFOLOGÍA URBANA	TIPOLOGÍA URBANA	Si	No	EQUIPAMIENTO	ÁREAS HABITACIONALES	Unif	Plurif		
		Agua	Si			No	Monumentos			Si	No	Asentamiento irregular	Unif
Drenaje	Si	No	Edificios	Si	No	Tugurio	Unif	Plurif					
Energía eléctrica	Si	No	Lotes baldíos	Si	No	Vecindad	Unif	Plurif					
Vialidades	Si	No	Jardines y plazas	Si	No	Interés social	Unif	Plurif					
Vías de comunicación	Si	No	Estacionamientos	Si	No	Clase media	Unif	Plurif					
Pavimento	Si	No	Monumentales	Si	No	Zona residencial	Unif	Plurif					
Sistemas de transporte	Si	No	Históricos	Si	No	Zonas de lujo	Unif	Plurif					
Control de desecho	Si	No	Sociales	Si	No	Trabajo Artesanal	Unif	Plurif					
Gas	Si	No	Culturales	Si	No	Trabajo Industrial	Unif	Plurif					
SERVICIOS DE APOYO	Telégrafos	Si	No	VALORES URBANOS	Políticos	Si	No	EDUCACIÓN	Estructural	Unif	Plurif		
	Correos	Si	No		USO DEL SUELO	Uso Especial, zona en la que se permite construir uso variado, excepto habitacional.	Educativa		Técnica	Unif	Plurif		
	Teléfonos	Si	No					Recreación Activa	Recreación Pasiva	Unif	Plurif		
	Radio	Si	No				MORFOLOGÍA URBANA		PERFIL URBANO	<p>Perfil Urbano, Volumetría, Color, Geometrización.</p>  <p>En la zona de estudio predominan en las construcciones materiales como el concreto, madera, lámina en cuanto al color de la imagen urbana, los más distintivos son tonalidades claras y texturas oscuras, asimismo el color verde es de los más predominantes, por la vegetación. Por último, la geometría presente en las edificaciones colindantes es de forma euclidiana.</p>	ÁREAS DE SERVICIOS	Administrativos	Unif
	Televisión	Si	No					Comercios				Unif	Plurif
	Periódicos	Si	No		Bancos	Unif		Plurif					
Servicios generales	Si	No	Servicio médico y salud	Unif	Plurif								
MORFOLOGÍA URBANA	PERFIL URBANO	<p>Perfil Urbano, Volumetría, Color, Geometrización.</p>  <p>En la zona de estudio predominan en las construcciones materiales como el concreto, madera, lámina en cuanto al color de la imagen urbana, los más distintivos son tonalidades claras y texturas oscuras, asimismo el color verde es de los más predominantes, por la vegetación. Por último, la geometría presente en las edificaciones colindantes es de forma euclidiana.</p>	<p>Uso Especial, zona en la que se permite construir uso variado, excepto habitacional.</p>	ÁREAS DE SERVICIOS	Seguridad y protección	Unif		Plurif					
					Turismo	Unif		Plurif					
					Terminales de transporte	Unif		Plurif					
					Servicio de almacenamiento	Unif		Plurif					
					Panteones	Unif		Plurif					
					ÁREAS RURALES	Agrícolas	Unif	Plurif					
						Pecuarías	Unif	Plurif					
						Forestales	Unif	Plurif					

3.1.2.2 Plano general del contexto



FIGURA 50. Plano general del contexto al predio elegido en la ciudad de Veracruz, Veracruz.

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Terreno | Uso Comercial |
| Áreas verdes | Uso habitacional |

3.1.3 Contexto Social

3.1.3.1 Estructura Socioeconómica

Este apartado comprende el análisis de la estructura social, económica y política, así como la descripción de los recursos existentes y las necesidades en la ciudad de Veracruz, Veracruz. En la tabla de este apartado, se muestran datos estadísticos proporcionados por el INEGI acerca de la población, empleo y desempleo, de igual manera la productividad de los veracruzanos.⁴¹

3.1.3.2 Estructura Social

Los datos expuestos en esta sección, fueron obtenidos de la información proporcionada por los censos realizados por el INEGI, con una variación entre los años 2005 y 2010, pero no anteriores ya que resultan obsoletos. A su vez, se presenta la información demográfica de Veracruz con la finalidad de conocer las características de la población, el número de habitantes y las tasas de natalidad y mortalidad, al igual que el porcentaje de crecimiento de la población.⁴²

3.1.3.3 Estructura Sociocultural

Por último en esta sección, se habla de la religión que abunda en la ciudad de Veracruz, Veracruz, que es la católica, por otro lado se menciona sobre las festividades, tradiciones y costumbres llevadas a cabo en la localidad, así como las tendencias políticas.

⁴¹INEGI. Boca del Río, Veracruz de Ignacio de la Llave. Recuperado el 12 de noviembre del 2011 de <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=30>

⁴² INEGI. México y sus municipios. II conteo de población y vivienda 2005. Recuperado el 13 de noviembre del 2011 de <http://www.inegi.org.mx>

TABLA 10. Análisis de estructura socioeconómica.

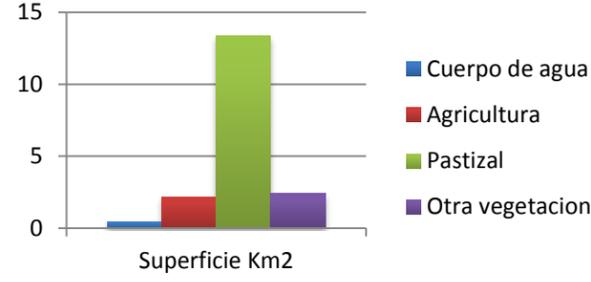
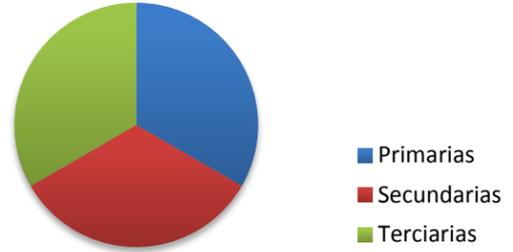
SISTEMAS PRODUCTIVOS	Recursos Naturales: 	Población económica: 12 años y más: Activa: 49.6 % No Activa: 49.9 %				
	Actividades Productivas: 	Tasas de empleo y desempleo Empleados: 58.3 % Desempleados: 3.9 %				
RELACIONES DE PRODUCCIÓN	Formas de organización: Sindicatos y cámaras					
	Ingreso de la población: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">No recibe: el 2.7 %</td> <td style="width: 25%;">Hasta el 2 % 32 %</td> <td style="width: 25%;">2-5 sal min. 39.5 %</td> <td style="width: 25%;">+5 sal. min. 10.2 %</td> </tr> </table>		No recibe: el 2.7 %	Hasta el 2 % 32 %	2-5 sal min. 39.5 %	+5 sal. min. 10.2 %
	No recibe: el 2.7 %	Hasta el 2 % 32 %	2-5 sal min. 39.5 %	+5 sal. min. 10.2 %		
Formas de comercialización: Macroeconomía: 47.3 % Microeconomía: 21.1 %						
FUERZAS PRODUCTIVAS	Recursos Poblacionales: Comerciantes: 38.6 % Profesionistas, técnicos, administrativos: 36.1 % Agropecuarios: 2.1 %					

TABLA 11. Análisis de estructura social.

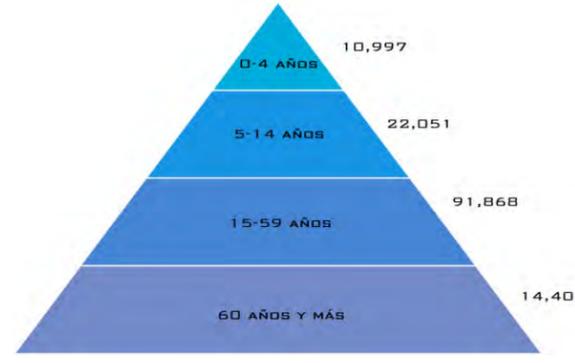
ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	Pirámides de edades  <p>Número de habitantes: 138,058 hab.</p>	Composición familiar Tipo de familia De 4 integrantes 68.8% de la población total Grupos étnicos Existen en el municipio 1,245 hablantes de lengua indígena, 650 hombres y 595 mujeres, que representan el 0.86% de la población municipal. La principal lengua indígena es el náhuatl.								
	ASPECTOS DE DENSIDAD Densidad de población: 106.4 hab/km2 Hacimientos: 39,862 hogares, 3.5 habitantes por hogar. Áreas de asentamiento: 98.9% Urbano y 1.1% Rural.									
	ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN SOCIAL <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Vecinal: Jefe de Manzana. </td> <td style="width: 50%;"> Colonos: Comité de Colonos. </td> </tr> <tr> <td> Comunal: Jefe de Zona. </td> <td> Gremial: ----- </td> </tr> </table>		Vecinal: Jefe de Manzana.	Colonos: Comité de Colonos.	Comunal: Jefe de Zona.	Gremial: -----				
Vecinal: Jefe de Manzana.	Colonos: Comité de Colonos.									
Comunal: Jefe de Zona.	Gremial: -----									
ORIGEN E INCREMENTO POBLACIONAL	Población arraigada: 122,032.22 habitantes.	Dinámica migratoria de crecimiento <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Tasas de crecimiento</td> <td style="width: 30%;">0.78 %</td> </tr> <tr> <td>Movilidad poblacional</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>Natalidad</td> <td>2,561 Nacimientos</td> </tr> <tr> <td>Mortalidad</td> <td>868 Defunciones</td> </tr> </table>	Tasas de crecimiento	0.78 %	Movilidad poblacional	-----	Natalidad	2,561 Nacimientos	Mortalidad	868 Defunciones
	Tasas de crecimiento	0.78 %								
	Movilidad poblacional	-----								
	Natalidad	2,561 Nacimientos								
Mortalidad	868 Defunciones									
Población flotante: 6,287.68 habitantes.										

TABLA 12. Análisis de estructura sociocultural.

ASPECTO: PSICOLÓGICO-IDEOLÓGICO	ASPECTOS: CULTURALES	DETERMINANTES REGIONALES
Valores: <ul style="list-style-type: none"> • Honestidad • Solidaridad • Humildad • Respeto • Responsabilidad 	Hábitos: <ul style="list-style-type: none"> • Asistir a misa • Reuniones familiares • Actividades deportivas • Actividades sociales • Eventos culturales 	Existen en el municipio 1, 245 hablantes de lengua indígena, de los cuales 650 son hombres y 595 son mujeres, que representan el 0.86 % de la población municipal. La principal lengua indígena es el náhuatl. Etnología: <ul style="list-style-type: none"> • Huastecos • Mixtecos • Tepehuas • Otomí • Aguacateco
Significación	Costumbres	Religión
<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza cultural • Riqueza natural • Riqueza histórica 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventos culturales en el zócalo • Conciertos • Eventos en Semana Santa • Gastronomía • Boca Fest 	<ul style="list-style-type: none"> • Católica 79 % • Pentecostales, evangélicas, cristianas 9 % • De cada 100 personas, 79 son católicas
Idiosincrasia	Tradiciones	Tendencias Políticas
Se caracteriza a los veracruzanos por: <ul style="list-style-type: none"> • Franqueza • Amabilidad • Entusiasmo • Alegría 	<ul style="list-style-type: none"> • Danza jarocha • Carnaval • Rama • Marimba • Día de Muertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservadora-democrristiana • Neoliberalismo • Izquierda • Socialista-izquierdista
	Tendencia Social	

3.2 El Sujeto

Este apartado corresponde a un análisis, en relación a los resultados de las encuestas efectuadas a personas de la ciudad de Veracruz, Veracruz, ya que ellos serán los usuarios del proyecto propuesto de tesis. Por otra parte, también se anexarán las entrevistas realizadas a personas especializadas en la temática, en este caso, referente a los museos.

3.2.1 Descripción de usuarios y su relación con el objeto arquitectónico

Uno de los retos más importantes del museo es atraer el mayor número de personas a través de la organización de exposiciones y de otras actividades. Conocer el público al cual está orientada la acción del museo es un factor indispensable para la ampliación de sus funciones y programación de actividades de difusión.

Existe una amplia variedad de usuarios, para este tipo de proyecto, que abarca desde niños, adolescentes, adultos y adultos mayores. Además usuarios de carácter visitante que pueden ser locales o extranjeros, los cuales acudirán al inmueble de manera temporal y se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Adolescentes: de 15 a 17 años, este usuario interactuará con los espacios de exposición, cafetería, áreas recreativas y áreas verdes.
- Jóvenes: de 18 a 25 años, jóvenes adultos de 25 a 29, adultos de 30 a 49 y adultos mayores de 50 en adelante: estos usuarios interactuarán con los espacios de exposición, cafetería, sala de conferencias y áreas verdes.

De igual manera, se puede clasificar al usuario en diferentes categorías como son:

Según su procedencia:

- Los vecinos al museo
- Los que proceden de otros lugares del mismo país

- Los que vienen del extranjero

Según la edad:

- Niños
- Adolescentes
- Adultos

Según el uso que le dan al museo:

- Como complemento de la educación formal
- Como cultura general y esparcimiento
- Como complemento de actividades científicas

Según la frecuencia de la visita:

- Muy frecuentes
- Regulares
- Ocasionales

Según el nivel de educación:

- Sin educación formal
- Con educación formal
- Especializada: investigadores, científicos, artistas y profesionales
- Estudiantil: escolar, media y universitaria
- Especial: invidentes y minusválidos

Otro tipo de usuario, que por lo regular no se toman en cuenta, y que son parte importante, son aquellos que laboraran dentro del inmueble, los cuales interactúan todos los días con el objeto arquitectónico, este tipo de usuario se pueden subdividir en diferentes categorías, dependiendo de la zona donde laboran.

3.2.2 Encuestas a usuarios

La encuesta realizada tiene como objetivo, evaluar los espacios culturales ubicados en la ciudad de Veracruz, Veracruz, con el fin de conocer la preferencia de las personas con respecto a dichos sitios. Se graficarán los resultados de manera porcentual, para su mejor comprensión.

Aplicando la fórmula de la muestra:

$$n = (Z^2pqN) / (Ne^2 + Z^2pq)$$

Donde tenemos los siguientes valores:

$$\text{Nivel de confianza (Z)} = 1.65$$

$$\text{Grado de error (e)} = 0.10$$

$$\text{Universo (N)} = 93\ 046$$

$$\text{Probabilidad de ocurrencia (P)} = 0.5$$

$$\text{Probabilidad de no ocurrencia (Q)} = 0.5$$

Al desarrollar la formula tenemos:

$$n = ((1.65)^2 (0.5) (0.5) (93046)) / ((93046) (0.10)^2 + (1.65)^2 (0.5) (0.5))$$

$$n = ((2.72) (0.25) (93046)) / ((93046) (0.001) + (2.72) (0.25))$$

$$n = 63271.28 / 930.46 + 0.68$$

$$n = 63271.28 / 931.14$$

$$n = 68/3$$

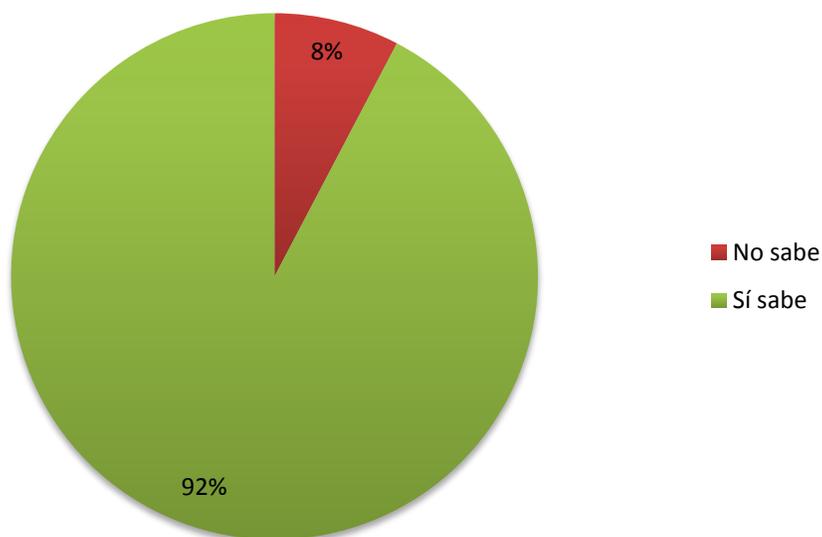
$$n = 26 \text{ encuestas}$$

Por lo tanto, se encuestaron un total de 26 personas, de las cuales 11 corresponden al sexo femenino, por el contrario, 15 conciernen al sexo masculino; el rango de edad, de los encuestados, es apartir de 21 años a 64 años. En total se realizaron 6 preguntas, que se muestran más adelante, en donde se proporcionó varias opciones en las respuestas a los encuestados, para facilitarles su contestación.

1.- ¿Conocía usted lo que es un museo interactivo?

Dicha pregunta se hizo con el objetivo de saber si la población de la ciudad de Veracruz, Veracruz, conoce lo que es un museo interactivo, ya que es la temática de este estudio y conocer si resultaría o no desconocido, para las personas de dicha localidad, un proyecto de este tipo.

GRÁFICA 1. Resultado porcentual de la pregunta número 1.



Como se puede observar en la gráfica circular anterior, de las 26 personas encuestadas, 24 respondieron que sí, que corresponde al 92%, por el contrario, sólo 2 personas respondieron que no, que resulta ser el 8%.

2.- ¿Le agrada la idea que existiera un museo interactivo, en la ciudad de Veracruz, Veracruz?

Esta pregunta se planteó con la finalidad de conocer, si a las personas que habitan la ciudad de Veracruz, Veracruz, les agradaría la idea de que se construyera un museo interactivo en dicha entidad.

GRÁFICA 2. Resultado porcentual, si le gustaría a la población contar con un museo interactivo en la ciudad de Veracruz, Veracruz.



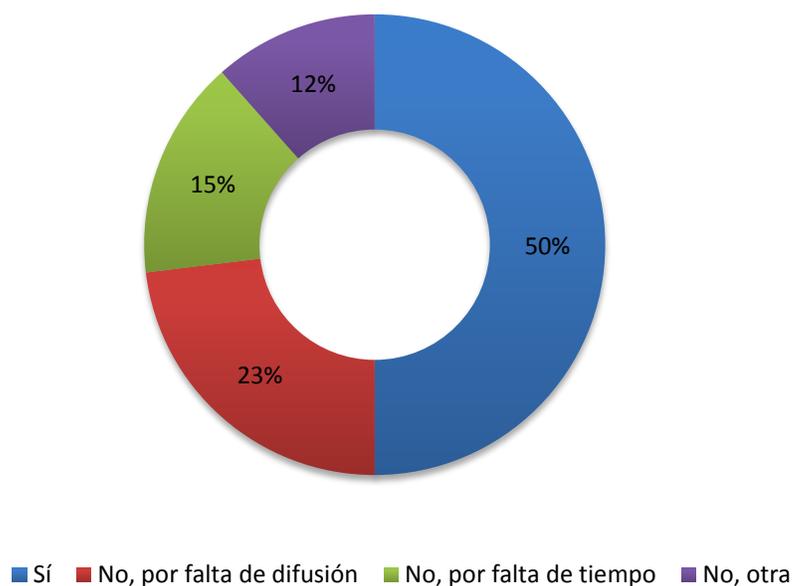
Como se aprecia en la gráfica mostrada, las 26 personas encuestadas respondieron que sí, por lo que se obtuvo un resultado 100% positivo, de las cuales la mayoría considera que faltan espacios culturales de este tipo en la ciudad de Veracruz, Veracruz, posteriormente sigue la opción, que consideran que faltan espacios de entretenimiento y por último, por

cuestión de comodidad, ya que al contar con un museo de estas características en su localidad, se evitaría viajar a otras entidades.

3.- ¿Usted visita los museos de la ciudad de Veracruz, Veracruz?

Con dicha pregunta, se tiene como objetivo, indagar si los habitantes de la ciudad de Veracruz, Veracruz, suelen visitar los museos de dicha localidad, y poder hacer una estimación, si el proyecto propuesto, pueda resultar ser una opción viable para la entidad.

GRÁFICA 3. Resultado porcentual, si se visita o no los museos de la ciudad de Veracruz, Veracruz.



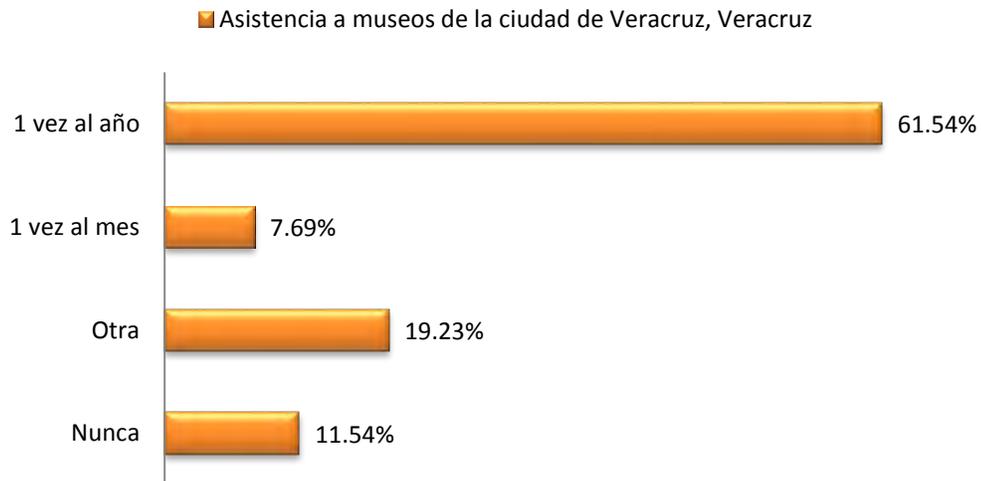
Como se puede apreciar en la gráfica manifestada, de las 26 personas encuestadas, el 50% respondieron que si visitan los museos, a su vez, la otra mitad restante, no asiste a estos

recintos culturales, de los cuales 6 individuos no acuden por falta de difusión, que corresponde al 23%, 4 personas por falta de tiempo que es el 15% y 3 eligieron la opción otra, que resulta ser en este caso, el 12%.

4.- ¿Con qué frecuencia usted suele visitar los museos de la ciudad de Veracruz, Veracruz?

Con la pregunta planteada anteriormente, se busca conocer aproximadamente el lapso de tiempo, que las personas acuden a los museos ubicados en la ciudad de Veracruz, Veracruz y de esta manera, poder realizar una estimación, reflejado por medio de un porcentaje de asistencia periódica de los usuarios en estos recintos culturales de dicha entidad.

GRÁFICA 4. Resultado porcentual, que refleja la frecuencia que se visitan los museos.



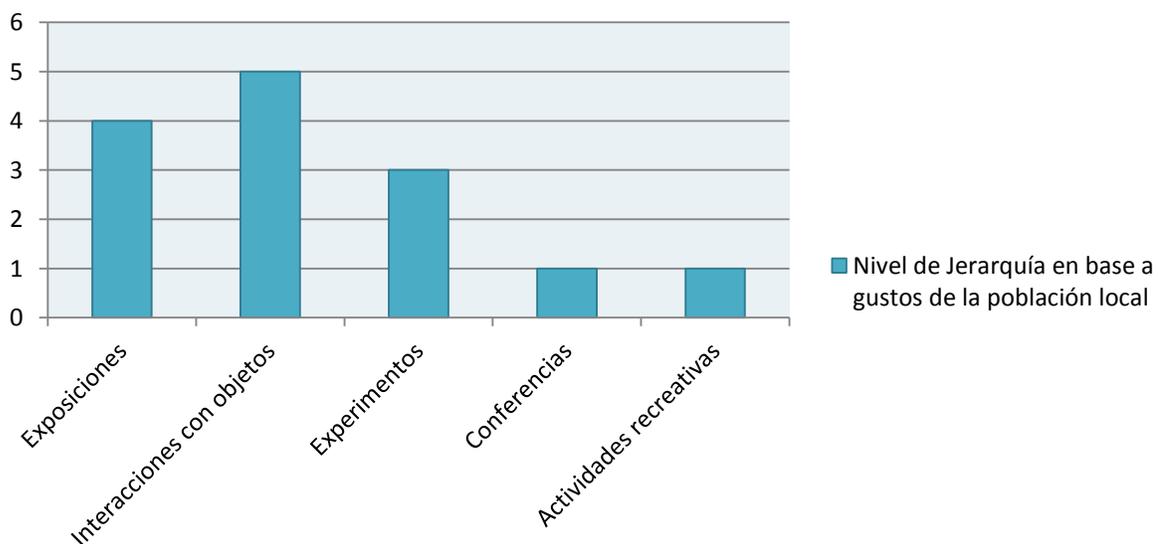
Como se muestra en la gráfica anterior, se puede apreciar que de los encuestados, 16 personas respondieron que asisten 1 vez al año a los museos, es decir, más de la mitad, que

corresponde al 60% por su parte 2 individuos acuden 1 vez al mes, que es el 7.69%, 5 personas eligieron la opción otra, es decir, el 19.23% y 3 nunca van a los museos que corresponde a un 11.54%. Por lo tanto, la mayoría de las personas asiste a los museos, sin embargo la asistencia a estos recintos culturales, es relativamente escasa.

5.- Enumere del 1 al 5 que actividades le gustaría que hubiera en un museo, en la ciudad de Veracruz, Veracruz (Donde el 5 representa la más importante y el 1 la menos importante para usted)

Con la pregunta expuesta con anterioridad, se tiene como propósito, conocer que es lo que le interesa más a las personas, como usuarios, ya que el proyecto propuesto estará enfocado principalmente para ellos; por lo tanto, es importante conocer los gustos de la población de la ciudad de Veracruz, Veracruz y así poder proponerlas para el proyecto de tesis.

GRÁFICA 5. Resultado jerárquico, en base a las actividades propuestas en un museo.

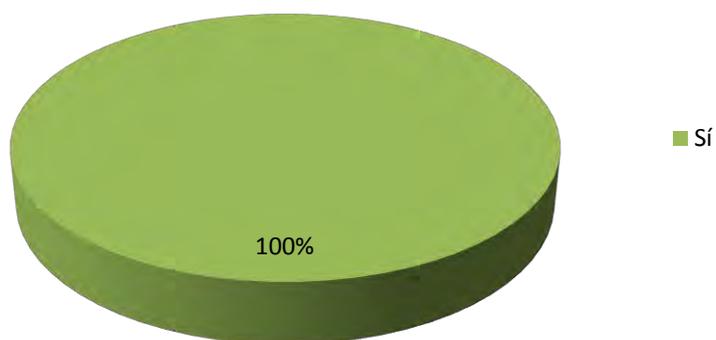


Los resultados manifestados en la gráfica anterior, nos muestra un rango de jerarquía que abarca del 1 al 5, donde el 1 corresponde al nivel alto, el 3 al nivel medio y el 5 al nivel bajo. Además se muestran 5 actividades propuestas para un museo, de las que se mencionan: exposiciones, interacciones con objetos, experimentos, conferencias y por último actividades recreativas; de todas las exhibidas, las más importantes para las personas encuestadas, resultaron ser las de interacciones con objetos y exposiciones por su parte las más bajas conferencias, experimentos y actividades recreativas.

6.- Si existiera un museo interactivo, enfocado al fomento de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente, ¿le gustaría visitarlo?

La pregunta expuesta precedentemente, fue planteada con la intención de saber si a la población de la ciudad de Veracruz, Veracruz, le resultaría interesante visitar un museo interactivo en su localidad.

GRAFICA 6. Resultado positivo con respecto a la temática del museo.



Por último, en la pregunta exhibida, las 26 personas encuestadas respondieron que sí, resultando un total del 100% a favor del proyecto de estudio, como se puede apreciar en la gráfica mostrada anteriormente.

En conclusión, de la encuesta realizada a las 26 personas de la ciudad de Veracruz, Veracruz, se puede deducir que se obtuvo un resultado meramente positivo, ya que la propuesta de estudio, resultó ser de total agrado para los encuestados, puesto que se obtuvo un porcentaje del 100% en favor del proyecto en cuestión.

A pesar de que la mayoría de los ciudadanos, no suele concurrir los museos de la localidad, no significa que les desagradaría la idea de contar con un museo interactivo y visitarlo, al contrario, les gustaría que la ciudad de Veracruz, Veracruz, contara con un complejo cultural como el que se propone en este estudio; ya que resultaría ser un espacio novedoso al cual visitar.

3.2.3 Entrevistas

En esta sección se realizaron entrevistas a 3 especialistas en la temática, en este caso, museos, con la finalidad de poder obtener información, la cual será de gran ayuda para poder complementar junto con las encuestas, el proyecto de estudio.

3.2.3.1 Entrevista a una historiadora del arte contemporáneo

Nombre: Giselle Flores Caldelas.

Área: Historiadora del arte contemporáneo, específicamente Gestión cultural y Curaduría.

Experiencia en el medio: 7 años, desde que cursaba 6º semestre de la carrera tenía acercamiento con galerías y museos.

1.- ¿Cuánto tiempo tiene de experiencia, ejerciendo en este medio?

- 7 años, pero desde que estaba en 6º semestre de la carrera tenía acercamiento con galerías y museos.

2.- ¿Cuáles son las necesidades que debe cumplir un museo en general, de acuerdo a su perspectiva?

- El museo en mi opinión, es el espacio destinado para contener objetos que de manera simbólica nos vinculan con nuestro pasado, nos lleva a la reflexión de quiénes somos en el presente, y nos estimula para reconstruirnos en el futuro. En él se va formando una memoria colectiva.

El museo es el que plantea la identidad de una nación. Pero cuando dicha institución está en crisis; como sucede en nuestro país, es necesario preguntarnos quienes somos realmente; éste en México, como institución del estado, su función ha sido manipulada por décadas. Veracruz debe coadyuvar a que la cultura sea construcción del conocimiento colectivo y debe reconocer, responder y actuar para que todos los mexicanos tengan derecho a la cultura.

El museo es el reflejo de una sociedad activa culturalmente hablando, con una participación espontánea de la comunidad, la sociedad debe ser tomada en cuenta como el elemento principal para el desarrollo de propuestas alternativas para una mejoría del espacio museístico. Sería una larga lista de necesidades que debe cumplir, pero en nuestro país los museos no cumplen con su función real y social como deberían de serlo.

3.- ¿Cree usted que un museo interactivo resulte ser un proyecto exitoso para la ciudad de Veracruz, Veracruz? ¿Porqué?

- Sí, porque son necesarias alternativas de vanguardia para cubrir necesidades socioculturales del espectador, haciendo más accesible el conocimiento.

4.- ¿Qué aspectos fundamentales considera usted que debe cumplir un museo de esta índole? ¿Por qué?

- En primer lugar, su discurso y propuesta creativa tiene que ser muy interesante para la sociedad veracruzana. En segundo lugar tiene que estimular al receptor para que la participación en él sea favorecedora y así cumpla su objetivo principal, que es el de dar información a la colectividad. De nada sirve un espacio arquitectónico bien logrado si su contenido no logra alcanzar el interés de sociedad a la que esta destinada.

5.- ¿Qué servicios cree usted sean los más apropiados, que un museo interactivo deba aportar a la sociedad en México?

- El servicio primordial que se brinda es aportar conocimiento y reflexión, y después
!!!!Apoyémonos en la tecnología!!!! Debe tener material interactivo como: computadoras, pantallas, arteobjeto, ciberespacios, servicios para discapacitados y débiles visuales, aéreas verdes, sala de exposiciones temporales, etc.

6.- ¿Considera usted adecuado, la propuesta de espacios destinados a actividades recreativas, como rappel, tirolesa, jardines, etc. en el exterior del museo? ¿Por qué?

- Absolutamente no, porque un museo no es un parque de diversiones es un lugar en donde se adquiere conocimiento y se estimula a la reflexión de la trascendencia humana, no es un lugar para dichas actividades, se debe buscar otra manera más creativa para atraer a las masas, que son nuestra materia de estudio. Por supuesto que los jardines son parte fundamental de la creación arquitectónica de un museo, pero no tirolesa y rappel, no es un lugar para estas actividades.

3.3 El objeto arquitectónico

En este apartado, se hace referencia a la investigación acerca de la tipología arquitectónica, que se tiene en mente para el proyecto de estudio, en este caso, un museo interactivo. En donde se procederá a indagar, así como analizar aspectos formales, funcionales y dimensionales; dicha información se obtendrá en libros y/o revistas especializadas.

3.3.1 Aspectos funcionales y formales

En términos generales, un museo interactivo es una institución que tiene como labor la difusión de la ciencia, la tecnología y la cultura, en el que se coordina la programación de los servicios destinados a la educación didáctica que se ofrece a una población de una región determinada.

A su vez, las funciones que un inmueble de estas características debe cumplir son: la difusión y la extensión de la cultura científica en su entorno social; además, este tipo de museos, son una de las herramientas culturales más poderosas de la sociedad científico-tecnológica.

En cuanto al panorama de un centro interactivo, éste es amplio y variado, pues influye en una posible dimensión como centro de participación de la sociedad, así como su función de aprendizaje no formal.

Con respecto al aspecto formal, la edificación debe generar una imagen propia, identificable como museo y que sea capaz de integrarse al entorno, lo cual significa tomar en cuenta las relaciones arquitectónica, social, cultural y ecológica para establecer de esta manera, un adecuado planteamiento arquitectónico.

Estos centros culturales, suelen ser de grandes dimensiones, puesto que en ellos se exhiben colecciones científicas, objetos, aparatos electrónicos, mecánicos, etc. y se realizan

actividades recreativas, además de contar algunos con planetarios, por lo que es imprescindible que cuenten con amplios espacios.



FIGURA 51. Interior del Museo Interactivo Mirador (MIM), en Santiago de Chile.

3.3.2 Aspectos Tecnológicos

Con respecto al aspecto tecnológico, en este apartado se hace referencia a los materiales propuestos para el proyecto, que serán previstos para utilizarse en pisos, techos y muros del inmueble, de igual manera en el exterior de éste, los cuales deben cubrir ciertas características que son:

- **Resistencia Térmica**

Hormigón Celular⁴³

El hormigón celular es un material de construcción, destinado a la obra gruesa. Producido exclusivamente a partir de materias primas naturales, se compone de agua, arena, cemento y aire.

En obra es ideal para contrapisos, carpetas, rellenos e inyecciones; también utilizable en muros o tabiques con moldes adecuados. Los bloques se presentan como estructuras rectangulares de color blanco. La gama completa de productos de hormigón celular se compone de bloques, tabiques, dinteles, forjados y cubiertas, y responde a todas las necesidades de obra de una edificación.

El hormigón celular está recomendado en particular para el mercado residencial (casas unifamiliares y colectivos), equipamientos (escuelas, residencias de tercera edad, hotelería etc.) y la construcción de edificios públicos. Además, es un material homogéneo y macizo (aunque ligero) con aislamiento repartido, ya que no necesita el uso de aislamiento adicional. Se trata de un producto 2 en 1, es portante y aislante.

En cuanto a sus propiedades se encuentran:

- No necesita ningún aislamiento interior complementario. Su estructura alveolar, compuesta por millones de micro células de aire, le confiere sus propiedades de aislamiento térmico.
- Los profesionales llaman este tipo de aislamiento aislamiento repartido o monomuro. Atrapadas de manera homogénea en la masa del material, el aire asume su papel de aislamiento perfecto.

⁴³Wikipedia. (s.f.). Recuperado el 02 de Diciembre de 2011, de http://es.wikipedia.org/wiki/Hormig%C3%B3n_celular

- Sirve de barrera contra el calor exterior en verano y guarda el calor de la calefacción dentro de la vivienda en invierno. Funciona como un verdadero climatizador natural.
- El hormigón celular es un material que respira, dejando pasar el vapor de agua producido por los ocupantes y las actividades cotidianas. Esta hidroregulación es esencial para evitar todos los riesgos de humedad, condensación y aparición de hongos.

Finalmente, el hormigón celular es clasificado como material mineral de clase A1 de reacción al fuego. Resiste al fuego y es estanco al humo y a los gases tóxicos. La colocación del material resulta muy rápida y fácil de ejecutar (9m² / hora), gracias a un ensamblaje de los bloques con mortero cola (colocación con junta fina).



FIGURA 52. Detalle macro del hormigón celular curado en autoclave.

- **Sistema de Persianas**

Quebravistas – Sunlines⁴⁴

El Cortasol Sunlines es una solución de control solar pasivo, compuesto por perfiles portapaneles, clips y paneles de aluzinc prepintado, lisos o perforados. Debido a su configuración, está principalmente diseñado para ser utilizado como cortasol cenital.

Los paneles inferiores actúan como canal conductor de aguas lluvia, evitando que caiga directamente el 100% del agua al piso. Algunas características de este panel, son las siguientes:

- El Quebravista o Cortasol Sunlines es una solución de control solar pasivo, compuesto por perfiles portapaneles, clips y paneles de aluzinc prepintados, lisos o perforados.
- Debido a su configuración, está principalmente diseñado para ser utilizado como cortasol cenital.
- Los paneles inferiores actúan como canal conductor de aguas lluvia, evitando que caiga directamente el agua al piso.
- Existe una transmisión de la luz directa del sol por efecto de la reflexión entre los paneles superiores e inferiores, por lo que se recomienda el uso de colores claros y particularmente el blanco.

⁴⁴*Hunter Douglas.* (s.f.). Recuperado el 02 de Diciembre de 2011, de http://www.hunterdouglas.com.mx/hd/mx/ap/html_sp/prod_arq_quiebra_sunlines.htm

TABLA 13. Especificaciones técnicas del cortasol Sunlines.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA	
Material:	Aluzinc
Espesor:	0.5 mm
Peso:	9.07 kg/m ²
Terminación:	Lisa o perforada
Usos:	Quebravistas y cortasol cenital
Colores:	Más de 100 colores estándar y especiales a pedido
Largos:	Según requerimientos del proyecto, se recomienda no sobrepasar los 3 m
Rendimiento:	9.3 paneles/ml

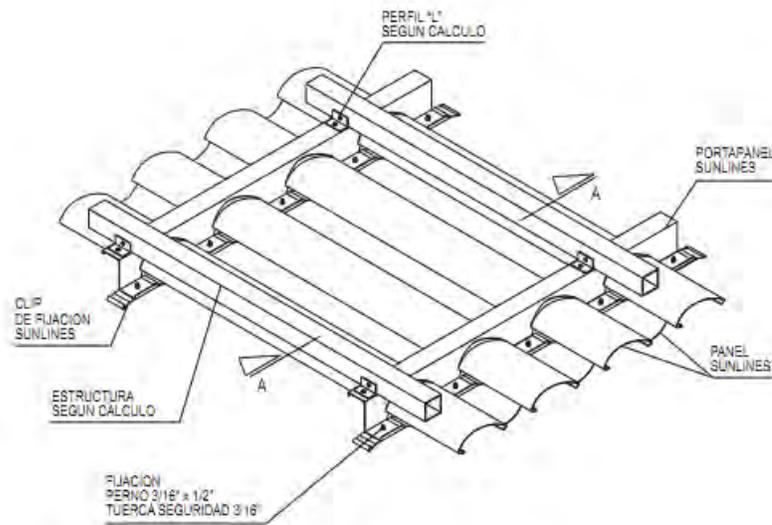


FIGURA 53. Detalles de instalación y montaje del cortasol Sunlines.

- **Sistema de Confort**

Doble Vidriado Hermético (DVH)⁴⁵

Es un producto compuesto por dos vidrios, separados entre sí por una cámara de aire seco y quieto, que le da al DVH su capacidad de aislante térmico, herméticamente sellado al paso de la humedad y al vapor de agua. Respecto de un solo vidrio, brinda las siguientes ventajas y propiedades a una ventana:

- Aumenta en más del 100% el aislamiento térmico del vidriado.
- Mejora el aislamiento acústico.
- Disminuye hasta un 70% el consumo de energía de climatización por las pérdidas de calor a través del vidrio.
- Elimina la condensación de humedad sobre el vidrio evitando que se empañe.
- Anula el efecto de "muro frío" aumentando el confort junto a la ventana.
- Manufacturado con Float de color o reflectivo, brinda control solar y disminuye el resplandor de la excesiva luminosidad.

El espesor y el tipo de vidrios a emplear depende de la presión del viento y del tamaño del paño. También es función de los requerimientos de control solar, aislamiento acústico y especificaciones de seguridad y protección. El espesor total de un DVH Confortglass resulta de la suma del espesor de los vidrios empleados, más el ancho de la cámara de aire, cuyos espesores usuales son 6, 9 y 12 mm .

El espesor total de los DVH Confortglass más empleados en la construcción varía, según sus dimensiones, entre 12 y 25 mm. Cuando la dimensión del paño es importante puede

⁴⁵ AISLAR. (s.f.). Recuperado el 02 de Diciembre de 2011, de <http://www.aislardvh.com.ar/informacion.html>

llegar a tener espesores de hasta 35 mm. El peso de un DVH varía desde 15 hasta 50 ó 60 Kg/m².

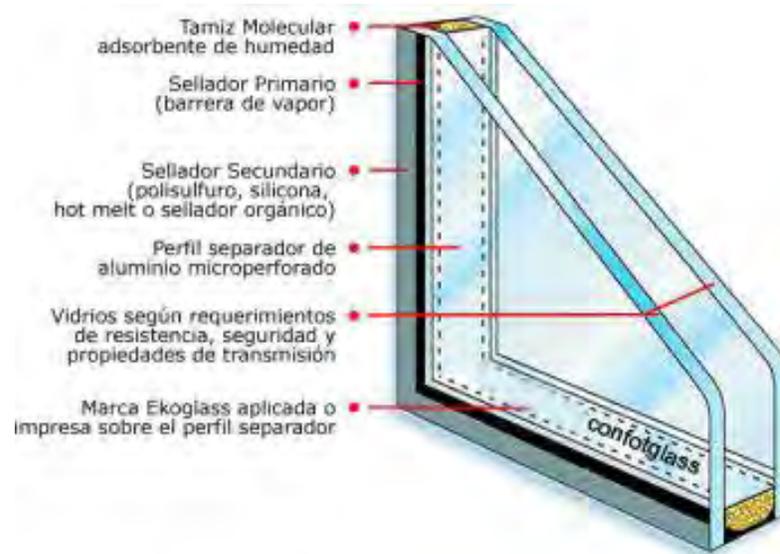


FIGURA 54. Imagen del Doble Vidriado Hermético.

- **Sistema de Confort**

Somfy – Robotización y domótica⁴⁶

Somfy es líder mundial en motores y controles automáticos para aperturas y cierres de casas y edificios comerciales. La resistencia de sus motores se presenta en las más duras condiciones climáticas. Antes de ser instalado, cada motor Somfy es inspeccionado en fábrica; además ésta empresa, ofrece a sus clientes una garantía de 5 años.

⁴⁶Somfy. (s.f.). Recuperado el 03 de Diciembre de 2011, de <http://www.somfyarquitectura.es/index.cfm>

Una aplicación de este mecanismo, sería por medio de la de la ventilación natural, que cumple un objetivo fundamental cuando se trata de diseños bioclimáticos, es decir, la reducción de la demanda de aire acondicionado, lo que limita el consumo de energía necesario para instalaciones de energía, especialmente en climas cálidos.

Dicho mecanismo, funciona de la siguiente manera: Las ventanas se abren y se cierran automáticamente por medio de sensores climáticos o programadores horarios interiores o exteriores. El aire fresco entra en el interior del edificio durante la noche, mientras que se evacua el aire caliente.

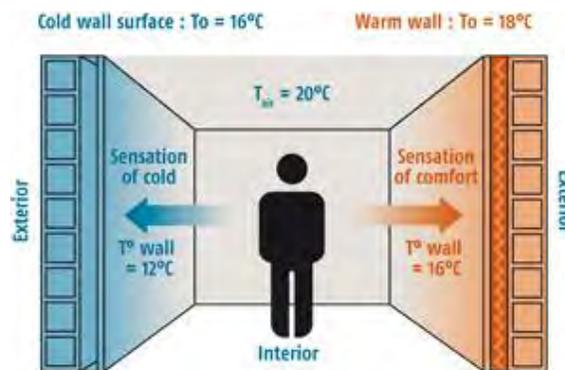


FIGURA 55. La temperatura de confort térmico depende de la temperatura del aire y la temperatura de los muros.

Otro tipo de sistema automatizado propuestos para el proyecto, es el de las persianas motorizadas o las pantallas de proyección pueden ser perfectamente integradas en un Sistema de Control digital, por medio de éste, se puede utilizar para controlar la luz natural y la temperatura interior, así como el equipo de Audio/Vídeo. Con respecto a las aplicaciones, este tipo de soluciones digitales se utilizan comúnmente en hogares, habitaciones de hotel, salas de juntas, escuelas, centros culturales y de eventos.

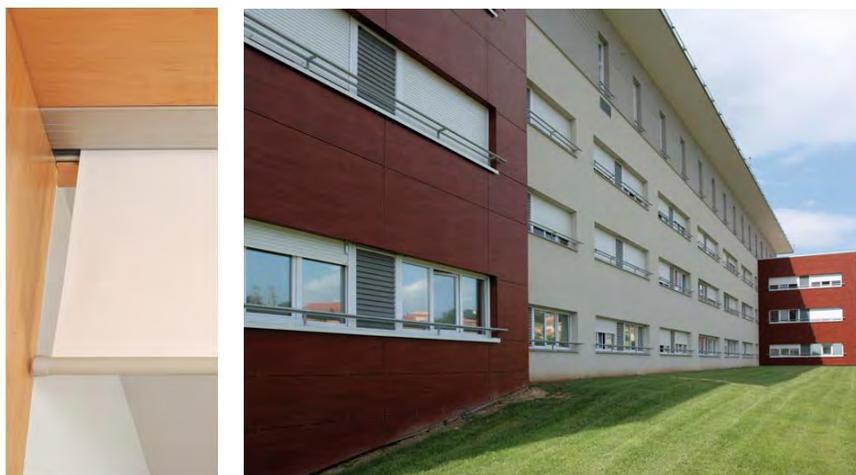


FIGURA 56. Imagen que muestra los 2 sistemas automatizados, del lado izquierdo la pantalla de proyección y del lado derecho las persianas motorizadas.

- **Sistema de Confort**

INSTEON - WIRELESS⁴⁷

Es una tecnología de control y automatización, que funciona a base de comunicación de 2 vías, utilizando el cableado eléctrico existente y radio frecuencia para comunicar los equipos. Se conectan 2 o 3 antenas en cualquier enchufe eléctrico, de esta manera se reemplazan los apagadores tradicionales.

No es necesario ductos ni cableados extras a lo convencional, es 100% expandible. Además tiene la ventaja que desde una computadora se puede controlar todos los servicios del edificio.

⁴⁷INSTEON WIRELESS. (s.f.). Recuperado el 03 de Diciembre de 2011, de http://www.insteon.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=15&Itemid=1

Los servicios que otorga este sistema son los siguientes:

- Simulación
- Control de Accesos
- Alarmas desde cualquier punto
- Persianas motorizadas
- Manejo de aire acondicionado
- Límites de intensidad en iluminación

En cuanto a sensores se encuentran:

- Humedad
- Agua
- Temperatura



FIGURA 57. Imagen que muestra el dispositivo, con el cual se operan los servicios instalados en el edificio.

- **Sistema de Seguridad**

SUPER SECURE⁴⁸

El sistema actúa como segunda defensa contra cualquier intruso, dará aviso en caso que se esté intentando sobrepasar los límites permitidos o por alguna razón ya se encuentre dentro de la propiedad.

Elementos de un sistema de alarma electrónica:

- Panel de Alarma (tarjeta electrónica) Cerebro del sistema
- Transformador de corriente
- Batería de respaldo
- Teclado de Control (Activación, Desactivación y Programación del Sistema)
- Cableado o receptor inalámbrico
- Detectores, Sensores
- Sirena, Bocina



FIGURA 58. Imagen de la empresa de sistemas de seguridad Super Secure.

⁴⁸*SUPER SECURE - Sistemas de Seguridad.* (s.f.). Recuperado el 03 de Diciembre de 2011, de <http://www.sistemasdeseguridad.mx/super-secure.html>

- **Tecnología Verde**

Techo Verde⁴⁹

Un Techo Verde, es la azotea de un edificio que está parcial o totalmente cubierta de vegetación, ya sea en suelo o en un medio de cultivo apropiado. Precisa de un forjado algo más resistente que los tejados habituales, puesto que a su peso se añade un peso entre 200 y 500 kg/m² en función del grosor de la capa de tierra húmeda que situemos en el tejado.

Sobre este forjado se coloca una capa que impide el paso del agua, normalmente una chapa de aluminio o un plástico de larga duración que además actúan de mini depósito de agua de lluvia a la par que desvían el agua sobrante hacia los canalones de evacuación como una cubierta tradicional. Sobre ella se coloca un producto que actúe como una esponja, repartiendo la humedad cuando se seca el substrato vegetal y reteniéndola en caso de lluvia, hay una variedad de productos porosos de poco peso que retienen una cantidad considerable de agua, adecuada para este uso. Encima se coloca la tierra y el humus, a veces mezclada con arlita u otros productos que permiten aumentar su volumen sin añadir excesivo peso y finalmente, sobre esta tierra es donde se procede a plantar los vegetales.

Algunas ventajas que se obtienen al implementar este tipo de tecnología, en un edificio son:

- Aumenta la inercia térmica del edificio, al evitar el impacto directo de los rayos solares sobre los techos a la vez que evapora agua, lo que redonda en un claro ahorro de energía en acondicionamiento térmico tanto en invierno como en verano.
- Una vez instalado, disminuye el gasto en impermeabilización y mantenimiento de azoteas.
- Mejora del aire urbano y niveles de CO₂, al consumir CO₂ y producir oxígeno.

⁴⁹Cienladrillos. (s.f.). Recuperado el 03 de Diciembre de 2011, de <http://www.cienladrillos.com/2007/03/26-techo-verde>

- En lugares soleados evitan el recalentamiento de las cubiertas y devolver el calor al ambiente, por lo que si se generalizasen, supondría una reducción del calentamiento del centro de las ciudades.
- Se puede llegar a generar un micro clima urbano, aumentando la humedad natural del ambiente de la ciudad, reduciendo las islas de calor urbano, que exigen costes adicionales en la refrigeración de las edificaciones.



59. Imagen que muestra las capas, que componen un techo verde.

- **Sistema de Riego por Aspersión**

Aspersor emergente AquaContour automatic de Gardena⁵⁰

Este aspersor emergente para superficies asimétricas riega superficies de hasta 350 m² de forma prolongada, ahorra agua y cubre todos los puntos programados del jardín. La superficie puede regarse con precisión en un máximo de 50 puntos clave programables con alcances variables, además su programación es sencilla y fácil.

Algunas de sus características son:

- Sector de riego ajustable: 25° - 360°
- Alcance de riego desde 2.5 – 9 m (2 bar) / 4 – 10.5 m (4 bar)
- Superficie de riego hasta 350 m²



FIGURA 60. Aspersor y diagrama del sistema de aspersión emergente.

⁵⁰GARDENA. (s.f.). Recuperado el 02 de Diciembre de 2011, de <http://www.gardena.com/ar/water-management/sprinkler-systems/aspersor-emergente-para-superficies-asimetricas-aquacontour-automatic-gardena/>

- **Sistema de alumbrado**

ECOS LIGHTING⁵¹

ECOS LIGHTING es una división de Grupo ECOS, que desde 2003 ha comercializado sistemas de tecnología desarrollada por ECOS R&D en estado de arte, para iluminación de exteriores e interiores. Además, por medio de la avanzada tecnología LED, se ahorra hasta casi un 80% en cuestión de gastos por consumo eléctrico y mantenimiento.

Algunas ventajas que se pueden obtener con este tipo de alumbrado son:

- Completamente autónomo, el sol es su única fuente de energía
- Potente salida de luz, satisface plenamente los requerimientos de iluminancia en calles, estacionamientos, plazas, parques, muelles, áreas perimetrales, etc.
- 10 años de vida útil del sistema, con 1 cambio de batería
- Mínimo mantenimiento (limpieza), bajo condiciones normales
- Encendido y apagado automáticos
- Agradable luz blanca
- Flexibilidad de instalación, no requiere cableado

⁵¹ECOS LIGHTING. (s.f.). Recuperado el 03 de Diciembre de 2011, de <http://www.grupoecos.com.mx/lighting/>



FIGURA 61. Imagen que muestra 2 modelos de alumbrado de la línea ECOS LIGHTING.

3.3.3 Aspectos dimensionales y ergonómicos

En este apartado, se presentarán las medidas aceptables que requieren los espacios, que conforman el programa arquitectónico de un inmueble conforme al proyecto de estudio, en este caso, un museo. Los siguientes datos, servirán como una guía, para llevar a cabo el diseño del inmueble, las áreas a considerar son las siguientes:

Superficie del predio:

Sin perjuicio de las superficies construidas máximas permitidas de los predios con un área menor a 500 m², deberán dejar sin construir, como mínimo el 20% de su área; por su parte los predios que cuenten con un área mayor a los 500 m², se deberá respetar los siguientes porcentajes:

TABLA 14. Porcentaje libre de predio con respecto a la superficie.

Superficie de predio	Área libre (%)
De más de 500 hasta 2000 m ²	22.50
De más de 2000 hasta 3500 m ²	25.00
De más de 3500 hasta 5500 m ²	27.50
Más de 5500 m ²	30.00

Estacionamiento:

De acuerdo con el sistema normativo de equipamiento SEDESOL, considera de acuerdo al inmueble, en este caso, un museo local, la cantidad de 0.03 cajones de estacionamiento por cada m² de exhibición.⁵²

Conforme al reglamento de construcciones del estado de Veracruz, un cajón de estacionamiento debe contar con unas medidas mínimas de 5.00 x 2.40 m.⁵³ En base al manual técnico de accesibilidad, los estacionamientos deben destinar un cajón con unas

⁵²Sistema de Equipamiento Urbano SEDESOL. Tomo I Educación y Cultura.

⁵³Reglamento de la Ley que regula las Construcciones Públicas y Privadas del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Alcance a la Gaceta Oficial Núm. Ext. 369 del 18 de noviembre de 2010. Art. 73

dimensiones de 5.00 x 3.80 m de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas con discapacidad; ubicados lo más cerca de la entrada al inmueble o zona de elevadores, de preferencia al mismo nivel, en caso de existir desniveles se debe contar con rampas con un ancho mínimo de 1.00 m y una pendiente máxima del 8%. Además de existir una ruta libre de obstáculos, entre el estacionamiento y el acceso al edificio.⁵⁴

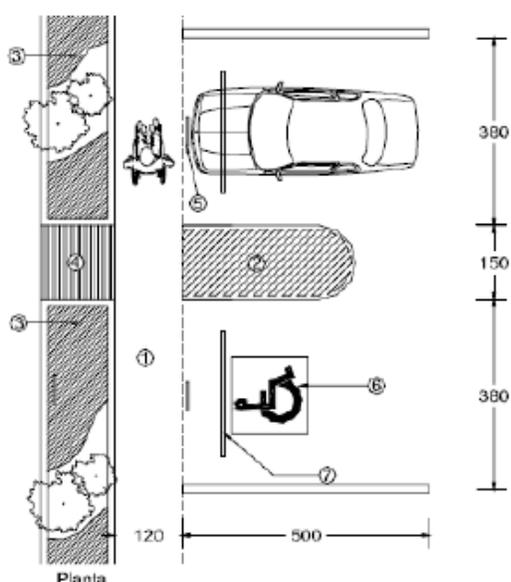


FIGURA 62. Dimensiones de un cajón de estacionamiento para discapacitados.

Puertas de acceso:

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura mínima de 2.10 m, cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m, por cada 100 usuarios o fracción.

⁵⁴Manual Técnico de Accesibilidad. Febrero 2007. Secretaría de desarrollo urbano y vivienda. Gobierno Federal

Circulaciones generales:

Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m, y con una anchura adicional no menor de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos que establezcan las normas técnicas complementarias, para cada tipo de edificación.⁵⁵

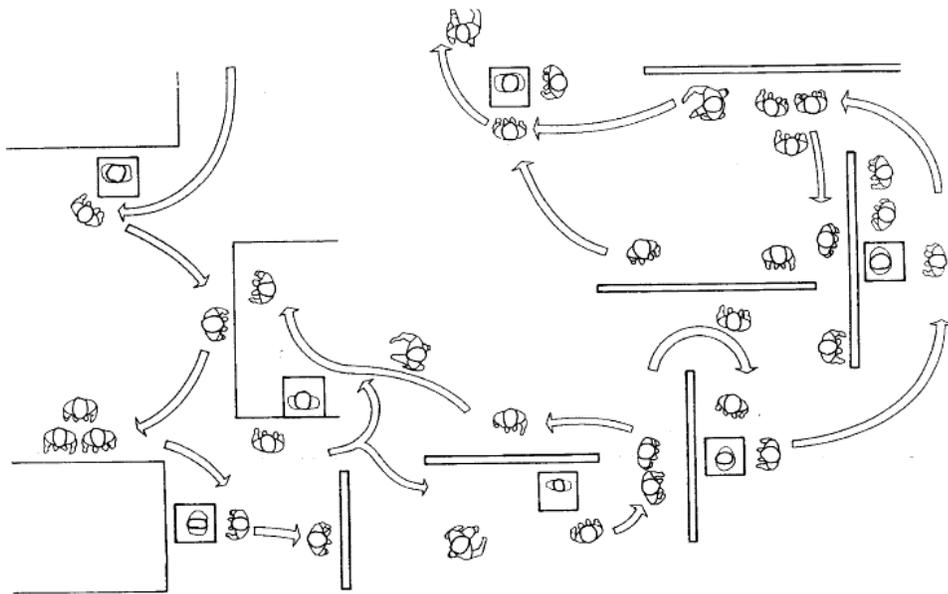
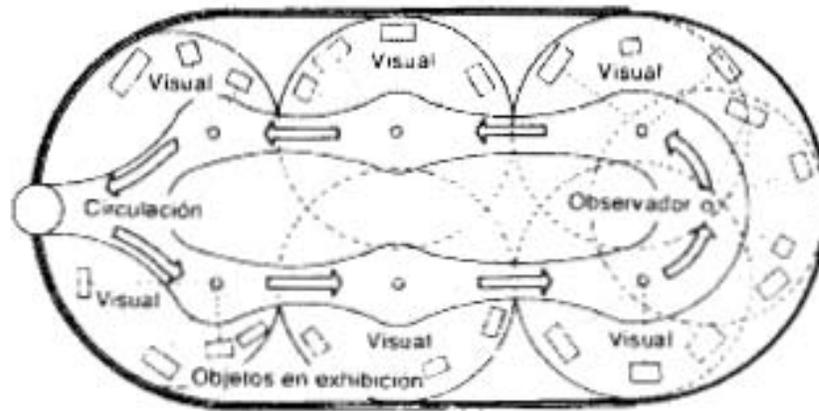
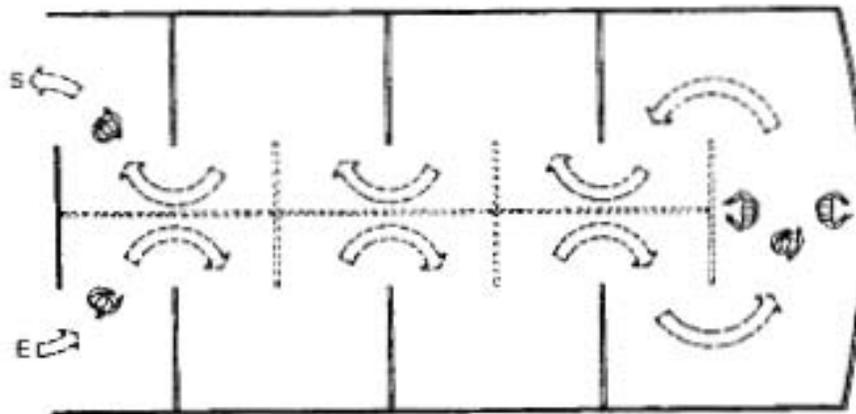


FIGURA 63. Circulación en salas continuas delimitadas con mamparas.

⁵⁵*Arte de Proyectar Arquitectura*. Ed Neufert. 1995 Gustavo Gili. 14ª Edición



Esquema de circulación
y visuales en sala de exposición (oval)



Esquema de circulación
en sala de exposición (rectangular)

FIGURA 64. Imágenes que muestran 2 tipos de circulaciones en salas de exposición.

Salas de exposición:

El tamaño de éstas depende del tamaño de los cuadros. El ángulo visual del hombre es de 54° , o 27° hacia arriba desde el ojo del espectador, lo cual implica que dada una distancia de contemplación de 10 m y los cuadros se han de colgar desde 4.90 m por encima del punto de vista, hasta 70 cm por debajo. Por su parte, los cuadros pequeños deberán colgarse de manera que su centro de atención (línea de horizonte del cuadro) quedase a la altura de los ojos.

TABLA 15. Superficies necesarias por cuadro con respecto a m^2 .

Superficie necesaria por cuadro	3 – 5 m^2 de pared
Superficie necesaria por obra pictórica	6 – 10 m^2 en planta
Superficie necesaria por cada 400 monedas	1 m^2 de vitrina

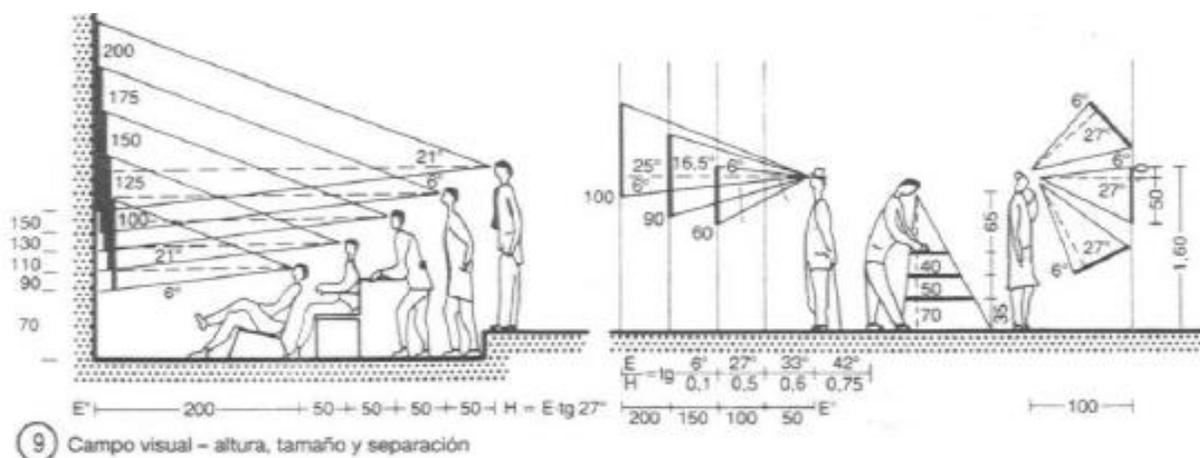


FIGURA 65. Medidas con respecto al campo visual en una Sala de exposición.

Laboratorios de prácticas y talleres:

En estos espacios, que se ubicarán dentro del inmueble, se llevarán a cabo actividades educativas y experimentos que serán enfocados hacia los niños y jóvenes estudiantes principalmente.

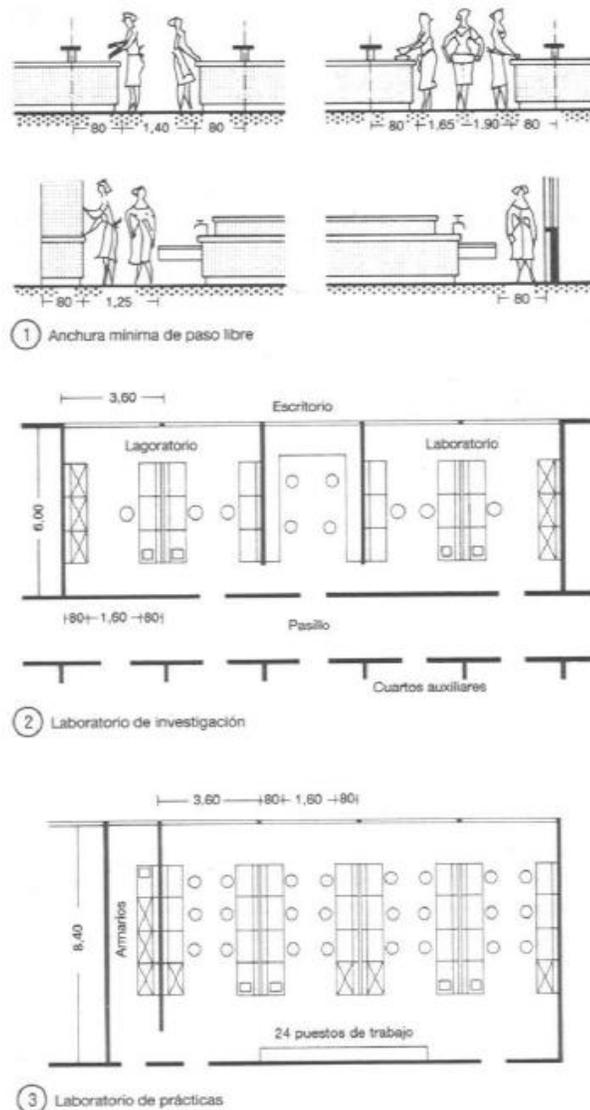


FIGURA 66. Imágenes que muestran medidas con respecto a espacios destinados para laboratorios.

Cafetería:

La cafetería que fungirá como área de descanso dentro o fuera del inmueble, ya sea en una terraza, que será el lugar destinado para que las personas puedan ingerir algún alimento o bebida, durante su estadía en el edificio.

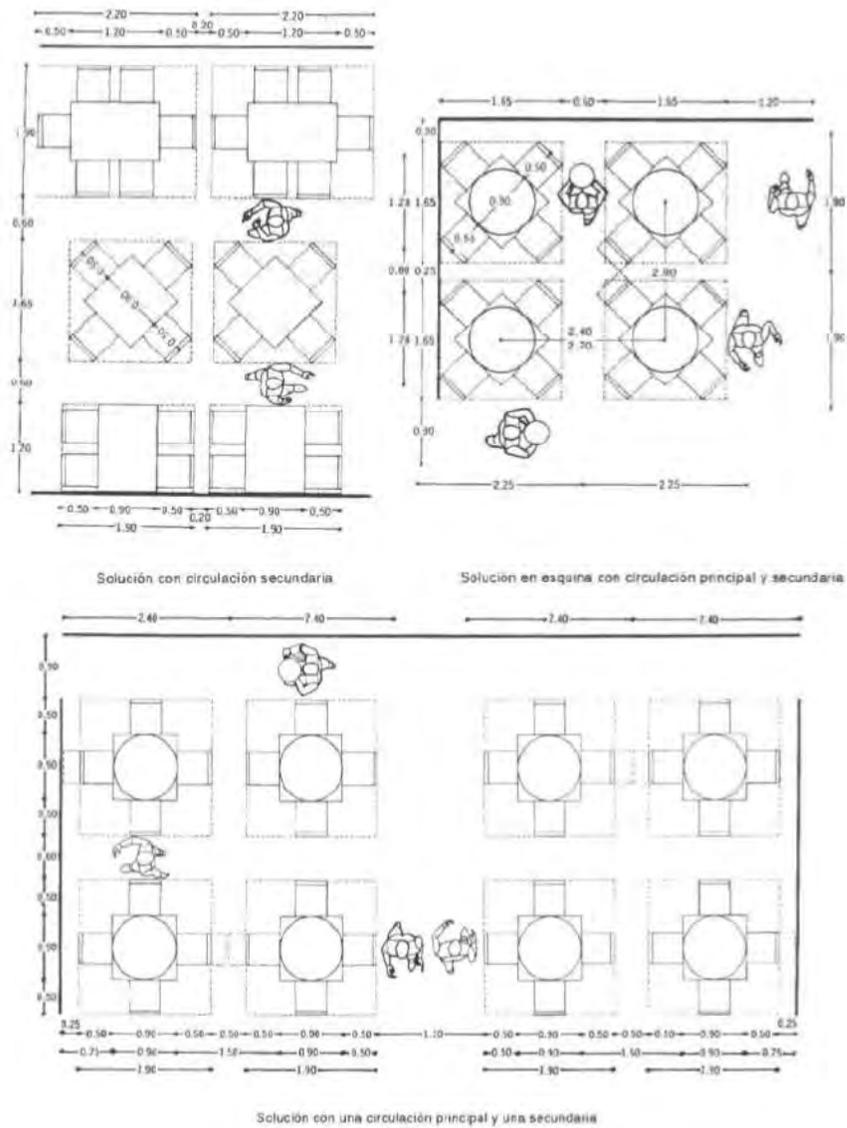


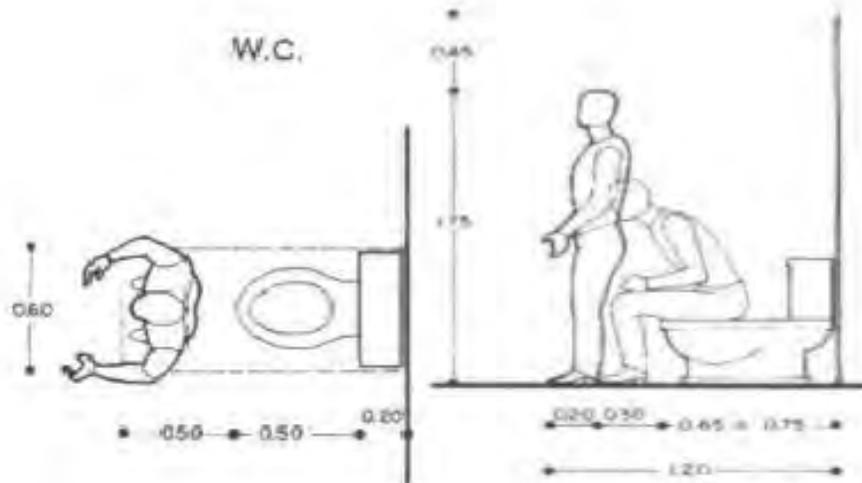
FIGURA 67. Distribuciones de áreas de comedores públicos.

Servicios Sanitarios:

Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios, que se ubicarán estratégicamente, según la distribución de las áreas; con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen a continuación:

TABLA 16. Cantidad de W.C. y lavabos con respecto al número de personas.

Magnitud	Excusados	Lavabos
Hasta 100 personas	2	2
101 a 400 personas	4	4
Cada 200 adicionales o fracción	1	1



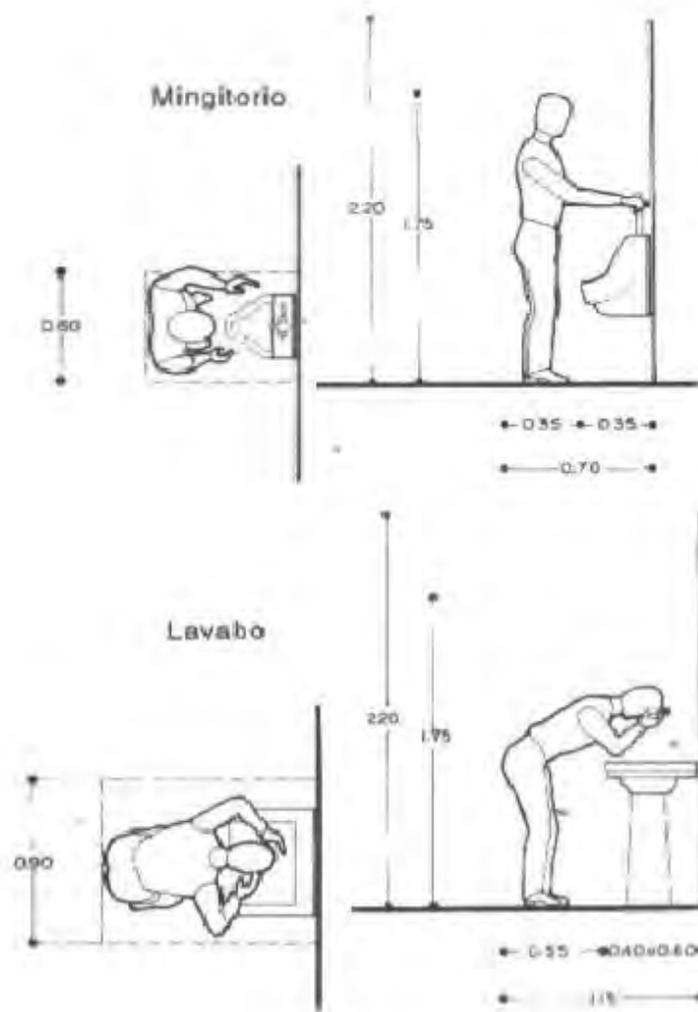
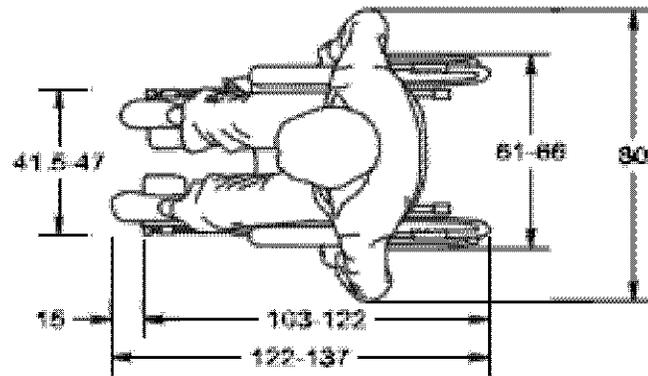
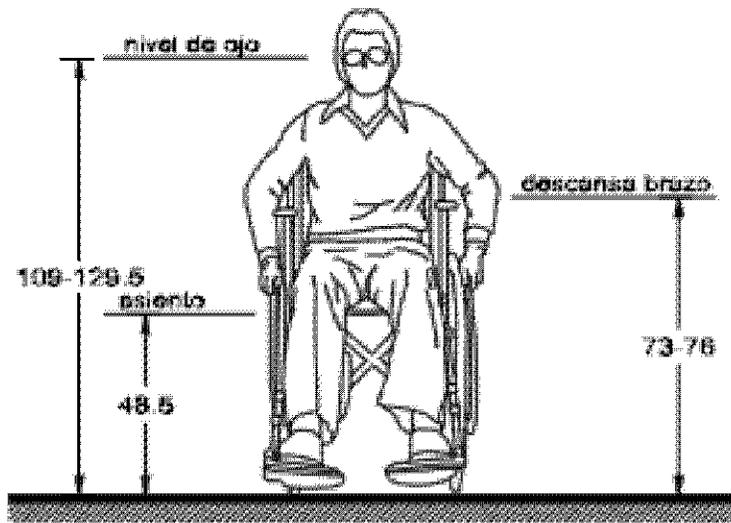


FIGURA 68. Imagen que muestra medidas del espacio de un sanitario, con respecto al usuario y mobiliario.

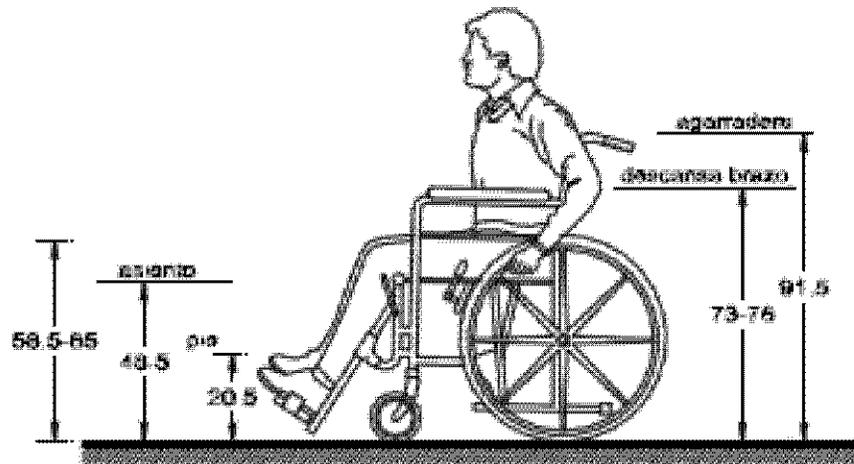
Debido a que en el proyecto de estudio, puede acudir cualquier tipo de persona sin distinción de sexo, raza, religión, etc., en pocas palabras sin discriminación alguna, es necesario considerar las medidas referentes a personas discapacitadas; por lo que se presentan a continuación:



Vista transversal superior (Planta)

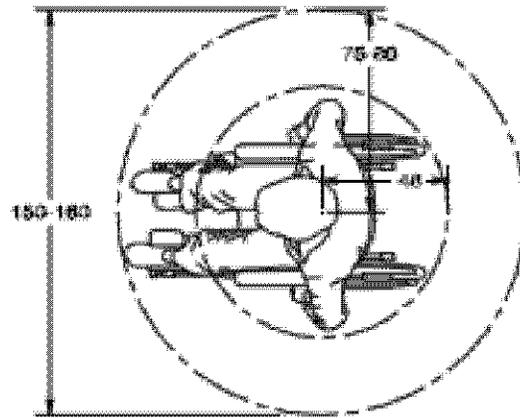


Vista coronal o ventral (Alzado frontal)

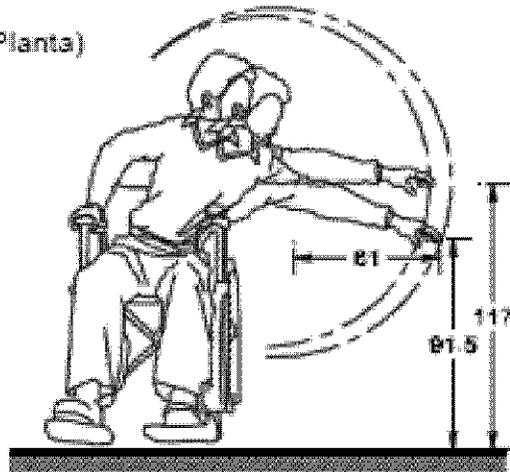


Vista sagital izquierda (Alzado lateral)

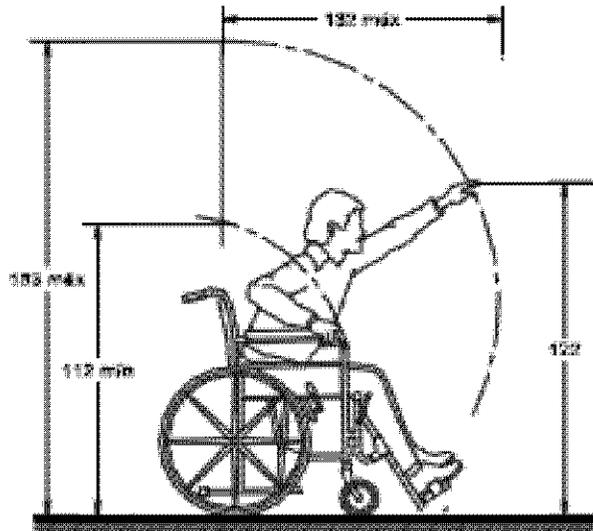
FIGURA 69. Medidas correspondientes a una persona en silla de ruedas.



Vista transversal superior (Planta)



Vista coronal o ventral (Alzado frontal)



Vista sagital derecha (Alzado lateral)

FIGURA 70. Igual que en la imagen anterior, se muestran medidas referentes a una persona discapacitada.

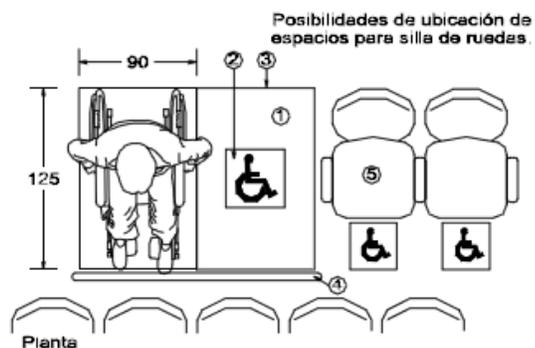
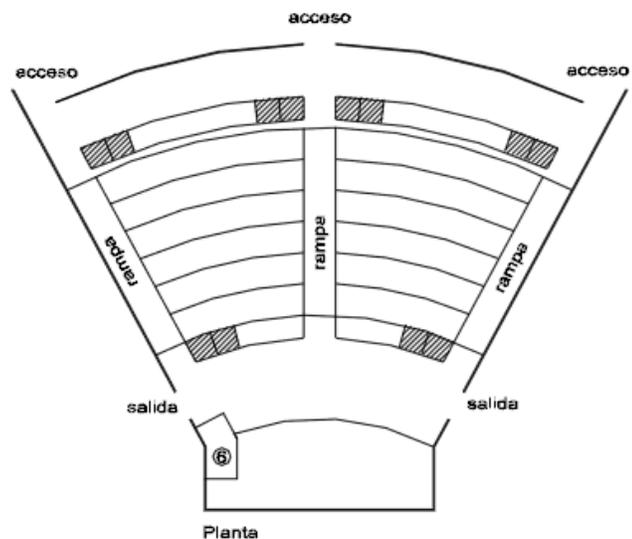


FIGURA 71. Posibilidades de ubicación de espacios en auditorio para discapacitado.

Especificaciones:

1. Piso horizontal firme y antiderrapante, en el caso de existir alfombra deberá ser de uso rudo con pelo de 1.3 cm máximo.
2. Símbolo Internacional de Accesibilidad señalizado.
3. Franja amarilla o cambio de pavimento.
4. Barandal y borde en caso de ser necesario.
5. Asiento para personas con muletas, bastón o acompañante.

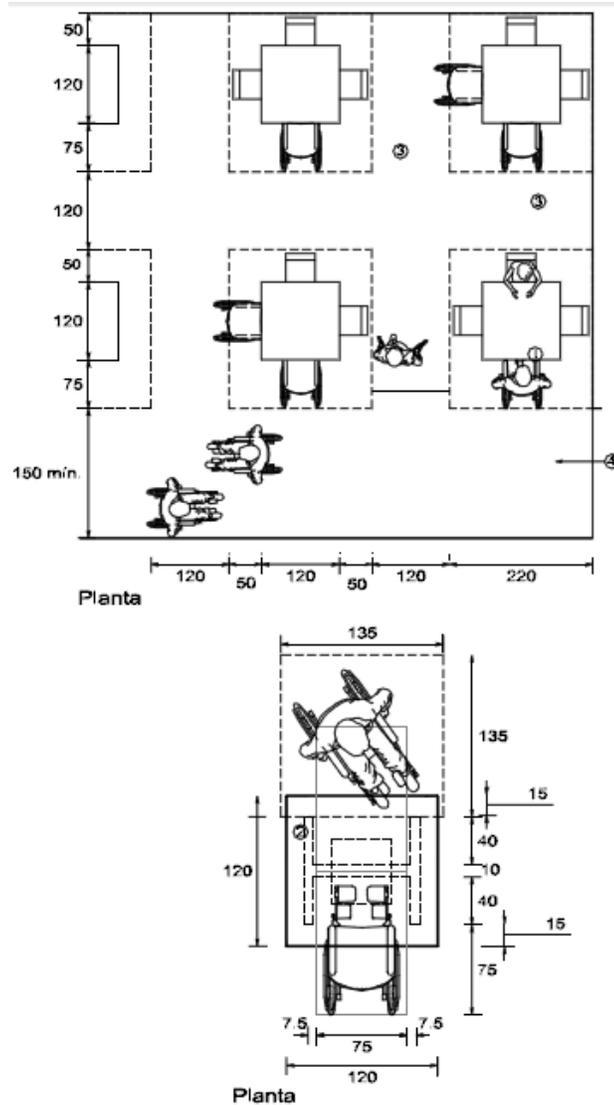


FIGURA 72. Medidas para discapacitados en área de comensales.

Especificaciones:

1. Altura libre de mesa bajo cubierta de 73 cm y para superficie superior de 80 cm.
2. Localización de apoyos de cubierta.
3. Circulación interior mínima con sillas de ruedas o muletas.
4. Circulación de acceso.

Circulaciones horizontales:

Recomendaciones:

- La superficie tendrá que tener un material antiderrapante, pero no rugosa.
- Las entrecalles y juntas tendrán una separación máxima de 1.3 cm (1/2”).
- Tiras táctiles de 20 cm de ancho en intersección de pasillos y/o vestíbulos o cambio de textura en pisos.
- Señalización visual indicando la salida.
- Evitar el uso de materiales muy brillantes o aquellos que reflejen intensamente la luz.
- Se colocará pasamanos de ayuda a personas con movilidad y visión limitada, siempre y cuando no invadan el ancho mínimo de circulación.
- En los muros no utilizar acabados rugosos, no dejar las esquinas con cantos vivos.
- El ancho mínimo para pasillos libre de barreras físicas será de 120 cm.

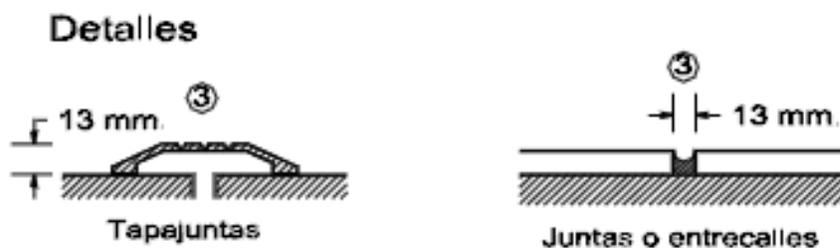


FIGURA 73. Detalles de tapajuntas del lado izquierdo y las juntas del lado derecho.

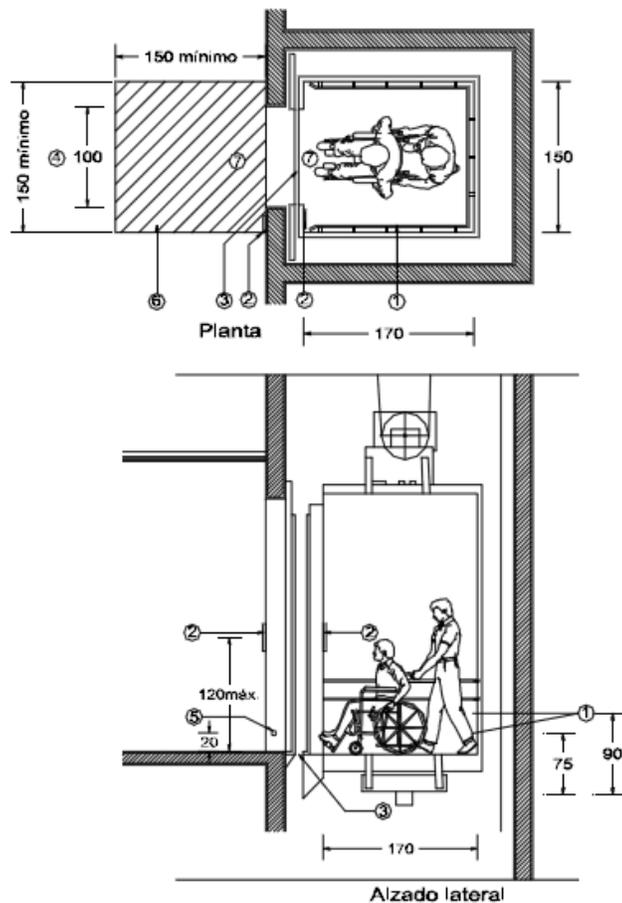


FIGURA 74. Detalle de medidas de un elevador para discapacitados en silla de ruedas.

Especificaciones:

1. Barandales a 75 y 90 cm de altura en los tres lados, con una separación de 5 cm de la pared.
2. Botón sensitivo y señalización en braille y alto relieve.
3. Separación máxima de 2 cm entre el piso de elevador y el nivel del piso del exterior.
4. Ancho libre de puerta 100 cm.
5. Ojo eléctrico a 20 cm de altura para que impida que se cierre la puerta al pasar una persona en silla de ruedas.

6. Área libre de obstáculos.
7. El nivel del elevador debe coincidir con el nivel de piso exterior.

Rampas:

Éstas serán indispensables en el proyecto, puesto que facilitará el transportarse de un nivel a otro a los discapacitados dentro del inmueble, para construir las rampas, hay una serie de recomendaciones las cuales serán mencionadas a continuación:

- En exteriores evitar la acumulación de agua en descansos, al inicio y al final de las rampas.
- Ideal: Si la pendiente es del 6%, la longitud máxima será de 600 cm.
- Si la pendiente es del 5%, la longitud máxima será de 1000 cm.
- Si la pendiente es del 8%, la longitud máxima será de 600 cm.
- El ancho de los descansos deberá ser igual o mayor al ancho de la rampa.

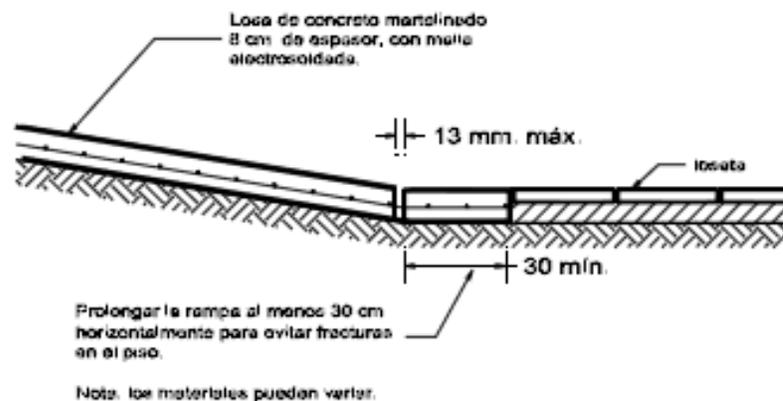


FIGURA 75. Detalle de unión de rampa con otro material.

Sanitarios:

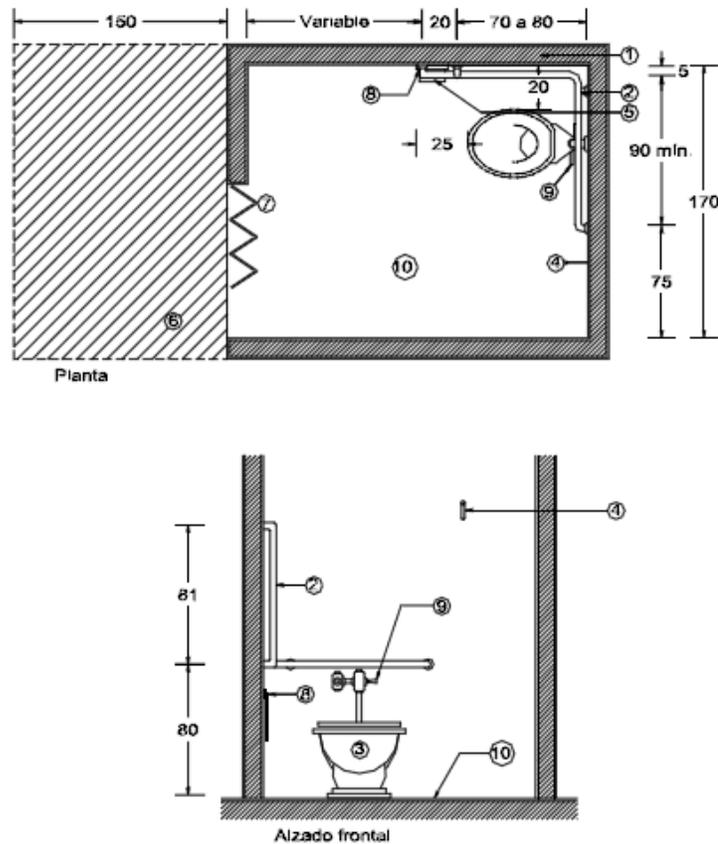


FIGURA 76. Planta y alzado de un baño con medidas para una persona en silla de ruedas.

Especificaciones:

1. Fijación de barras sobre muros y no sobre los cancelos.
2. Barra de apoyo de tubo de acero inoxidable de 3.8 cm (1 ½") de diámetro.
3. Excusado a una altura de 45 a 50 cm sobre el nivel de piso terminado.
4. Gancho para muletas de 12 cm de largo.
5. Porta papel a una altura de 50 cm a partir del nivel de piso.

6. Área de aproximación y maniobras de silla de ruedas libre de obstáculos.
7. Puerta plegadiza, ancho libre mínimo 100 cm.
8. Llave de agua con regadera de teléfono.
9. La palanca de desagüe debe estar del lado del área de transferencia.
10. Área de transferencia.

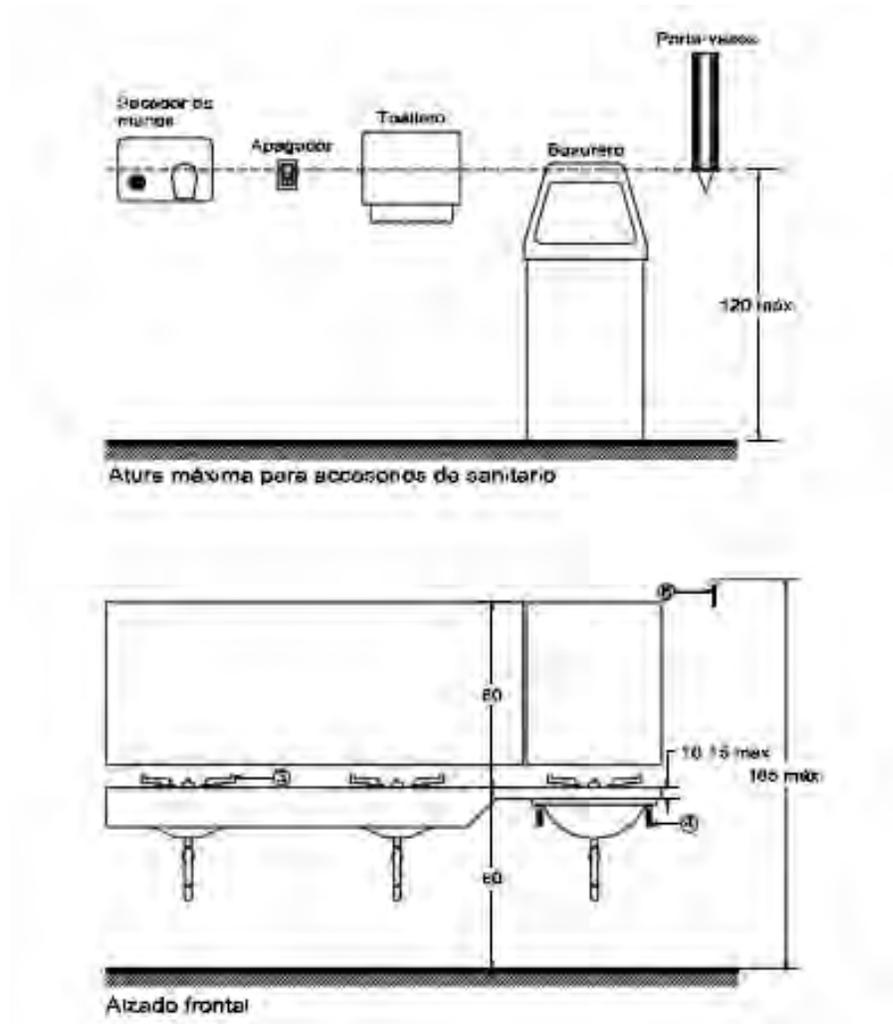


FIGURA 77. Alzado de mobiliário para sanitario.

3.3.4 Aspectos perceptuales

Un museo debe ser accesible desde todas partes de la ciudad a través de cualquier tipo de transporte y vialidad existente, contando con la posibilidad de acceder a este caminando desde alguna parada del transporte público.

Formalmente, el museo será interesante, mediante el juego de planos proyectivos, además su diseño le permitirá ser funcional y eficiente ya que tendrá grandes vanos para que pase la luz.

Con respecto a la relación con el entorno, el museo estará rodeado de andadores que cruzarán por todo el terreno, permitiendo el libre tránsito de los visitantes, que estarán rodeados de grandes áreas verdes, espejos de agua y frondosa y colorida vegetación; lo que permitirá una integración con el medio debido a la vegetación propuesta para el proyecto.

Es importante mencionar que los museos pueden ser motivo de regeneración urbana, que debe pensarse en la posibilidad de ubicar museos en zonas desasistidas culturalmente, logrando una integración de usos y actividades, así como un intercambio más extensivo entre los diferentes sectores, enriqueciendo la calidad de vida de la ciudad.

3.4 MODELO CREATIVO - CONCEPTUAL

3.4.1 Mapa conceptual de ideas asociadas

A continuación, se presenta el mapa que muestra una interpretación específica de los aspectos principales a considerar formalmente en el diseño del proyecto, basada en la información teórica mencionada anteriormente.



FIGURA 78. Mapa mental de ideas asociadas.

3.4.2 Modelos de exploración

Para obtener el modelo creativo final, como punto de partida, se procedió a analizar 4 conceptos clave presentes en el documento de tesis, que se muestran en el esquema siguiente:

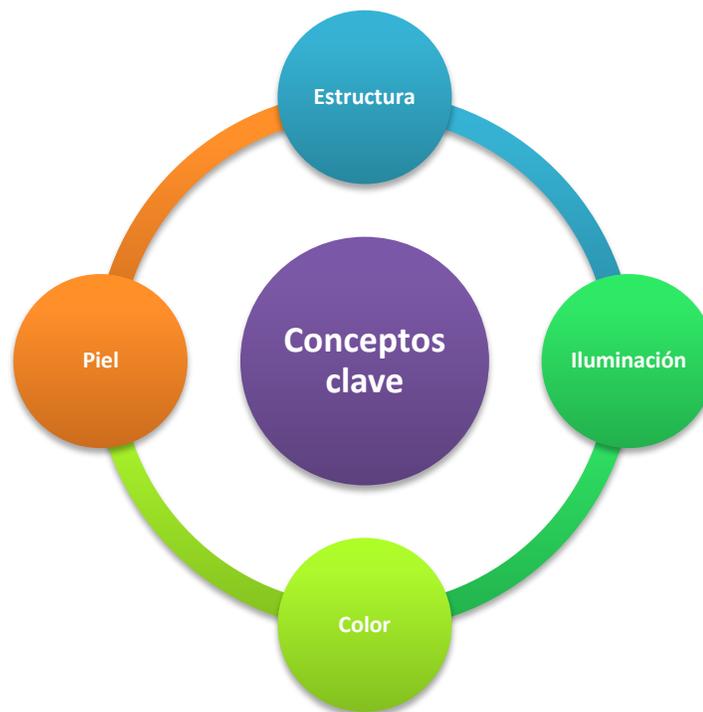


FIGURA 79. Esquema de conceptos clave.

Como primer elemento se tomó en cuenta la estructura, lo que se buscó reflejar en el modelo, fue el comportamiento de ésta, como un cuerpo resistente, el cual integrará al constructo final. El modelo consta en sí de un prisma rectangular, deformado en 4 de sus vértices, resultando una geometría proyectiva.

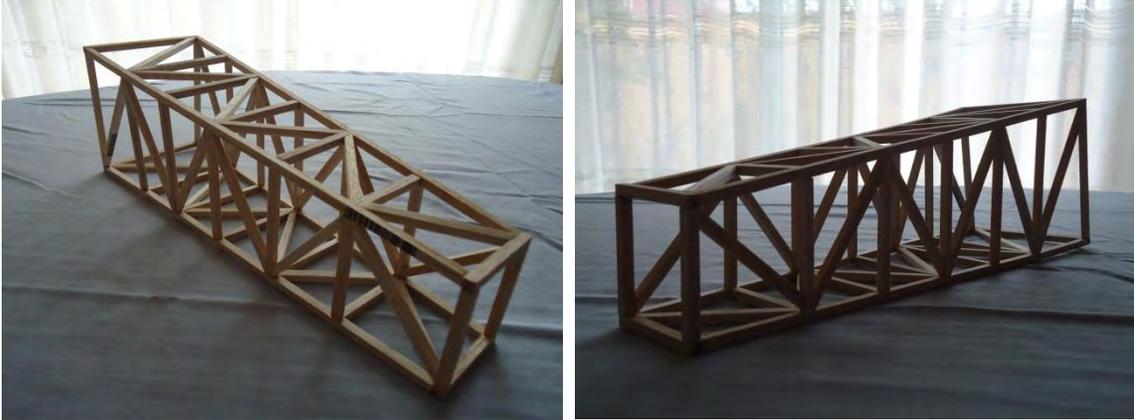


FIGURA 80. Modelo estructural compuesto de madera balsa.

Posteriormente se consideró la iluminación y el color, con la intencionalidad de reflejar en el modelo, el comportamiento de la luz de diversos colores dentro de un espacio, y como al ser proyectada de forma directa e indirecta en el interior, cambia la percepción del espacio haciéndolo más interesante.



FIGURA 81. Modelo de iluminación, donde se aprecian los 4 colores, que crean el juego de luces en el interior.

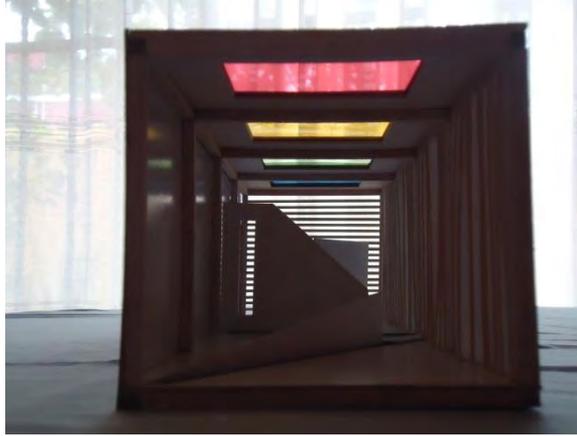


FIGURA 82. Interior del modelo de iluminación.

Por último, se tomó en cuenta la piel, lo que se buscó reflejar en el primer modelo, fue como dicho elemento sirve como envolvente y se ve reflejada en una estructura, por lo tanto, la maqueta en cuestión está compuesta de una malla de metal, cubierta por una masa para moldear que simula a la piel.



FIGURA 83. Modelo compuesto de una malla metálica, recubierta por una masa asimilando la piel.

Asimismo, para el segundo modelo de la piel, se buscó interpretar el movimiento, en base a la repetición de un elemento, que al final se logra interpretar como una cubierta del objeto en cuestión.

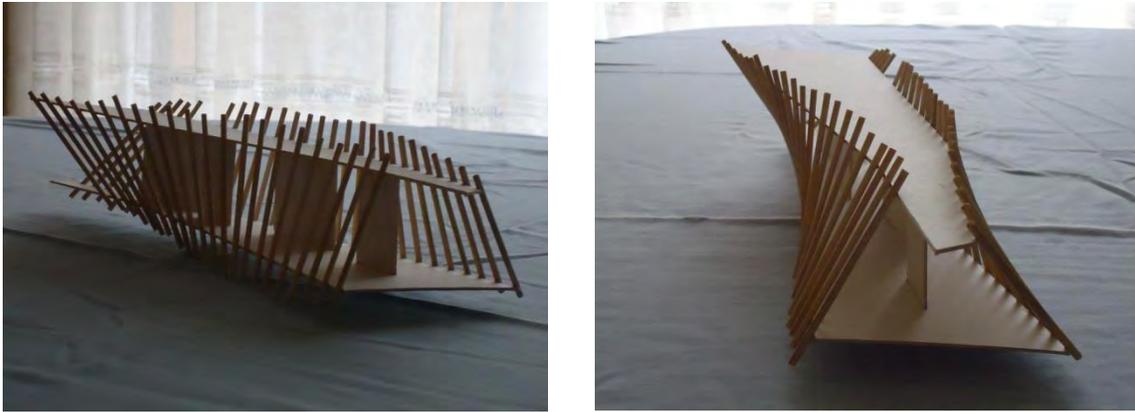


FIGURA 84. Modelo de la piel, donde se puede apreciar el movimiento de la cubierta.

3.4.3 Constructo

De los conceptos mencionados con anterioridad, es decir, la estructura, el color, la piel, la cubierta y la iluminación; se creó una maqueta síntesis, la cual sirvió como punto de referencia para crear el modelo creativo final, se muestran unas imágenes a continuación:



FIGURA 85. Primera Vista del Modelo Síntesis, donde se aprecia el movimiento de la estructura de la techumbre.



FIGURA 86. Segunda Vista del Modelo Síntesis, donde se aprecia la estructura de encuadre del lado izquierdo.

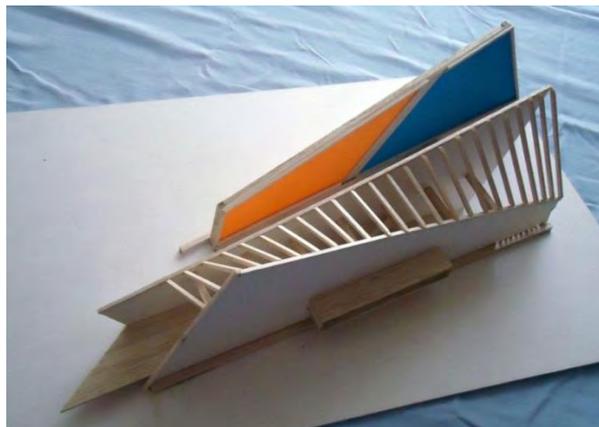


FIGURA 87. Tercera Vista del Modelo Síntesis, donde se aprecian los colores en la parte interna del segundo elemento.

Posteriormente, este modelo mostrado, se realizó en una escala mayor y con las proporciones adecuadas para el proyecto de tesis, a continuación se muestran imágenes del modelo creativo final:



FIGURA 88. Varias vistas del modelo creativo final.

3.5 ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

3.5.1 Programa Arquitectónico General

El programa arquitectónico se muestra como un listado de las áreas particulares del proyecto, en este caso, de un museo. La importancia de este, radica en señalar las necesidades específicas de cada edificación, ya que varían de acuerdo al uso que se tenga destinado en el inmueble.

Zona Exterior

Este conjunto de espacios cumple con la función general de facilitar a los distintos usuarios el acceso a la edificación, particularmente dirige y facilita el recorrido a través de la distribución interior del inmueble. Las áreas contempladas se muestran a continuación:

- Caseta de control
 - Vigilancia
- Accesos
 - Público peatonal
 - Personal
 - A los almacenes
- Estacionamiento
 - Autobuses
 - Personal
 - Visitantes
- Áreas Verdes
- Espacios exteriores expositivos
 - Jardín
 - Patios
 - Terraza

Zona Pública

Comprende áreas de servicios para el usuario, en esta zona existe una amplia variedad de espacios, de los cuales se tienen contemplados los siguientes:

- Taquillas
- Vestíbulo
- Módulo de información
- Guardarropa
- Salas de exposición:
 - Exhibición permanente
 - Exhibición temporal
 - Áreas de descanso
 - Circulaciones
 - Elementos arquitectónicos (muros y mamparas)
 - Mobiliario
 - Espacios exteriores expositivos (terrazas)
- Talleres

Zona Administrativa

En este caso, corresponde al área de oficinas de administración general, que se encargan de coordinar la programación de los servicios, así como la organización de los registros contables y administrativos, asimismo, cuentan con una serie de departamentos en donde los usuarios son recibidos y asesorados al solicitar los servicios de la institución.

- Recepción y área secretarial
- Dirección
- Administración

- Departamento Contable
- Departamento de relaciones públicas
- Oficina de servicios educativos
- Sanitarios

Zona Privada

Estos espacios son considerados como áreas ocupadas para el almacenamiento de maquinaria y equipo necesario para el manejo de las instalaciones. A continuación se muestra la lista de áreas contempladas para dicha zona:

- Cuarto de instalaciones y mantenimiento
- Almacén de piezas
- Área de almacenes:
- Zona de carga y descarga

Zona de servicios generales

- Sanitarios de servicio (Uso del personal del museo)
- Cuarto de máquinas
- Cuarto de aseo

3.5.2 Análisis de áreas

Una vez obtenido el programa arquitectónico, en donde se presenta de manera desglosada el total de áreas con las que contará el proyecto, se procede a realizar un análisis de las mismas enfocado principalmente a las dimensiones de cada espacio; con lo que se obtendrá un total de superficie de construcción para lograr el desarrollo del edificio.

TABLA 17. Áreas correspondientes a la zona exterior del proyecto.

Zona Exterior	
Explanada	9, 642 m2
Andadores	12, 544 m2
Área infantil	1, 126 m2
Estacionamiento	16, 843 m2
Áreas verdes	40, 602 m2
Espejos de agua	15, 380 m2

Total: 96, 137 m2

TABLA 18. Áreas correspondientes a la zona pública del proyecto.

Zona Pública	
Taquillas	25 m2
Vestíbulos	1, 656 m2
Módulo de información	40 m2
Seguridad	23 m2
Guardarropa	50 m2
Tienda de souvenirs	168 m2
Área de descanso	450 m2
Cafetería	550 m2
Terraza	376 m2
Sanitarios	351 m2
Salas de exhibición (Planta Baja y Alta)	3, 495 m2
Plazuela	507 m2
Salas interactivas	3, 880 m2
Cine 3D	441 m2
Mediateca	326 m2
Laboratorio	376 m2
Talleres	450 m2

Total: 13, 164 m2

TABLA 19. Áreas correspondientes a la zona administrativa del proyecto.

Zona Administrativa	
Recepción y área secretarial	61 m2
Dirección general	48 m2
Administración	47 m2
Departamento contable	40 m2
Departamento de relaciones públicas	44 m2
Oficina de servicios educativos	44 m2
Sala de juntas	51 m2
Sanitarios	73 m2

Total: 408 m2

TABLA 20. Áreas correspondientes a la zona privada del proyecto.

Zona Privada	
Cuarto de mantenimiento e instalaciones	75 m2
Cuarto de proyección y almacén	87 m2
Almacén de piezas	60 m2
Cuarto de aseo	40 m2
Sanitario de servicio	2.50 m2
Sanitario de Almacén	2.34 m2

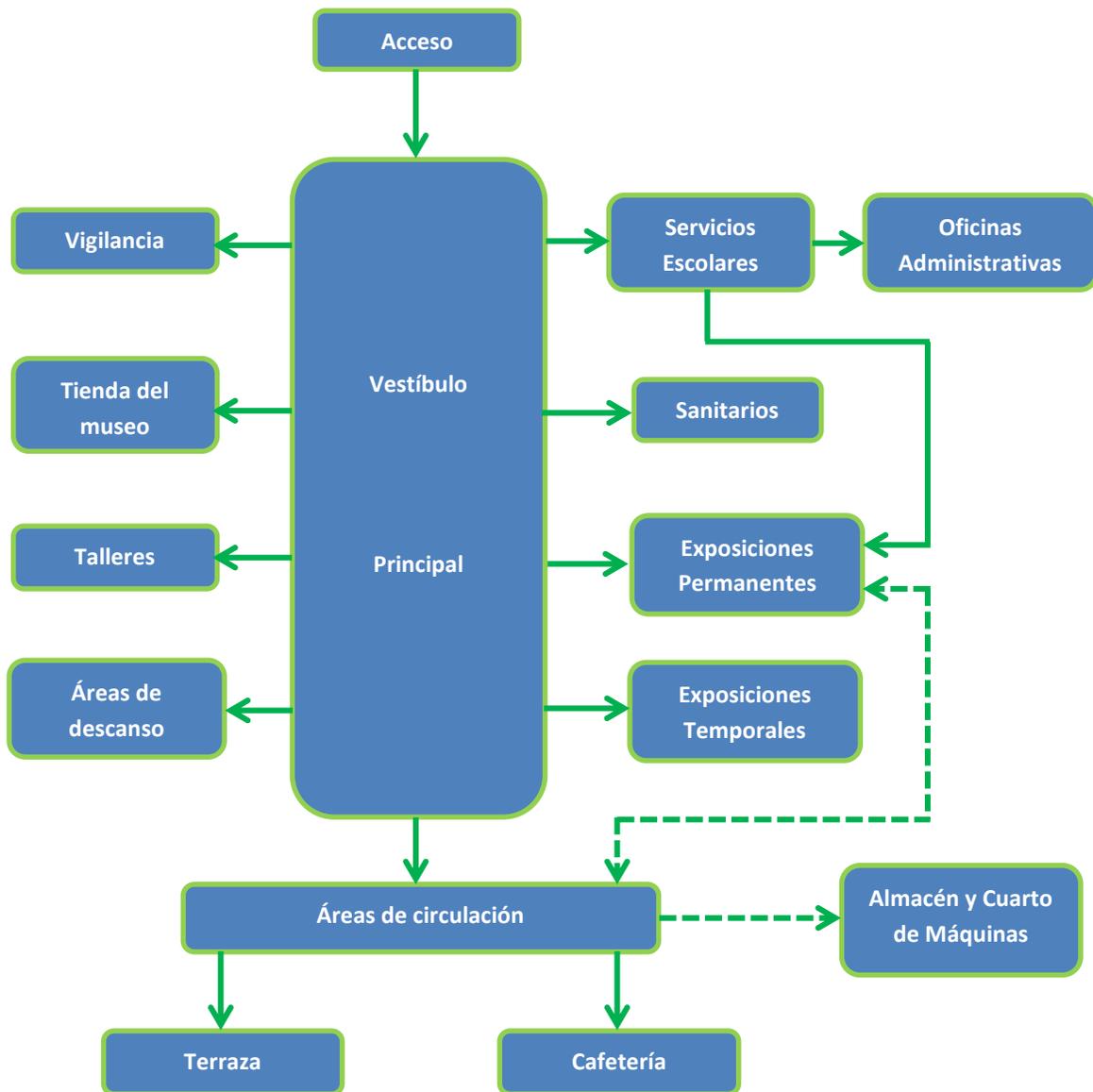
Total: 266.84 m2

3.5.3 Diagrama de funcionamiento

Los diagramas de funcionamiento son herramientas que se utilizan para la elaboración de un proyecto arquitectónico, brindando de manera gráfica un panorama general de la relación entre los espacios que conforman el objeto arquitectónico para un mayor entendimiento.

Diagrama General

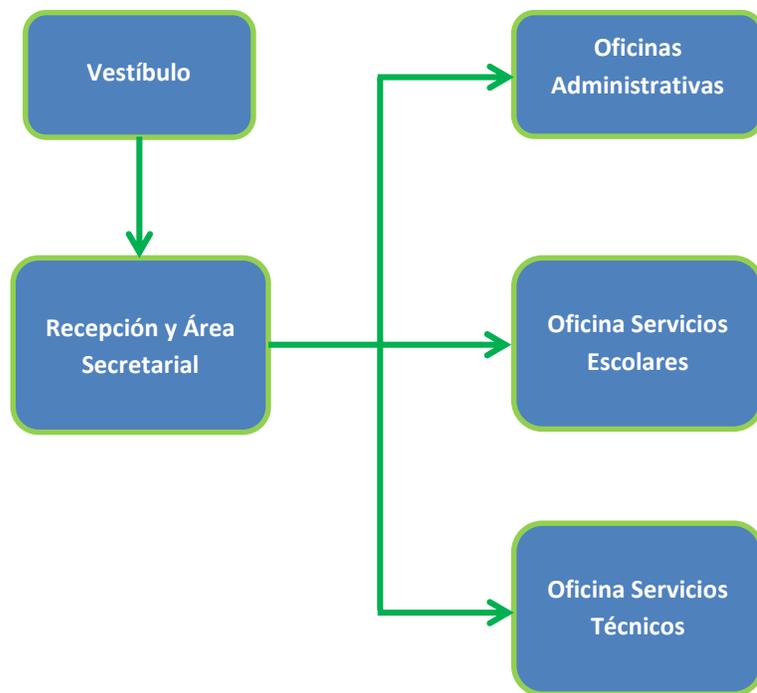
El diagrama general muestra una primera impresión de la relación y distribución general de las áreas agrupadas según la función que se lleva a cabo dentro del inmueble. En términos generales, el primer diagrama muestra una división de áreas principales, que por medio de líneas, se muestra la interrelación de los sitios entre sí.



GRÁFICA 7. Diagrama General del Museo.

Diagrama Área Administrativa

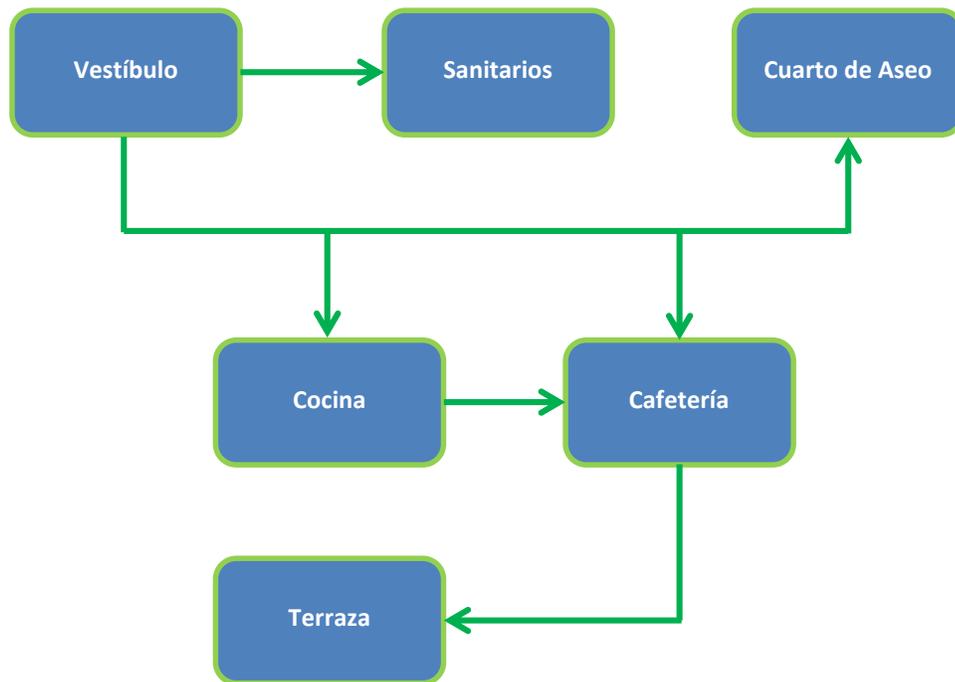
Como se muestra en el diagrama siguiente, el vestíbulo es el principal conector a las áreas de la edificación, en este caso, es la administrativa. De ahí se tiene acceso a la zona de recepción secretarial, aunado a esto, a un costado se encuentra una circulación ortogonal dirigida hacia los espacios correspondientes a las oficinas administrativas del inmueble.



GRÁFICA 8. Diagrama del Área Administrativa.

Diagrama de Servicios de Cafetería

En este diagrama, se muestra que el acceso principal a las áreas es por medio del vestíbulo principal, que se comunica con los sanitarios, el cuarto de aseo, la cocina junto con la cafetería y ésta última se enlaza con la terraza del inmueble.

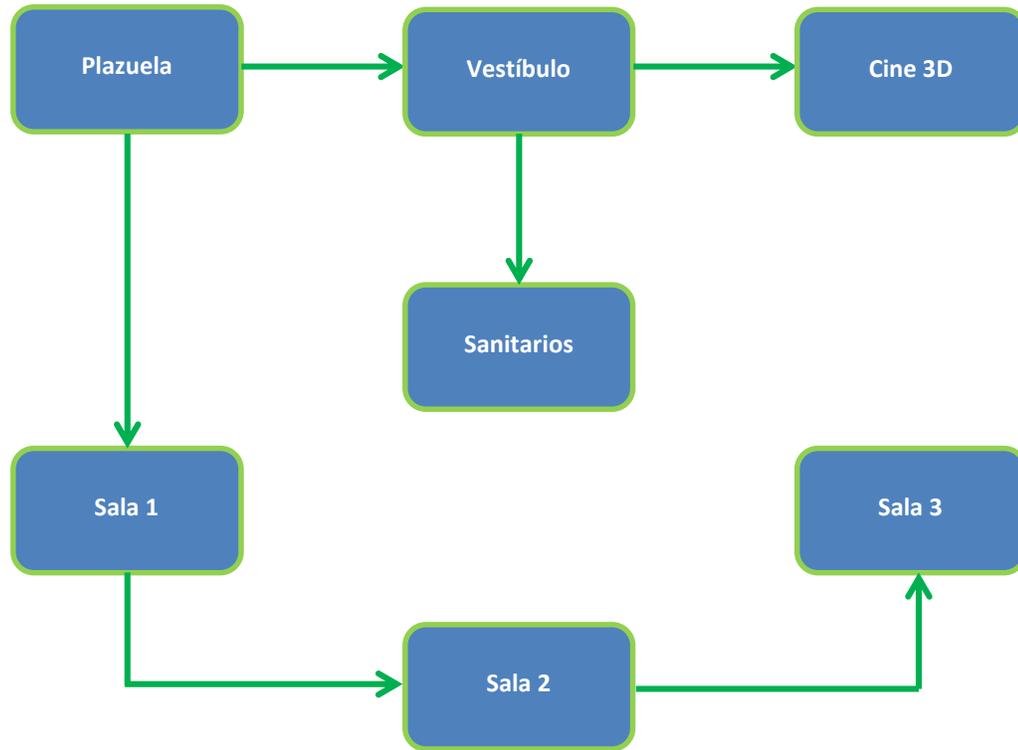


GRÁFICA 9. Diagrama del Servicio de Cafetería.

Diagrama de Áreas de Entretenimiento

En el caso de las áreas destinadas para el ocio, se accede por medio de una plazuela, la cual se vincula con un vestíbulo, que sirve como punto de conexión tanto para los sanitarios

como la sala de cine 3D. A su vez, la plazuela sirve como punto de enlace para las 3 salas interactivas.



GRÁFICA 10. Diagrama de Áreas de Entretenimiento.

3.5.4 Zonificación

La zonificación se presenta como una etapa del diseño que, posterior al conocimiento de las áreas correspondientes al proyecto, se emplea para llevar a cabo un ordenamiento de los componentes que integran al objeto arquitectónico, dando a su vez un primer dimensionamiento aproximado total de la edificación.

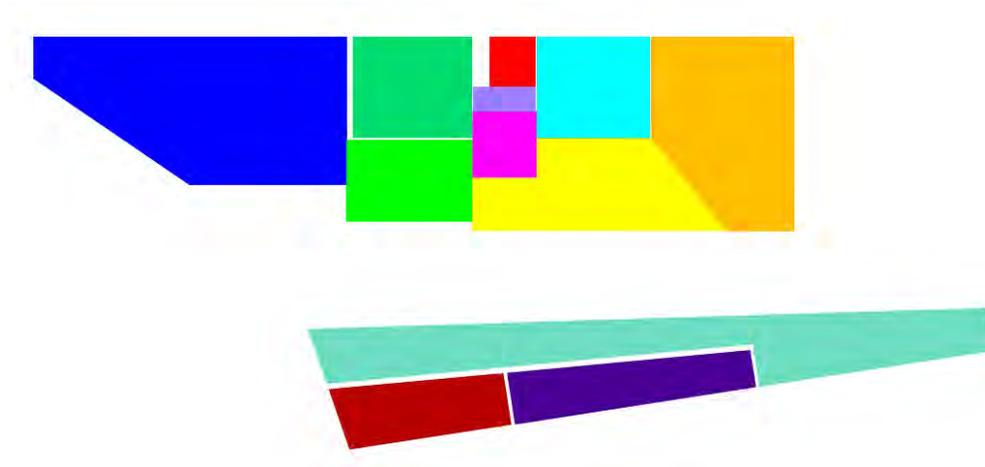


FIGURA 89. Distribución de las áreas correspondientes a la Planta Subterránea del Museo.

El esquema expuesto anteriormente, da una muestra del acomodo de los espacios con las dimensiones aproximadas para el proyecto en cuestión; donde se logra la distinción por medio de una diversidad de colores, que representan las múltiples áreas y se describen a continuación:

- Área de Sala Interactiva Percepción
- Área de Plazuela
- Área de Cuarto de Proyección y Almacén
- Área de Cine 3D
- Área de Sala Interactiva Tecnología
- Área de Vestíbulo
- Área de Sala Interactiva Audición
- Área de Servicio Sanitarios
- Área de Sala Interactiva Tacto
- Área de Vestíbulo y Sala de Exhibición
- Área de Laboratorio Experimental
- Área de Talleres

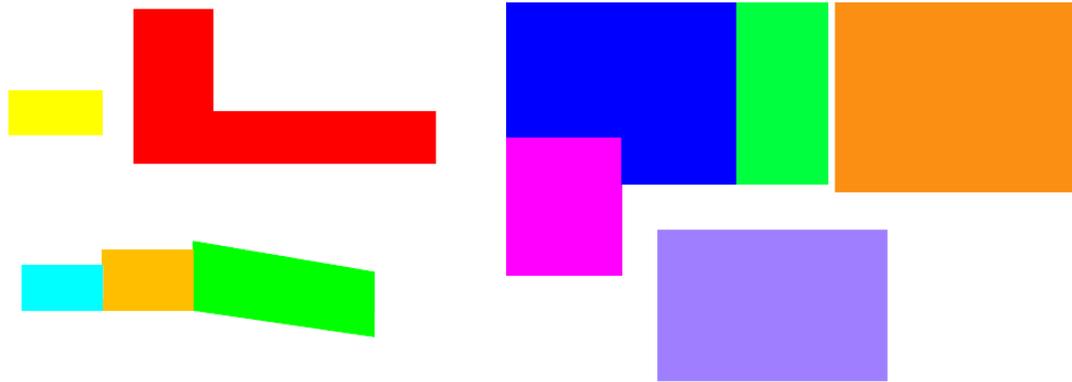


FIGURA 90. Distribución de las áreas correspondientes a la Planta Baja del Museo.

Del mismo modo que la imagen anterior, se muestra la distribución aproximada de las áreas correspondientes a la planta baja del museo. A continuación se describe que espacio representa cada color elegido para dicho esquema.

- Área de Taquillas y de Información de Acceso
- Área de Exhibición Temporal
- Área de Seguridad
- Área de Servicio Guardarropa
- Área de Servicio Tienda Souvenirs
- Área Administrativa
- Área de Servicio Sanitarios
- Área de Bodega y Mantenimiento
- Área de Servicio Cafetería
- Área de Descanso

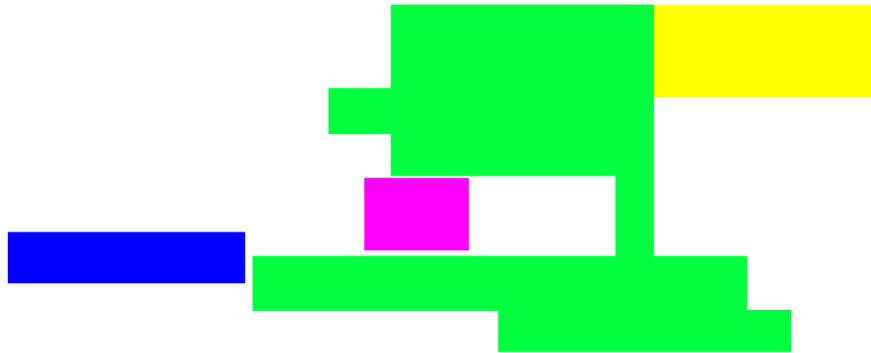


FIGURA 91. Distribución de las áreas correspondientes a la Planta Alta del Museo.

De última instancia, se muestra la distribución aproximada de las áreas correspondientes a la planta alta del museo. A continuación se describe que espacio representa cada color elegido para dicho esquema.

- Área de Exhibición
- Área de Sala Interactiva
- Área de Servicio Sanitarios
- Área de Mediateca

3.5.5 Principios Ordenadores

La arquitectura comprende los principios ordenadores como el origen del diseño; se trata de las ideas o conceptos morfológicos que marcan la pauta para generar el objeto arquitectónico.

En este caso, para llegar al modelo final se procedió a realizar una serie de maquetas de trabajo, donde se representaban los conceptos presentes en el documento de tesis. Los cuales son: la estructura, la iluminación, el color y por último la piel.

En el primer caso, para la estructura se realizó el modelo de exploración en base a una forma geométrica proyectiva, por medio de un prisma rectangular, donde se deforman 4 de sus vértices.



FIGURA 92. Modelo Estructural, compuesto de madera.

En el segundo caso, para el modelo de iluminación y color, se efectuó en base a una forma geométrica euclidiana, que consta prácticamente de un rectángulo; que al proyectar una luz exterior a través de las diversas caras, ésta al ser reflejada en el interior, lograba crear una atmósfera diferente e interesante visualmente para el espectador.



FIGURA 93. Modelo de la Iluminación, compuesto de madera, papel batería y papel celofán.

Por último, para el concepto de la piel, se procedió a realizar 2 modelos de exploración, en el primero, se idealizó en base a una forma geométrica topológica, es decir, una curva. Donde prácticamente el concepto consta de una malla metálica, recubierta por una masa, que representa la piel del objeto en cuestión.



FIGURA 94. Modelo de la piel, donde se puede apreciar en un segmento la malla metálica.

En el segundo modelo del concepto de la piel, se desarrolló mediante la repetición de 2 elementos, es decir, las caras proyectivas que integran al objeto en cuestión y un elemento vertical, que al ser repetido varias veces, integra la cubierta de dicho elemento; además de generar una ilusión óptica, ya que da la apariencia de tener movimiento las fachadas laterales.

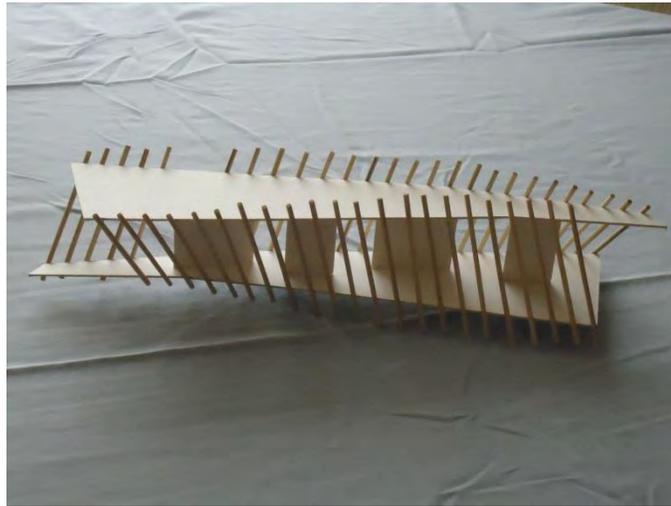


FIGURA 95. Modelo de la piel, donde se puede apreciar la repetición del elemento vertical, que genera las cubiertas del objeto.

Una vez obtenidos los 3 modelos mostrados con anterioridad, se procedió a realizar el modelo síntesis, del cual resulto la morfología final del proyecto, a continuación se muestra una imagen.

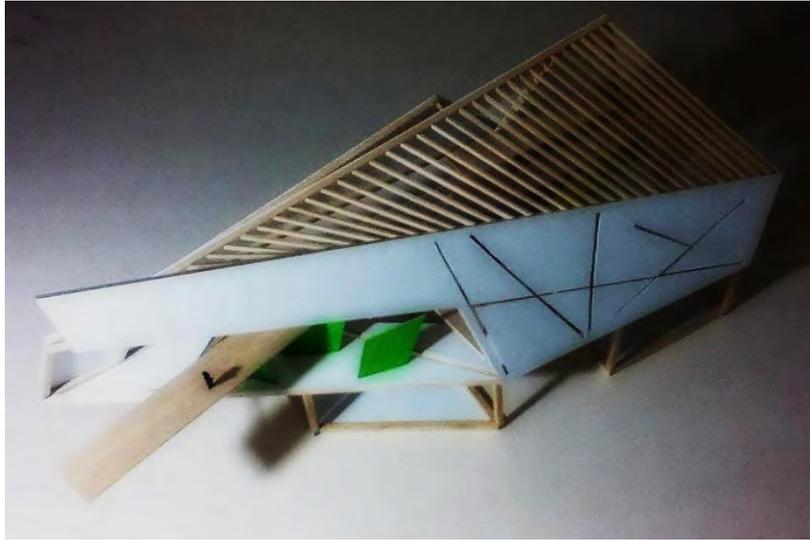


FIGURA 96. Modelo Final Creativo, resultante de los 4 conceptos clave: la estructura, la iluminación el color y la piel.

3.5.6 Partido Arquitectónico

El partido arquitectónico, es el resultado formal, espacial y funcional previo al anteproyecto; es la exploración que busca la conjugación adecuada de los espacios en cuanto a su forma y funcionalidad.

Para esta situación específica, el partido arquitectónico se entiende por medio de 2 grandes figuras geométricas resultantes del modelo creativo final mostrado con anterioridad. La imagen que se muestra a continuación, es la primera propuesta elaborada para ajustar las áreas correspondientes al programa de un museo, obtenidas del análisis realizado en apartados anteriores.

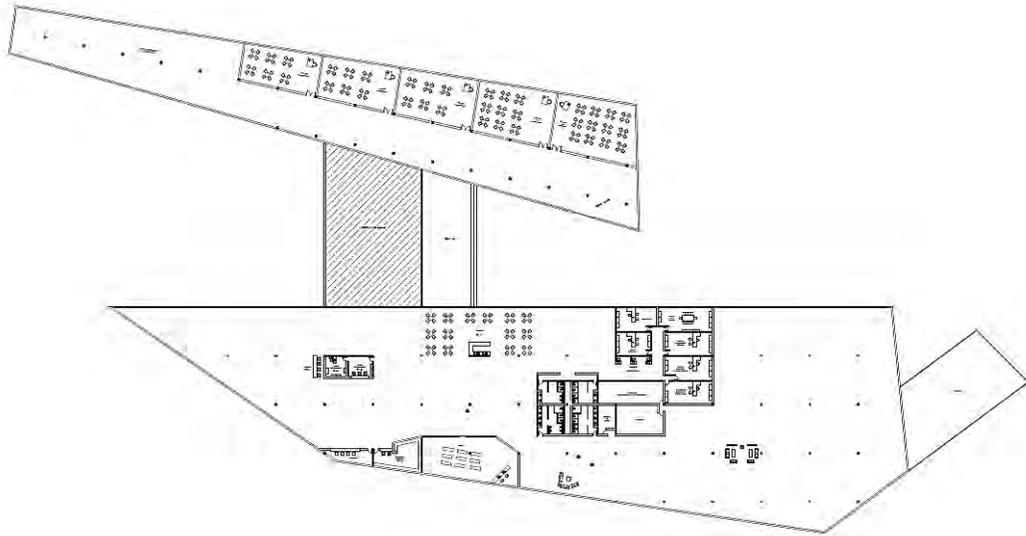


FIGURA 97. Primera propuesta de la Planta Arquitectónica del Museo.

Posteriormente al trazado de la propuesta anteriormente exhibida, se procedió a realizar algunos cambios, con respecto a la ubicación de ciertas áreas, como la de cafetería, el laboratorio experimental y los talleres. Generando con estos cambios, la planta arquitectónica definitiva del proyecto, constituyendo a su vez las otras 2 plantas que integran al inmueble.

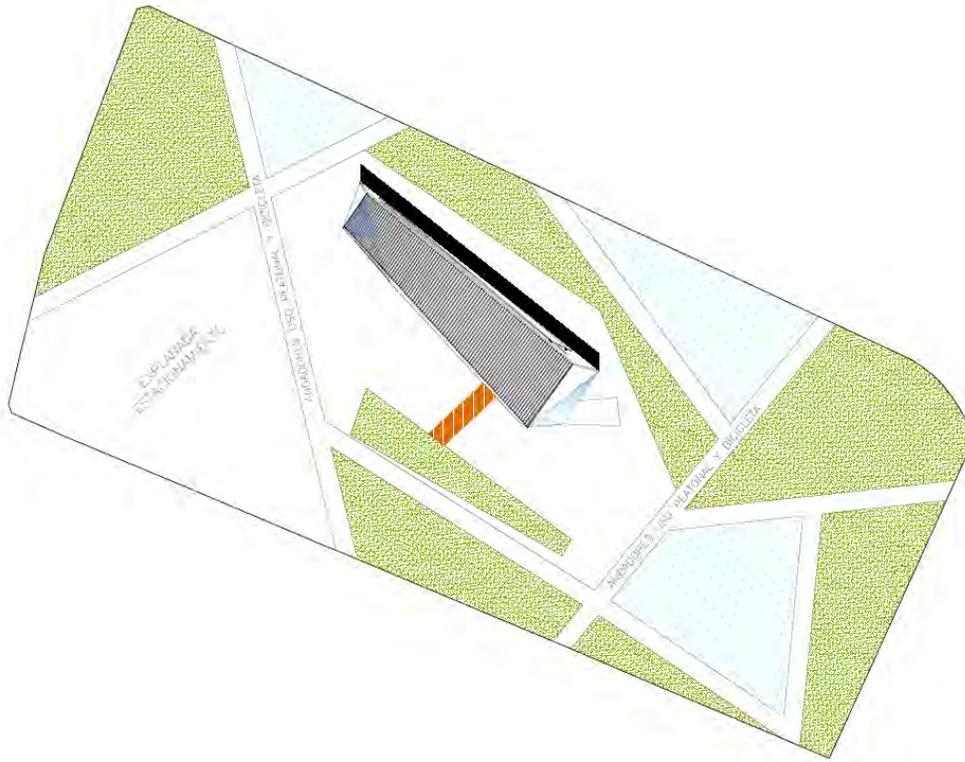


FIGURA 98. Primera propuesta de la planta de conjunto.

3.5.7 Anteproyecto Arquitectónico

El anteproyecto arquitectónico es la base del proyecto ejecutivo, que está formado por una serie de planos y modelos que muestran la morfología final con respecto al diseño, desde un aspecto básico y no especializado. Están integrados por los planos arquitectónicos, cuyo objetivo es mostrar la forma, la funcionalidad en la distribución y el aspecto del espacio proyectado.

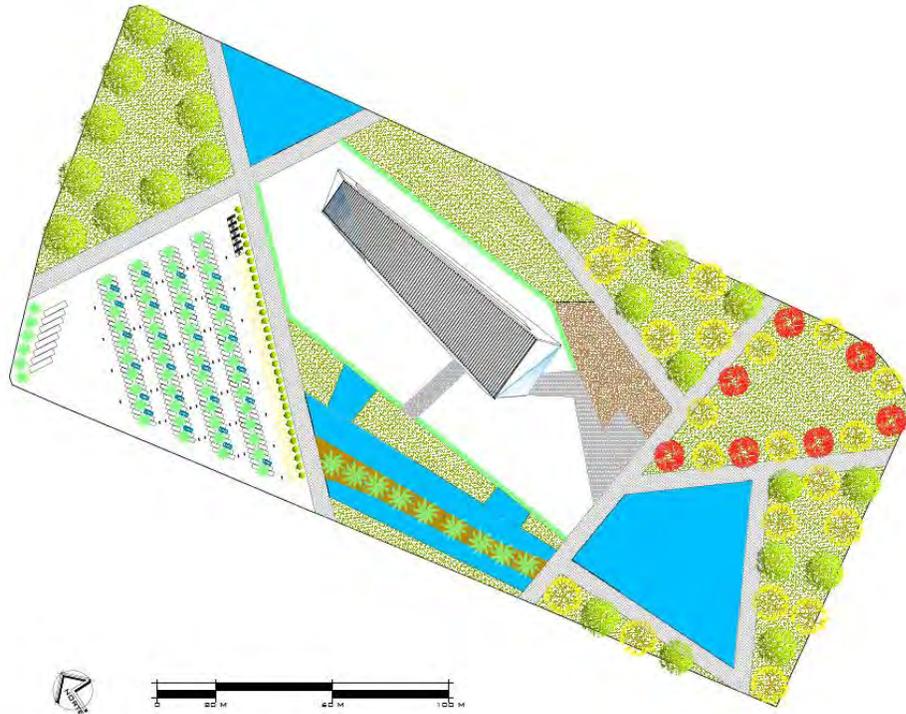


FIGURA 99. Planta de Conjunto.

La imagen anterior, muestra la planta de conjunto, donde la distribución de las áreas verdes, los espejos de agua, la gran explanada donde se ubica el inmueble y el estacionamiento; surgió del trazo de los andadores que se intersectan y generan espacios entre éstos.

Donde la idea del trazo de los cruces, parte de la ramificación de los árboles, con el objetivo de poder transitar hacia cualquier lado que se desee en el terreno, así como las ramas crecen hacia cualquier lado, por lo tanto que no existen límites para la circulación del usuario.

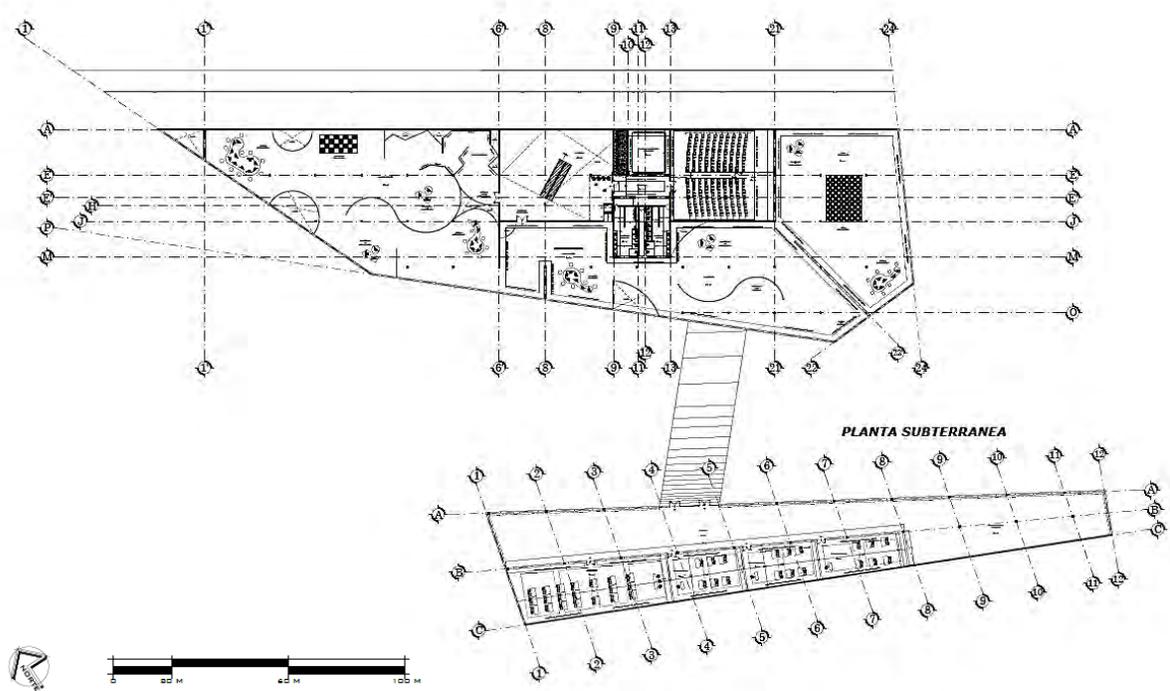


FIGURA 100. Planta Subterránea del Museo.

En la imagen mostrada anteriormente, corresponden a las plantas subterráneas que son de 2 edificios independientes. En el primero se encuentran 4 salas interactivas, una sala de cine 3D, un cuarto de proyección y almacén, un vestíbulo, los sanitarios y una plazuela.

A su vez, en el edificio anexo, que se ubica en la parte inferior de la imagen, se encuentra el laboratorio experimental, 3 talleres y una pequeña sala de exhibición, para que puedan ser mostrados los trabajos realizados por los usuarios.

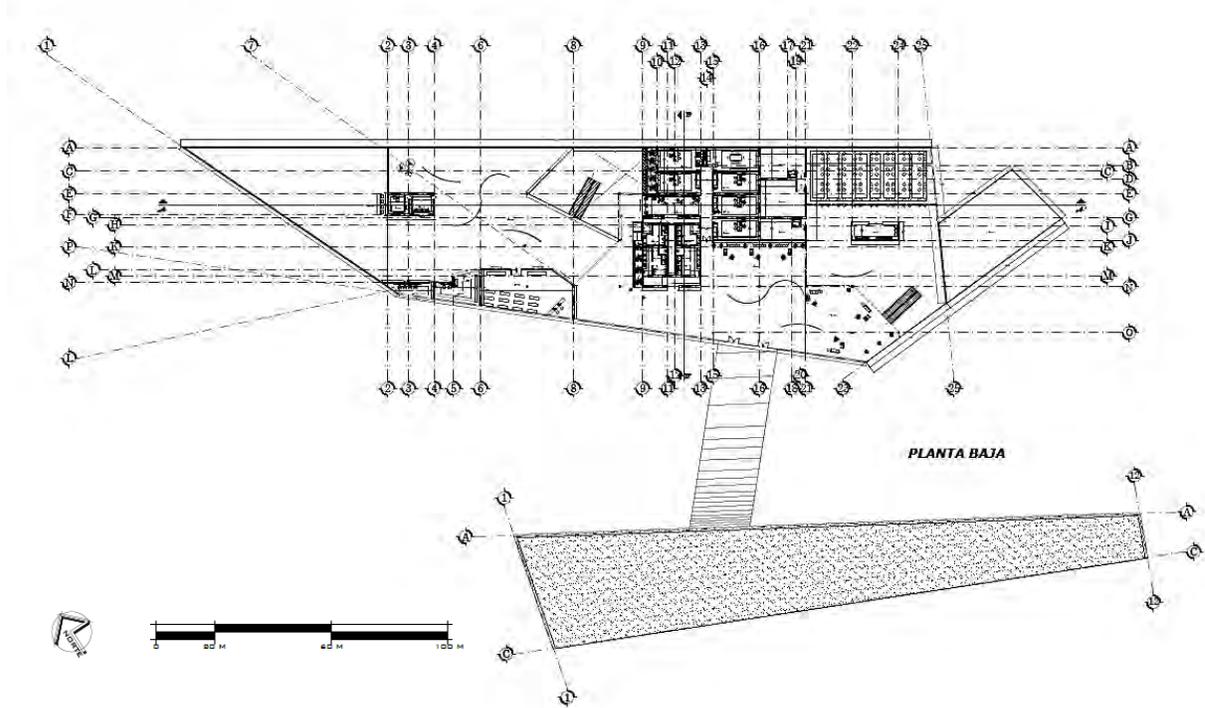


FIGURA 101. Planta Baja del Museo.

En la planta baja, se localizan los servicios de taquillas, módulo de información, guardarropa, seguridad, área administrativa, sanitarios, mantenimiento, almacén, salas de exhibición, cafetería y terraza. Y es por medio de este nivel, donde se tiene acceso a la rampa que conduce al edificio anexo, que se encuentra a 5 m debajo del nivel 0.

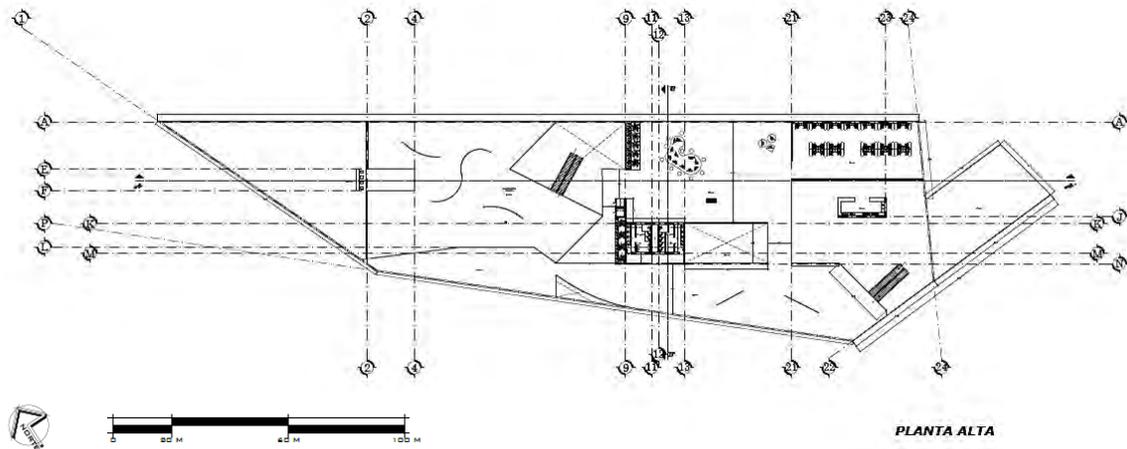


FIGURA 102. Planta Alta del Museo.

En la planta alta, se encuentran 3 grandes salas de exhibición de gran tamaño, los sanitarios y la mediateca con 34 computadoras, en las cuales los usuarios podrán aprender, interactuar y entretenerse con juegos virtuales educativos.

El objetivo de las plantas arquitectónicas, es lograr que sea perceptible la localización de muros, muros con vanos, el amueblado, los espacios de circulación, y toda la información detallada para poder realizar los demás complementos del proyecto arquitectónico a partir de este dibujo bidimensional.

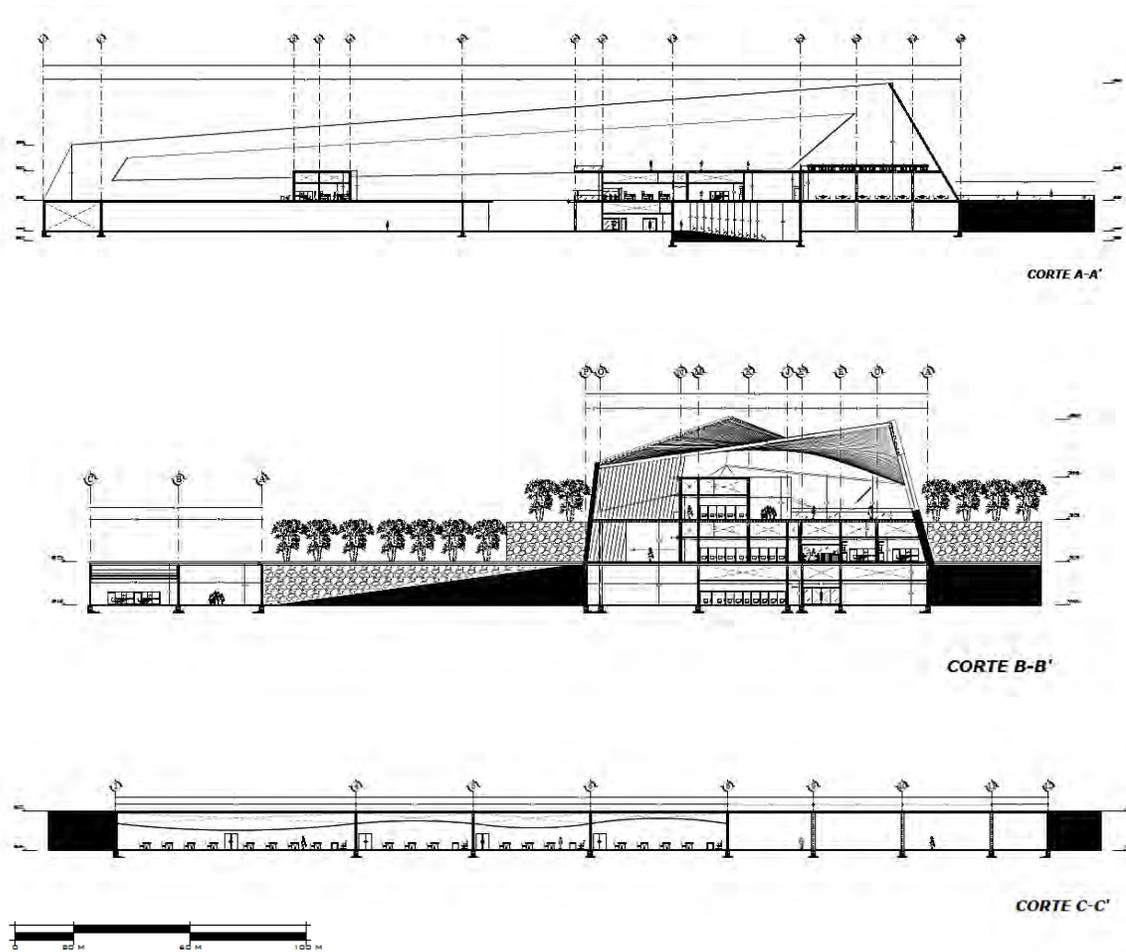


FIGURA 103. Cortes Arquitectónicos.

Los cortes arquitectónicos muestran de manera gráfica la relación que tienen los espacios entre sí, además de brindar importante información sobre el funcionamiento del programa en el interior, como es la altura que tienen los espacios, el detalle de elementos constructivos y la relación de la escala humana en comparación con la del área. En este caso se añaden 3 cortes, 1 corte transversal y 2 longitudinales, que corresponden a los 2 edificios del proyecto.

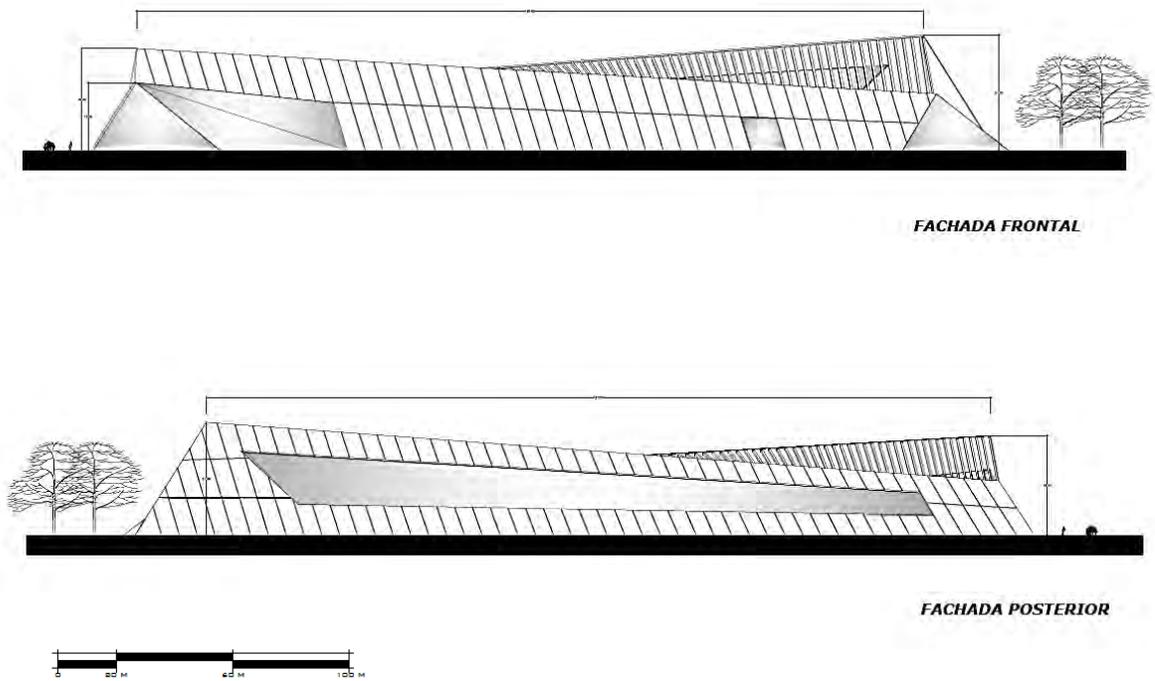


FIGURA 104. Fachadas del Museo.

Las fachadas se utilizan para obtener una idea de las vistas percibidas por los usuarios acerca de la construcción. La información que contienen es parecida a la mostrada en los cortes, pero especializada en mostrar los elementos a detalle en la parte exterior; además de mostrar detalles de los elementos arquitectónicos muestra otros objetos que se relacionan con él, como por ejemplo la distribución y altura de la vegetación en relación al edificio.

3.6 Proyecto Ejecutivo

El proyecto ejecutivo es la etapa del diseño arquitectónico en donde se presenta el anteproyecto desarrollado en su totalidad, por medio de planos que contienen especificaciones técnicas de las distintas disciplinas que intervienen en el proceso de construcción. Es un acercamiento a la realidad del proyecto y contiene la información necesaria para llevar el diseño a la realidad.

3.6.1 Relación de planos

- Planta de Conjunto
- Planta de Paleta Vegetativa
- Plantas arquitectónicas
- Cortes
- Fachadas
- Acabados
- Iluminación
- Tablaroca
- Estructural

3.7 Valores Arquitectónicos

Los valores arquitectónicos, son considerados una herramienta de evaluación, que es empleada en esta disciplina para poder calificar a una obra arquitectónica y poder catalogarla. Donde el valor arquitectónico de una edificación, radica en una serie de valores primarios y autónomos relacionados entre sí, los cuales deben estar presentes en una obra, sin desintegrar lo arquitectónico.

3.7.1 Valor Útil

Para que un objeto cualquiera, sea considerado como útil, es necesario que éste brinde una total eficiencia para el propósito que esté designado. En términos arquitectónicos, la utilidad de un espacio, se deduce de acuerdo al grado de satisfacción que ostenten los usuarios que lo habitan o utilizan según sea el caso.

Con respecto a los aspectos arquitectónicos, son principalmente influyentes en el funcionamiento del espacio, como el gran abastecimiento de luz natural ya que permite una gran incidencia dentro del inmueble, gracias al diseño de la techumbre, la cual logrará abastecer a 2 plantas.

De igual manera, existen otros elementos que complementan la edificación y la auxilian para abastecer su utilidad en un óptimo estado; tal es el caso de la frondosa vegetación que se ubica en los alrededores a lo largo de los andadores que cruzan por todo el terreno, lo que permite la creación de sombras para los transeúntes. Todos estos aspectos considerados, con la finalidad de poder brindarles a los usuarios, un proyecto viable para el uso el cual está destinado.

3.7.2 Valor Lógico

La lógica de un espacio es evaluada por medio del grado de funcionalidad que este tenga. Que engloba desde los recorridos tanto internos como externos del objeto arquitectónico, los materiales empleados para la construcción, la distribución de los espacios, entre otros aspectos.

Con respecto al estudio de tesis, es decir, el museo interactivo, éste cuenta con un programa arquitectónico completo, el cual abarca las necesidades espaciales; que un proyecto de esas características demanda o requiere.

Por mencionar un aspecto funcional, las salas interactivas por ejemplo, se encuentran ubicadas en la planta subterránea; ya que son espacios donde no se requiere de mucha iluminación natural, esto debido al equipo así como instalaciones como pantallas, iluminación artificial, mobiliario y demás objetos con los cuales el usuario pueda interactuar y además dentro de estas salas, se puedan crear sensaciones y emociones a los usuarios, por medio de un juego de luces intencionadas.

A su vez, en el exterior, el sentido horizontal de la circulación, en los andadores ubicados alrededor del museo, con la finalidad de poder facilitar la movilidad de los usuarios; asimismo, la propuesta adecuada de un material resistente y perdurable a la intemperie para dichos andadores, es decir, la piedra.

Finalizando con la morfología del inmueble, que hace alusión a la época contemporánea, ya que se propone un diseño formal geométrico interesante, dando como resultado un objeto arquitectónico único y funcional.

3.7.3 Valor Estético

En este caso, el diseño del objeto arquitectónico fue originado por medio de 4 conceptos inherentes en la teoría de este documento, y con el cual se fue materializando su forma final por medio de modelos de exploración hasta obtener el resultado final, que es considerado que cumple el objetivo de además de ser funcional, es estético formalmente.

En donde la vegetación propuesta, juega un papel muy importante realzando el proyecto, ya que genera un ambiente colorido e interesante para los visitantes; donde por medio de recorridos lineales, podrán ser parte de un espacio lleno de sensaciones, que es la principal intención del proyecto. Asimismo, fue idealizado con la finalidad de destacar la zona elegida en la ciudad de Veracruz, Veracruz, ya que en la actualidad, no resulta ser un sitio atractivo para los visitantes, debido a que se encuentra descuidado y en abandono.

3.7.4 Valor Social

Hoy en día, el rol de arquitecto juega un papel muy importante dentro de la sociedad, ya que por medio de la creación de una buena arquitectura, se pueden plantear respuestas a problemáticas sociales como la pobreza, la violencia, la discriminación, la desigualdad por mencionar algunas; mediante la creación y aportación de proyectos que favorezcan a las personas, creando oportunidades donde no las hay.

En este caso, la temática del documento de tesis, mantiene una estrecha y fuerte relación con una posible solución a los problemas antes mencionados, ya que se desarrolló el programa de un museo, el cual puede ser un gran factor positivo que genere una activación y renovación, tanto urbana como social; por lo tanto la sociedad, se vería beneficiada con un proyecto de estas características.

Para concluir este apartado, el arquitecto debe permanecer respetuoso y solidario de los intereses de su gremio promoviendo siempre su crecimiento, utilizando para esto toda su

experiencia y capacidad, reconociendo los aciertos, así como desaciertos propios y de sus colegas siempre con la intención de mejorar y ayudar a quienes necesiten ayuda.

3.8 Reflexión sobre metodología del diseño arquitectónico

De todo el proceso llevado a cabo en este capítulo, el resultado obtenido, es considerado satisfactorio ya que se aprendió a realizar un análisis de contexto, conocer sobre aspectos tecnológicos, asimismo, a indagar sobre materiales constructivos existentes en el mercado, que resulten ser los más adecuados para el proyecto en cuestión.

Por otra parte, se utilizó una nueva forma de diseñar para el autor de este documento, partiendo de una metodología, por medio de la captación de conceptos presentes en el documento de investigación, de los cuales se crearon modelos de exploración, donde posteriormente se obtuvo una síntesis de todas las maquetas de trabajo creadas y fue así como se obtuvo como resultado final, el objeto arquitectónico deseado.

Posteriormente se procedió a realizar los planos arquitectónicos, ya con la forma definida del edificio; por lo tanto resultó ser un proceso más sencillo en este aspecto. Una vez elaborados los dichos planos, se efectuaron los ejecutivos, que son más detallados, donde se llega al grado de especificar hasta el más mínimo detalle, dependiendo el tipo de plano requerido, ya que pueden variar según lo requiera el proyecto designado.

De última instancia, se encuentran los valores arquitectónicos, que resulta ser una opinión propia, una autocrítica sobre el proyecto de este documento, donde se debe señalar de qué manera están plasmados los valores en él, en donde se hace un análisis para deducir si el resultado es favorable y positivo o no.

CONCLUSIÓN

El museo interactivo de Veracruz *CEC (Culture & Entertainment Centre)* de Veracruz, será una verdadera sorpresa para sus visitantes, pues romperá con los modelos previos en él se manejarán conceptos interdisciplinarios; en donde se prevé que se entrelacen temas como la vida, la ciencia, la tierra, sociales, la naturaleza, el universo, etc.

Para la realización de este proyecto se llevó antes una etapa de planeación preliminar donde se contempló de manera genérica los propósitos generales del proyecto e inicie el proceso de planeación con estudios de mercado, mediante los cuales se analizaron los aspectos demográficos, el área de influencia, el perfil del público, etc. Esto es una reseña de todo lo que se llevó a cabo para la realización de este proyecto.

La finalidad del museo es llegar a profundizar y facilitar el estudio a los niños y jóvenes por medio de juegos en donde ellos se diviertan y aprendan. En donde éste, juega un papel muy importante en la actualidad para los maestros, ya que sirve como medio de apoyo didáctico, logrando que el conocimiento de 15 días lo asimile un niño en un periodo de unas cuantas horas.

El museo cumplirá la expectativa de que los niños no sólo aprenderán en él, sino que además cuenta con andadores rodeados de grandes áreas verdes y frondosa vegetación para que los niños puedan correr a su antojo sin la preocupación de que pasen carros o camiones a gran velocidad.

En conclusión, podemos decir que este proyecto, no sólo ayudará en su aprendizaje a los niños, sino también será un centro de atracción turística para municipios y ciudades del estado de Veracruz, así como para otros estados; donde se convertirá en un sitio de reunión familiar, que hoy en día es tan necesario conservar, para tener una sociedad que mantenga sus valores con los beneficios de la tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

Badia Garganté, Antoni et. al. *La práctica psicopedagógica en educación no formal*, Barcelona, Editorial UOC, 2004, pp. 101-102.

Borragán, Santiago. *Descubrir, investigar, experimentar: iniciación a las ciencias*, España, Ministerio de Educación y Ciencia, 2006, pp. 132-135.

Gracia García, Jordi y Ródenas de Moya, Domingo. *Más es más: sociedad y cultura en la España democrática*, Madrid, Iberoamericana, 1986-2008, pp. 101-102.

Neufert, Ernst. *Arte de proyectar arquitectura*, 14ª edición, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1995.

Pallasmaa, Juhani. *Los ojos de la piel*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 2006.

Plazola Cisneros, Alfredo et. al. *Enciclopedia de arquitectura Plazola*, México, Plazola Editores, S.A de C.V. 1996, Tomo III.

Plazola Cisneros, Alfredo et. al. *Enciclopedia de arquitectura Plazola*, México, Plazola Editores, S.A de C.V. 1996, Tomo IV.

Plazola Cisneros, Alfredo et. al. *Enciclopedia de arquitectura Plazola*, México, Plazola Editores, S.A de C.V. 1997, Tomo VIII.

Rico Mansard, Luisa Fernanda et. al. *Museología de la ciencia: 15 años de experiencia*, México, UNAM, 2007, pp. 99-100.

(s.f.). Recuperado el 26 de Septiembre de 2011, de <http://www.universcience.fr/fr/nous-connaître/contenu/c/1239022829226/palais-de-la-decouverte/>

(s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.universcience.fr/fr/nous-connaître/contenu/c/1239022829226/palais-de-la-decouverte/>

Ada – Intelligent Space: An artificial creature for the Swiss Expo.02. (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://ada.ini.unizh.ch/presskit/papers/ada-icra2003.pdf>

Ciudad de las Artes y las Ciencias, Valencia. (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://www.cac.es/>

Estação Ciência - Universidad de São Paulo. (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.eciencia.usp.br/ec/indexES.html>

Inventario de Atractivos Turísticos - Instituto Distrital de Turismo de Bogotá. (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://www.atractivosbogota.gov.co/node/410>

Maloka. (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://maloka.org/corporativo/>

Museo de la Ciencia y el Juego - Universidad Nacional de Colombia. (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://www.cienciayjuego.com/jhome/>

Museo de Los Niños. (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.maravillosarealidad.com/museo/index.php>

Museo Interactivo Papagayo. (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.papagayo.org.mx/pop.html>

Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci . (s.f.). Recuperado el 26 de Sep de 2011, de <http://www.museoscienza.org/english/museum/>

National Museum of Nature and Science. (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.kahaku.go.jp/english/about/summary/index.html>

Obra Social "la Caixa". (s.f.). Recuperado el 26 de Septiembre de 2011, de http://obrasocial.lacaixa.es/nuestroscentros/cosmocaixabarcelona/cosmocaixabarcelona_ca.html

Papalote Museo del Niño. (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.papalote.mx/>

Universcience.fr. (s.f.). Recuperado el 26 de Septiembre de 2011, de <http://www.universcience.fr/fr/nous-connaitre/contenu/c/1239022829223/cite-des-sciences/>

Universität Zürich Suche. (s.f.). Recuperado el 28 de Septiembre de 2011, de <http://www.ini.uzh.ch/~kynan/teaching/hellostranger/>

Universum - Museo de las Ciencias de la UNAM. (s.f.). Recuperado el 27 de Septiembre de 2011, de <http://www.universum.unam.mx/>

ANEXOS

Guía de planos (ver carpeta anexos)

AC-01 Plano de Acabados Nivel Subterráneo.

AC-02 Plano de Acabados Planta Baja y 1º Nivel.

ARQ-01 Plano Arquitectónico Nivel Subterráneo.

ARQ-02 Plano Arquitectónico Planta Baja.

ARQ-03 Plano Arquitectónico 1º Nivel.

AL-01 Fachadas Frontal y Posterior.

C-01 Cortes Transversal y Longitudinal.

E-01 Plano Estructural.

IL-01 Plano de Iluminación Nivel Subterráneo.

IL-02 Plano de Iluminación Planta Baja y 1º Nivel.

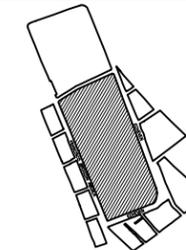
TB-01 Plano de Tablaroca Nivel Subterráneo y Planta Baja.

TB-02 Plano de Tablaroca 1º Nivel.

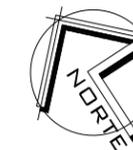
PC-01 Plano Planta de Conjunto



DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

ESPECIFICACIONES:

TABLA DE ACABADOS

ACABADOS MUROS

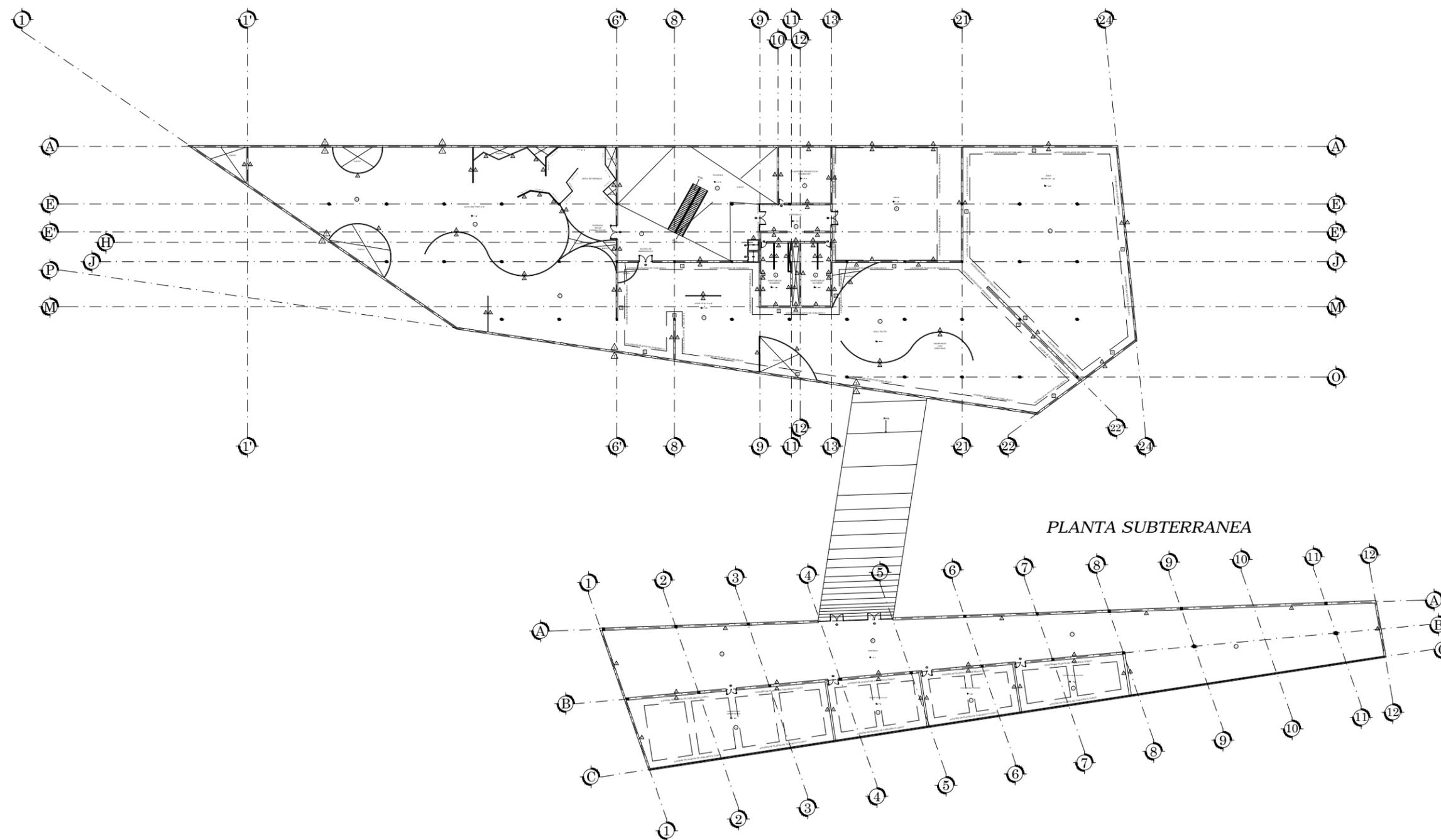
- ▲ PARED PREFABRICADA DE CONCRETO ARMADO, COLOR BIANCO, ACABADO: PINTURA PLATINA
- ▲ PARED DE CONCRETO IN SITU, ACABADO: PINTURA PLATINA
- ▲ PARED DE CONCRETO, DE LA QUE SE HA HECHO UN MURAL, ACABADO: PINTURA PLATINA, CON UN MURAL DE LA ESCUELA DE VERACRUZ
- ▲ PARED DE CONCRETO, DE LA QUE SE HA HECHO UN MURAL, ACABADO: PINTURA PLATINA, CON UN MURAL DE LA ESCUELA DE VERACRUZ
- ▲ AL FORNO DE PASTA DE PASTA

ACABADOS PLAFONES

- PISO PLAFÓN DE CONCRETO ARMADO, ACABADO: PINTURA PLATINA
- PISO PLAFÓN DE CONCRETO ARMADO, ACABADO: PINTURA PLATINA
- PISO PLAFÓN DE CONCRETO ARMADO, ACABADO: PINTURA PLATINA
- PISO PLAFÓN DE CONCRETO ARMADO, ACABADO: PINTURA PLATINA

ACABADOS PISOS

- PISO DE CEMENTO, ACABADO: PINTURA PLATINA



PLANTA SUBTERRANEA

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA ACABADOS

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

SIN

ESCALA

MTS.

ACOTACIÓN

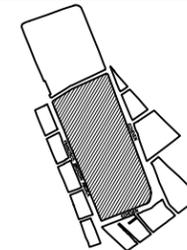
14/JUNIO/2012

FECHA

AC-01



DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

ESPECIFICACIONES:

TABLA DE ACABADOS

ACABADOS MUROS

- ▲ PARED REVESTIMIENTO DE CONCRETO ARMADO, COLOR BLANCO, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO.
- ▲ PARED DE CONCRETO REVESTIDO CON PINTURA DE CAL, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO.
- ▲ PARED DE LADRILLO, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO. SUPERFICIE COMERCIALIZADA, TAMAÑO ÚNICO, TIPO DE REVESTIMIENTO.
- ▲ PARED DE MADERA, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO. REVESTIMIENTO DE MADERA, TIPO DE REVESTIMIENTO.
- ▲ TIPO DE MADERA: MADERA LOCAL, TIPO DE MADERA.

ACABADOS PLAFONES

- PLAFÓN PLASTO EN REVESTIMIENTO PLASTO ACUATILADO, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO. MODULADOR DE 60 X 60 CM, COLOR BLANCO.
- PLAFÓN PLASTO EN REVESTIMIENTO PLASTO ACUATILADO, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO. MODULADOR DE 60 X 60 CM, COLOR BLANCO.
- PLAFÓN PLASTO EN REVESTIMIENTO PLASTO ACUATILADO, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO. MODULADOR DE 60 X 60 CM, COLOR BLANCO.

ACABADOS PISOS

- PISO DE LOSA DE CONCRETO ARMADO, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO. REVESTIMIENTO DE PISO, TIPO DE REVESTIMIENTO.
- PISO DE LOSA DE CONCRETO ARMADO, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO. REVESTIMIENTO DE PISO, TIPO DE REVESTIMIENTO.
- PISO DE LOSA DE CONCRETO ARMADO, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO. REVESTIMIENTO DE PISO, TIPO DE REVESTIMIENTO.
- PISO DE LOSA DE CONCRETO ARMADO, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO. REVESTIMIENTO DE PISO, TIPO DE REVESTIMIENTO.
- PISO DE LOSA DE CONCRETO ARMADO, COEF. DE ABSORCIÓN $W \leq 10\%$ Y PERMEABILIDAD $K \leq 10^{-10}$ CM/SEGUNDO. REVESTIMIENTO DE PISO, TIPO DE REVESTIMIENTO.

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA ACABADOS

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

SIN

MTS.

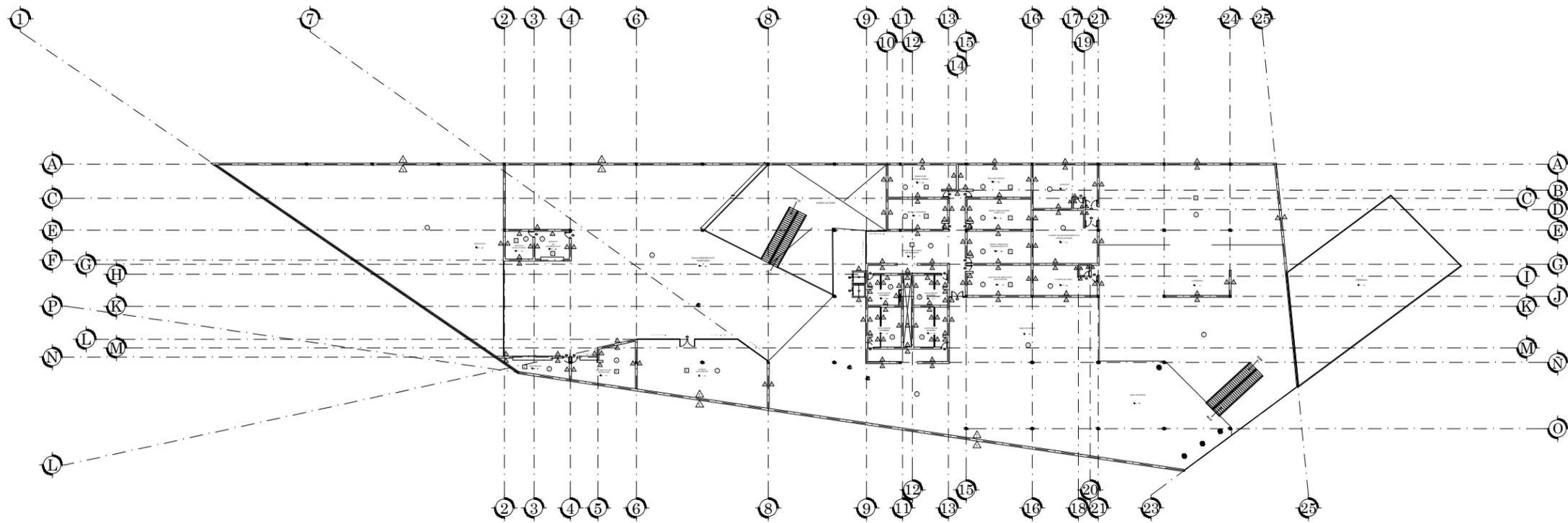
14/JUNIO/2012

ESCALA

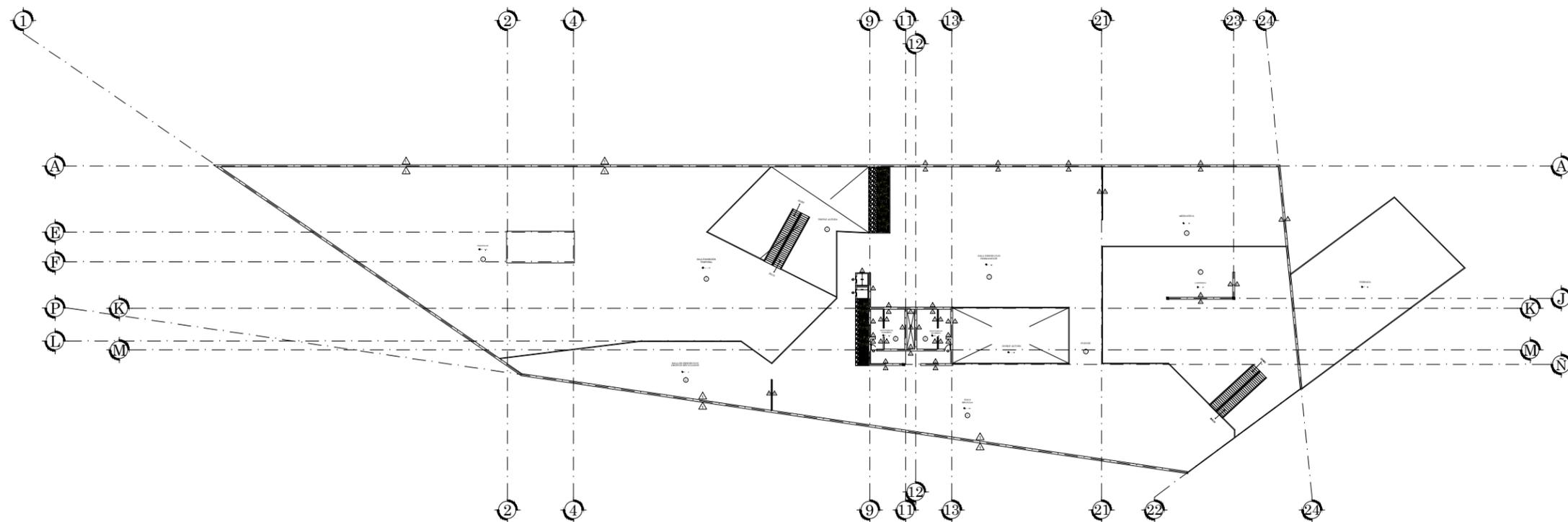
ACOTACIÓN

FECHA

AC-02



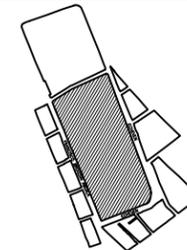
PLANTA BAJA



D@5BH5 %, B=J9@



DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

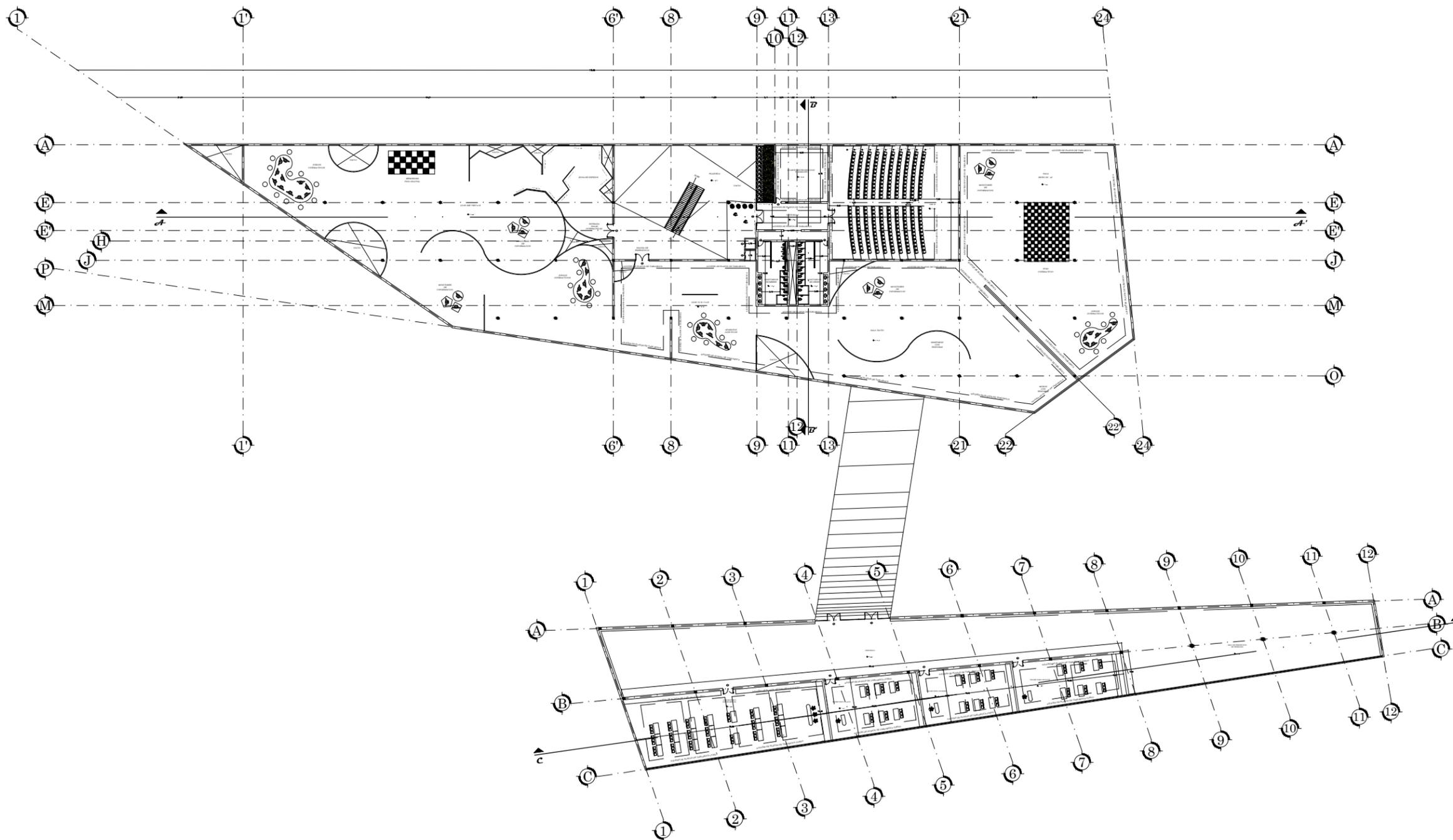
ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

OBSERVACIONES:



PLANTA SUBTERRANEA

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

ARQ-01

SIN

ESCALA

MTS.

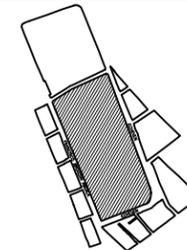
ACOTACIÓN

14/JUNIO/2012

FECHA



DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

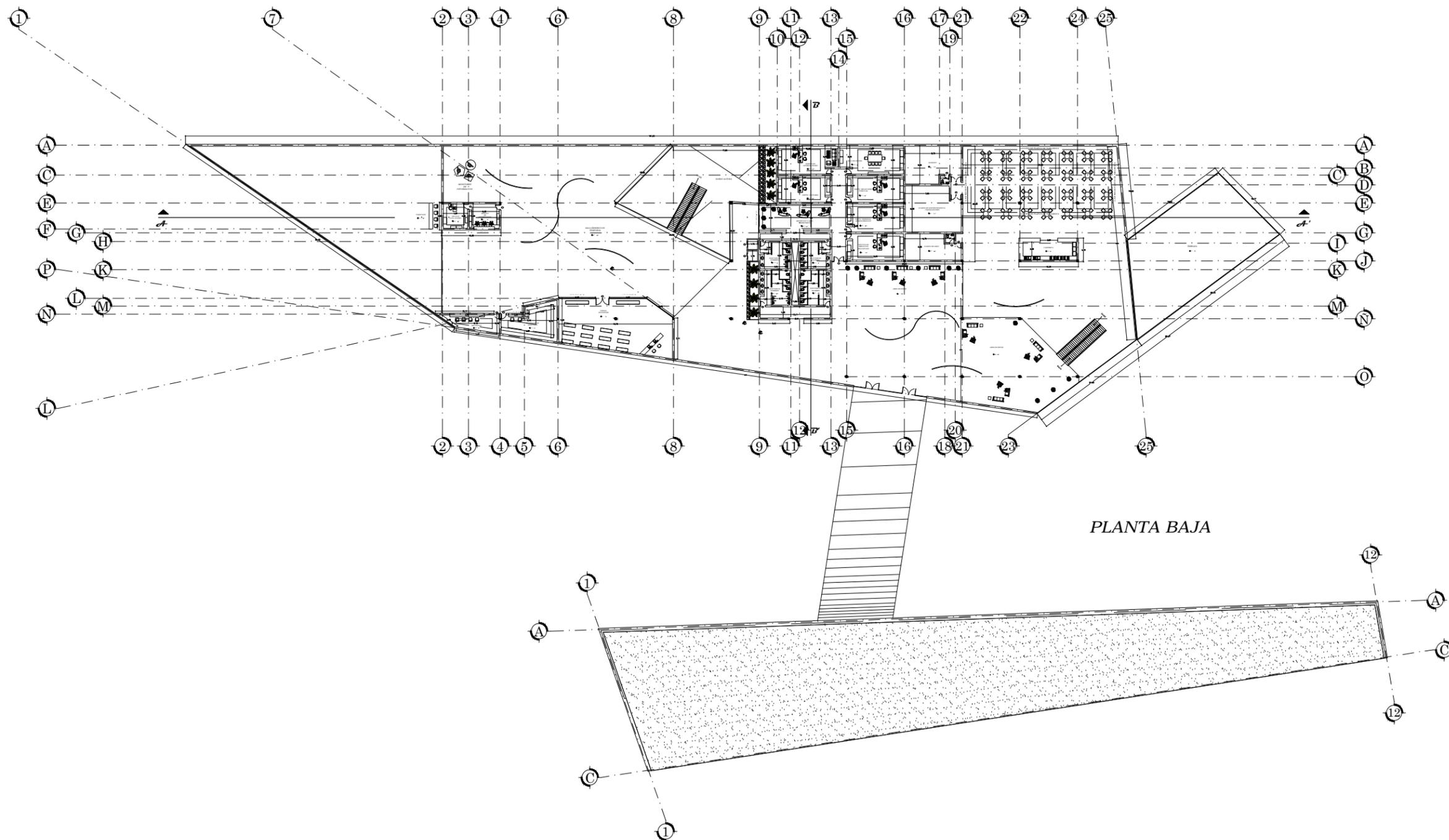
ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

OBSERVACIONES:



ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

SIN

ESCALA

MTS.

ACOTACIÓN

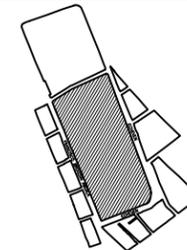
14/JUNIO/2012

FECHA

ARQ-02



DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

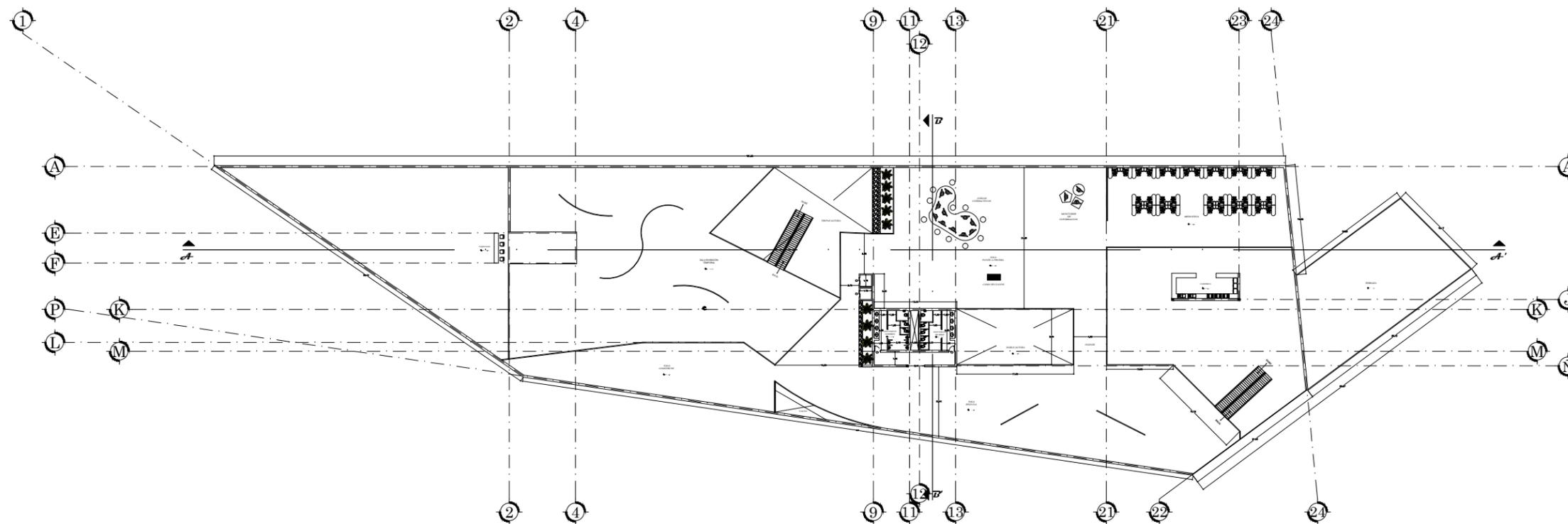
ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

OBSERVACIONES:



D@5BH5 %, B=J9@

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

SIN

ESCALA

MTS.

ACOTACIÓN

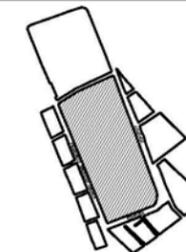
14/JUNIO/2012

FECHA

ARQ-03



DIBUJO DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

OBSERVACIONES:

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

FACHADAS ARQUITECTÓNICAS

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

SIN

ESCALA

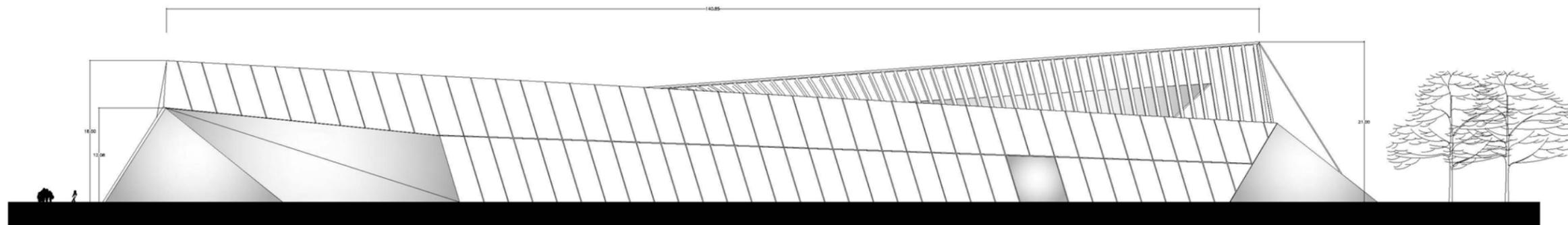
MTS.

ACOTACIÓN

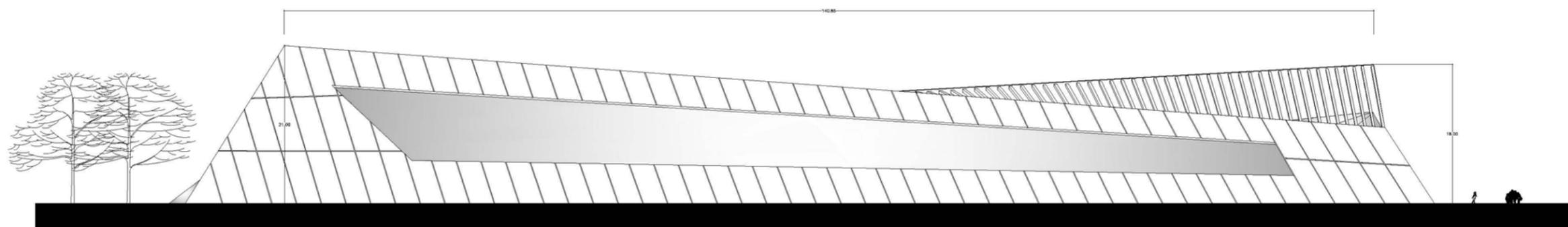
14/JUNIO/2012

FECHA

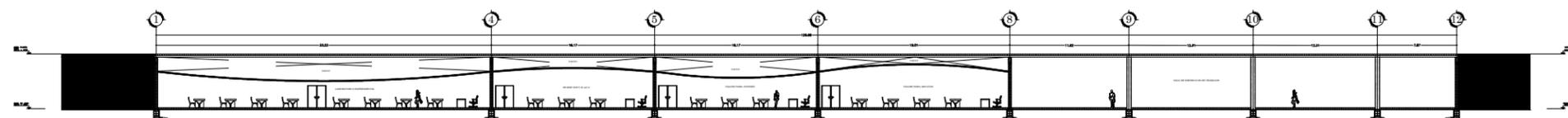
AL-01



FACHADA FRONTAL

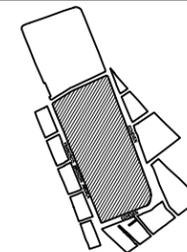


FACHADA POSTERIOR



CORTE C-C'

DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

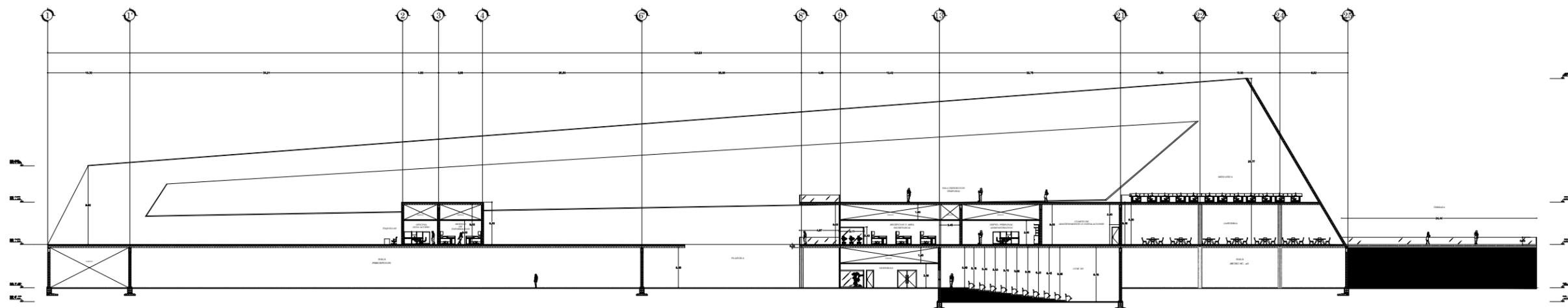
ESCALA GRÁFICA:



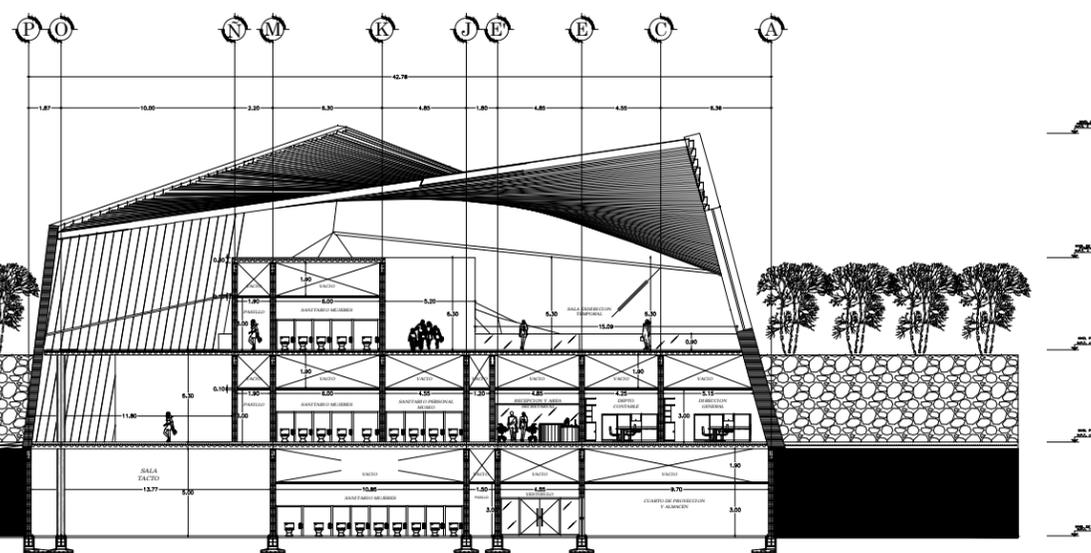
ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

OBSERVACIONES:



CORTE A-A'



CORTE B-B'

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

CORTES ARQUITECTÓNICOS

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

SIN

ESCALA

MTS.

ACOTACIÓN

14/JUNIO/2012

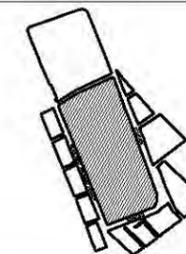
FECHA

C-01



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
VERACRUZ VILLA RICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
X SEMESTRE
SEMINARIO DE TITULACIÓN II

DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

OBSERVACIONES:

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

ESTRUCTURAL

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

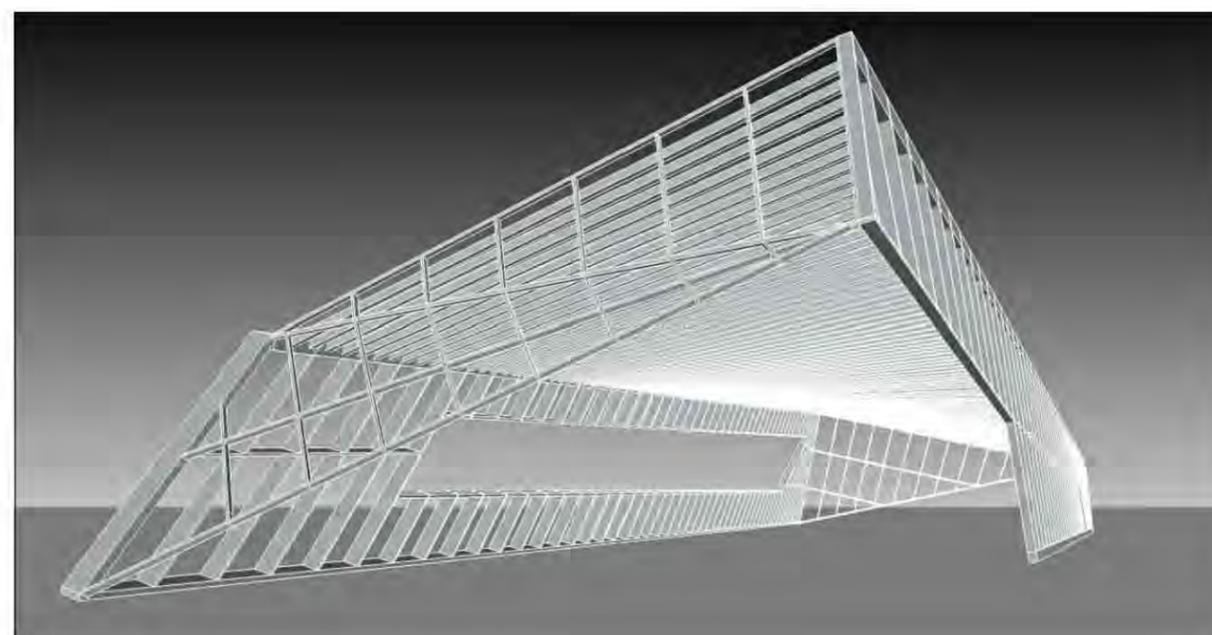
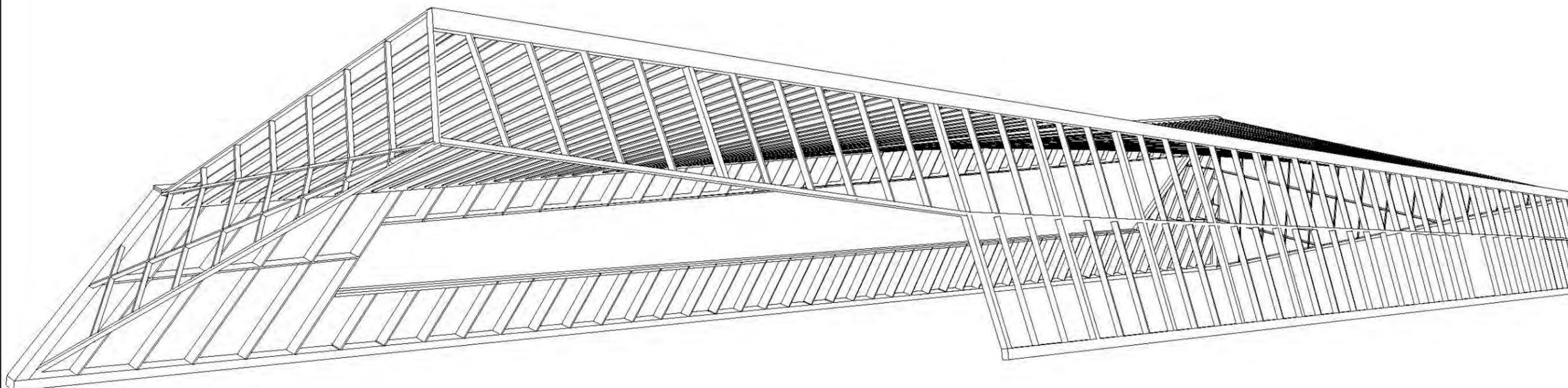
INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

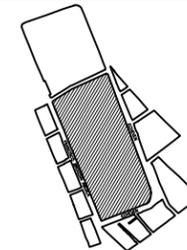
E-01

SIN ESCALA	MTS. ACOTACIÓN	27/ABRIL/2012 FECHA
---------------	-------------------	------------------------





DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

ESPECIFICACIONES:



GABINETE DE 61X81 MOD. OF10488 MARCA CONSTRUITA PARA EMPOTRAR EN PLAFÓN CON LAMPARAS FLUORESCENTES T-5



AHORRADOR EMPOTRADO MOD. RE10218 MARCA CONSTRUITA



LUMINARIA SUSPENDIDA MOD. LFC-120/POMPEYA I MARCA TECNOLITE



DICROICO EMPOTRADO MOD. CO10708 MARCA CONSTRUITA



LUMINARIO DE SOBREPONER EN RED. MOD. RES0020 MARCA CONSTRUITA

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA ILUMINACION

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

SIN

ESCALA

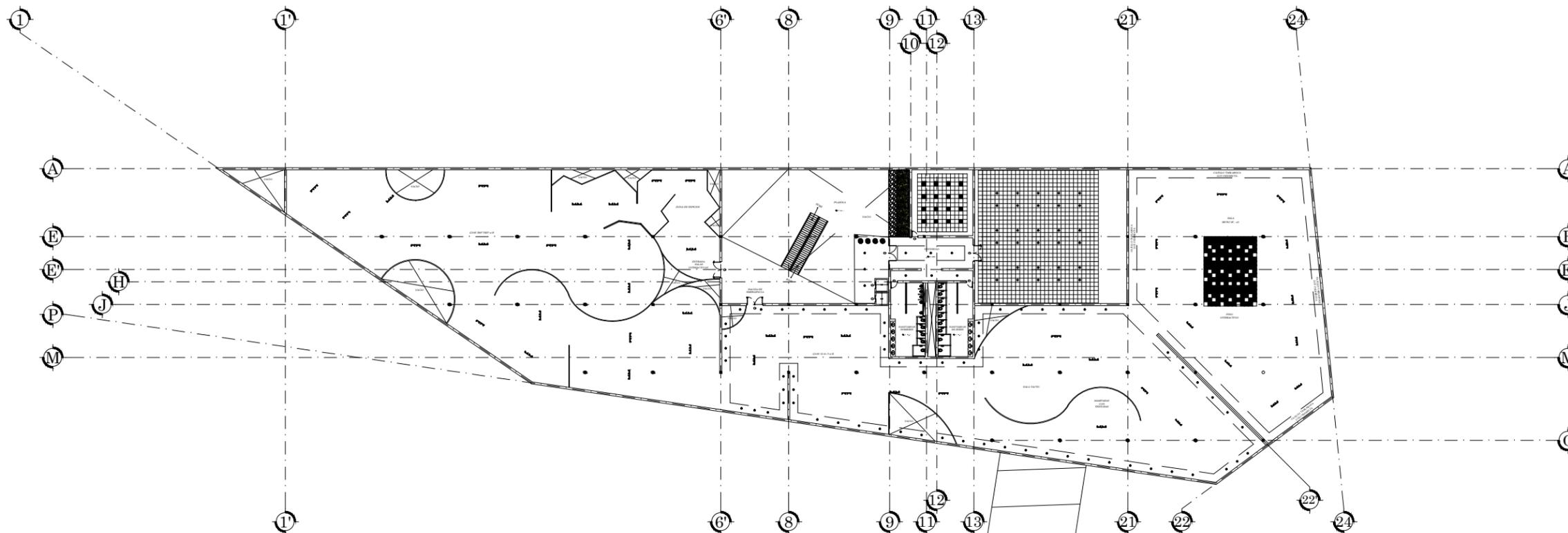
MTS.

ACOTACIÓN

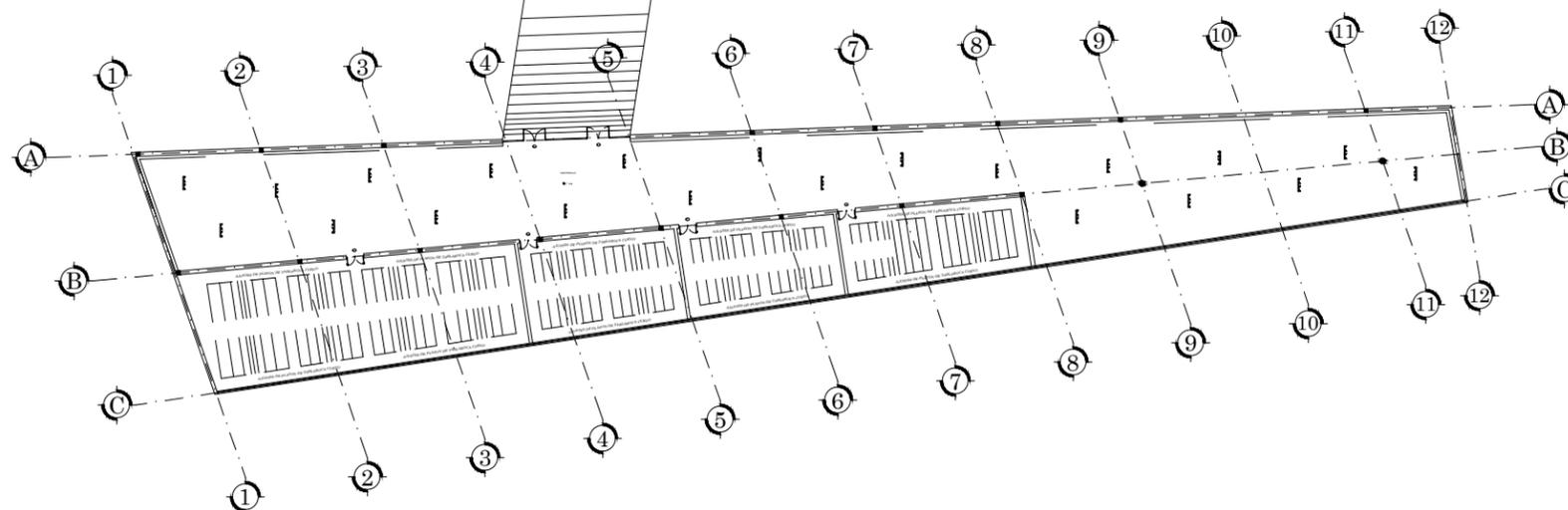
14/JUNIO/2012

FECHA

IL-01

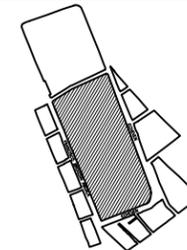


PLANTA SUBTERRANEA





CRUCES DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIAMIENTO Y CULTURAL

ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

ESPECIFICACIONES:

-  GABINETE DE 61X81 MOD. OF10488 MARCA CONSTRUITA PARA EMPOTRAR EN PLAFON CON LAMPARAS FLUORESCENTES T-5
-  AVORADOR EMPOTRADO MOD. RE10218 MARCA CONSTRUITA
-  LAMPARA SUSPENDIDA MOD. LFC-120/POMPEYA I MARCA TECNOLITE
-  DIODURO EMPOTRADO MOD. CD10708 MARCA CONSTRUITA
-  LAMPARAS DE SOBREPONER EN RIEL MOD. RES0020 MARCA CONSTRUITA

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA ILUMINACION

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

SIN

ESCALA

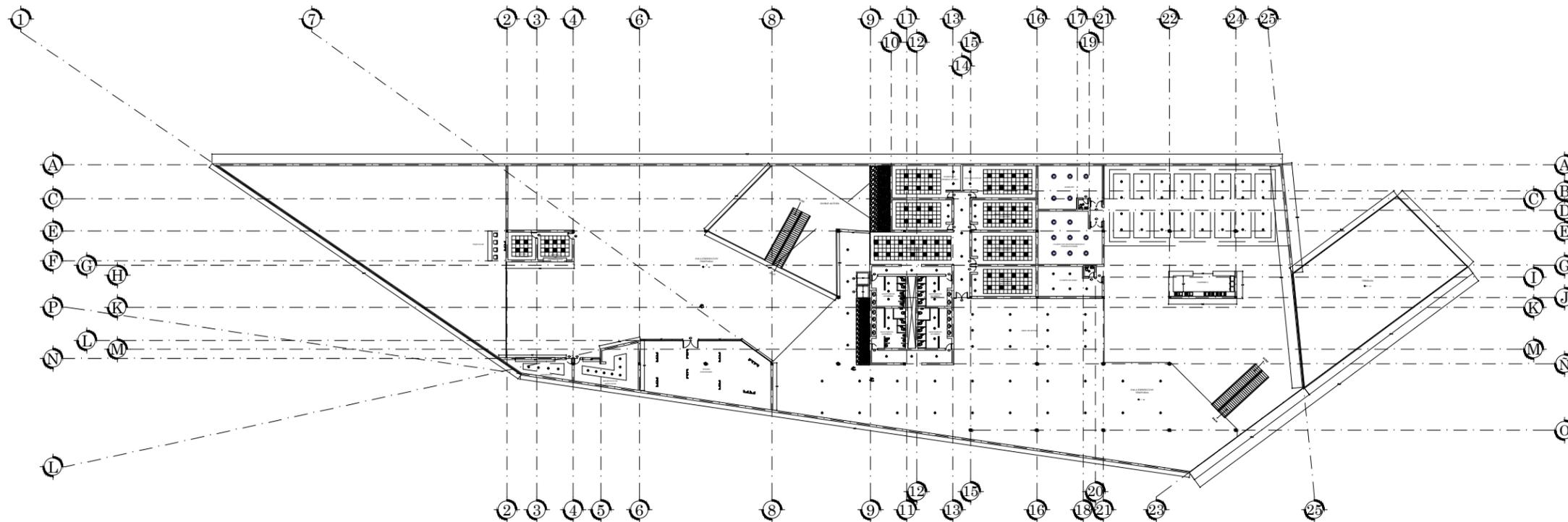
MTS.

ACOTACIÓN

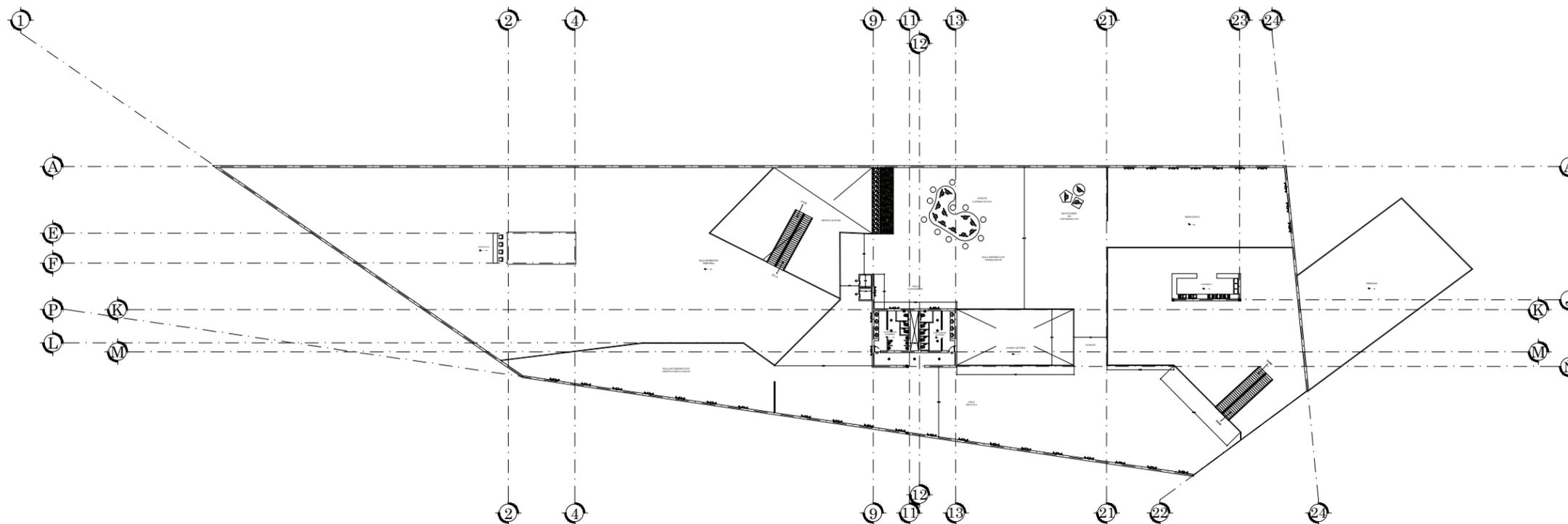
14/JUNIO/2012

FECHA

IL-02



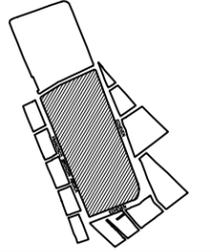
PLANTA BAJA



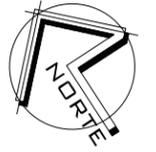
D@5BH5 %, B=J9@



DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

ESCALA GRÁFICA:

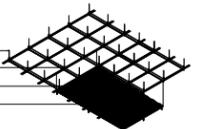


ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

ESPECIFICACIONES:

ALAMBRE GALVANIZADO No. 12
CANAL LITON UNO CALIBRE
CANAL ESTRUCTURAL UNO CALIBRE
TABLERO DE YESO DE 12 MM.



DETALLE TÍPICO DE FALSO PLAFÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIAL

VERTICAL DE LOS EXTREMOS COMO SI SE TRATARA DE VIDRIO PARA ENTARDECER PARA CORTAR LOS TALLERES DE YESO DE NECESITA ENGASTARLE CORTELAS CON CUTTER O MAQUINA PARA LA CARA APARENTE SE QUIERA SUAVIZAR EL CORTE. ESTO LLEVANDOLE LLEVAR LOS EXTREMOS DE LA PLACA PARA ELIMINAR LAS ARISTAS.

ES CONVENIENTE DEJAR UNA CALZA ENTRE EL PISO Y EL PRIMER TABLERO PARA EVITAR LA HUMEDAD Y QUE SE DETORNE EL YESO DEL TABLERO.

LOS TABLEROS DE YESO CON PUNTO VENTROSA O VENTRALMENTE DEPENDIENDO LAS DIMENSIONES DEL MURO PARA AMBOS CASOS DEBERAN ELLENARSE, PUNTEARLOS SEPARANDO LOS SISTEMAS DE TRAMADO. LOS TORNILLOS AUTOPERCUTANTES SERAN ESPACIADOS COMO MAXIMO A 30 CM.

LOS TABLEROS DEBERAN ESTAR A NIVEL. SIN FORZARLOS UNA CON OTRA DE ALTERNACION. CANAL DE PUNTA METALICA PARA CADA UNO DE LOS CANALES PERFORADA EN TODA LA JUNTA.

UNA VEZ SUPERADA LA UNIFORMIDAD DE LA SUPERFICIE DEBEN TODA LA SUPERFICIE CON TABLEROS DE YESO MARCA TABAROCKA DEBERAN TRANSPORTARSE EN FORMA PARA EFECTOS DE CANCELERIA DE DEBERA DEJAR LA PREPARACION DE CANES DE MOLDERA PARA UNA TORNILLERA.

M-1 MURO DE TABAROCKA A DOS CARAS DE 50CM DE ESPESOR FABRICADO CON PANEL DE YESO DE 12MM Y CANAL METALICO DE 30CM CALIBRE 20 DE 3 US DE LONGITUD Y PUNTO METALICO DE 30 CALIBRE 20 DE 3 US DE LONGITUD SUJETO CON TORNILLOS AUTOPERCUTANTES DE 4MM DE TORNILLOS DE 3MM DE LONGITUD SUJETO CON TORNILLOS METALICOS DE 3 US DE LONGITUD. JUNTAS CON PUNTEADO Y ACABADO CON REDINA MARCA UNO O SIMILAR.

FALSO PLAFÓN DE SUSPENSIÓN MARCA ACUSTONE USG CON SISTEMA DE SUSPENSIÓN DE CEA SEMICOLTA MOD. RACIA MODULACIÓN DE 11 x 11 CM. COLOR BLANCO.

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA TABLA ROCA

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

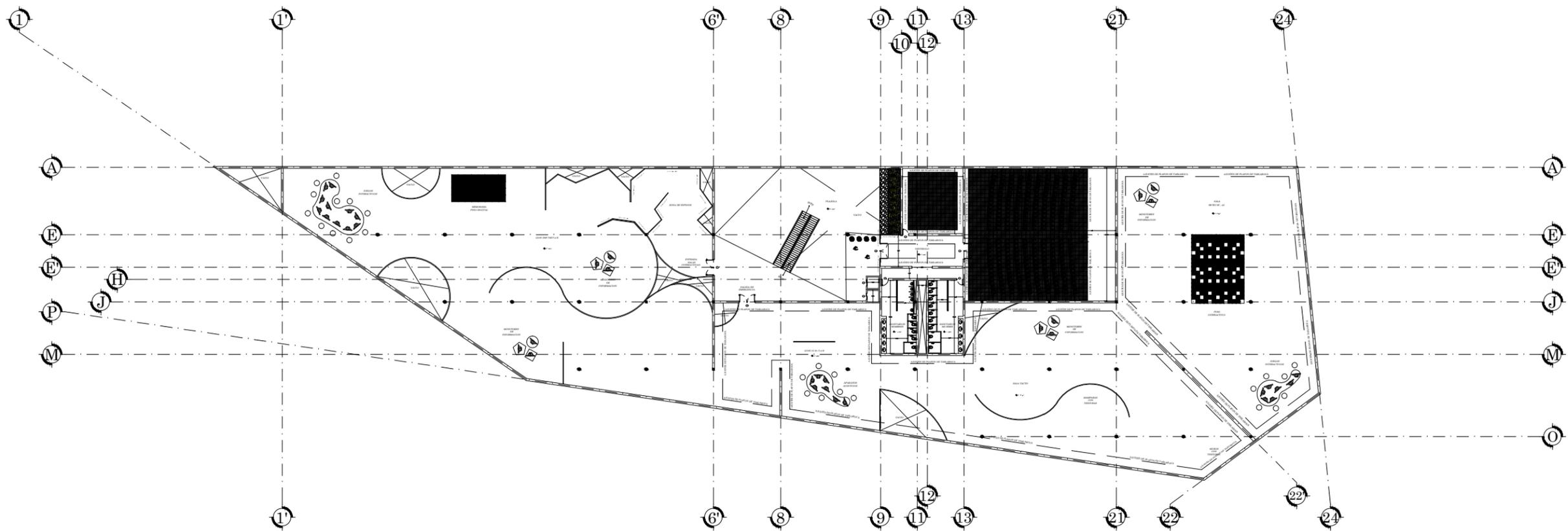
TB-01

SIN ESCALA

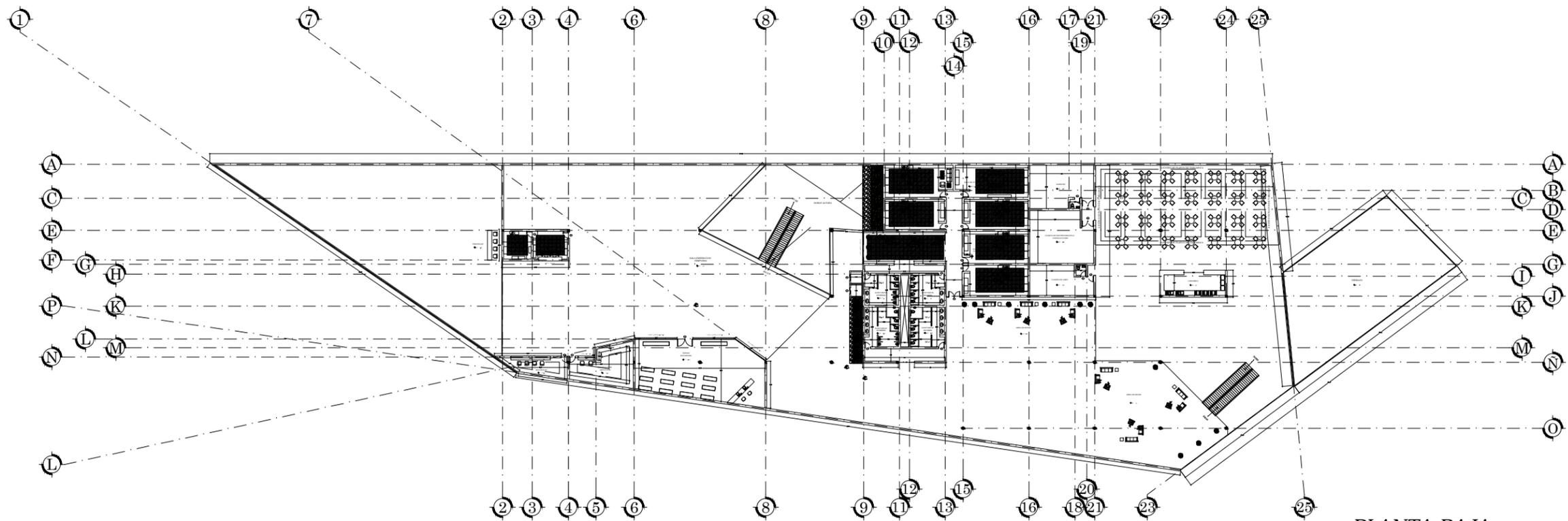
MTS. ACOTACIÓN

14/JUNIO/2012

FECHA



PLANTA SUBTERRANEA

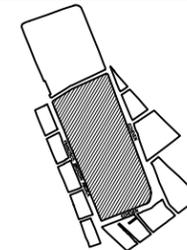


PLANTA BAJA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
VERACRUZ VILLA RICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
X SEMESTRE
SEMINARIO DE TITULACIÓN II

DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

ESPECIFICACIONES:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIAL

VERTICAL DE LOS EXTREMOS COMO SI SE TRATARA DE VIDRIO PARA EVITAR DAÑOS. PARA CORTAR LOS TABLEROS DE YESO SE NECESITA ÚNICAMENTE CORTAR CON CUTTER O NAVAJA POR LA CARA APARENTE EL CARTÓN/CLO DEL OTRO LADO. CON UNA LIGERA PRESIÓN EL TABLERO SE QUIERA SIGUIENDO EL CORTE. ES CONVENIENTE LUJAR LOS EXTREMOS DE LA PLACA PARA ELIMINAR LAS ASPEREZAS.

ES CONVENIENTE DEJAR UNA CALZA ENTRE EL PISO Y EL PRIMER TABLERO PARA EVITAR LA HUMEDAD Y QUE SE DETERIORE EL YESO DEL TABLERO.

LOS TABLEROS SE PUEDEN COLOCAR HORIZONTAL O VERTICALMENTE DEPENDIENDO LAS DIMENSIONES DEL MURO PARA AMBOS CASOS DEBERAN ALTERNAR TODAS LAS JUNTAS EN AMBOS LADOS DEL BASTIDOR. DE TAL MANERA QUE NINGUN POSTE RECIBA UNA JUNTA DE CADA LADO.

LOS TORNILLOS AUTORROSCANTES SERAN ESPACIADOS COMO MAXIMO A 30 CM.

LOS TABLEROS DEBERAN ESTAR A HUESO, SIN FORZARLAS UNA CON OTRA.

SE APLICARA UNA CAPA DE PASTA MARCA TABLAROCA O COMPLETO MULTUSOS REDIMIX. EN LAS JUNTAS ENTRE TABLEROS SE COLOCARA CINTA PERFACINTA EN TODA LA JUNTA.

UNA VEZ JUNTEADAS LAS UNIONES SE PROCEDERA A AFINAR TODA LA SUPERFICIE CON LLA DE AGUA PARA UNIFORMIZAR EL CALAFATEADO.

LOS TABLEROS DE YESO MARCA TABLAROCA DEBERAN TRANSPORTARSE EN FORMA PARA EFECTOS DE CANCELERIA SE DEBERA DEJAR LA PREPARACION DE CANES DE MADERA PARA FIJAR TORNILLERIA.

M-1

MURO DE TABLAROCA A DOS CARAS DE 12CM. DE ESPESOR FABRICADO CON PANEL DE YESO DE 13MM. Y CANAL METALICO DE 9.20CM. CALIBRE 20 DE 3.05 DE LONGITUD Y POSTES METALICOS DE 9.20 CALIBRE 20 DE 3.05 DE LONGITUD SUJETO CON TORNILLOS AUTORROSCANTES DE 14 Y 18T. TORNILLOS TEX PLANO DE 12" PARA UNIR METAL. ESQUINEROS METALICOS DE 3.05 DE LONGITUD. JUNTO CON PERFACINTA Y ACABADO CON REDIMIX MARCA USG O SIMILAR.

 FALSO PLAFON DE SUSPENSIÓN MARCA ACUSTONE USG CON SISTEMA DE SUSPENSIÓN DE CEJA SEMIOCCULTA MOD. RADAR MODULACIÓN DE 61 x 61cm. COLOR BLANCO.

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

PLANTA ARQUITECTÓNICA TABLA ROCA

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

CLAVE

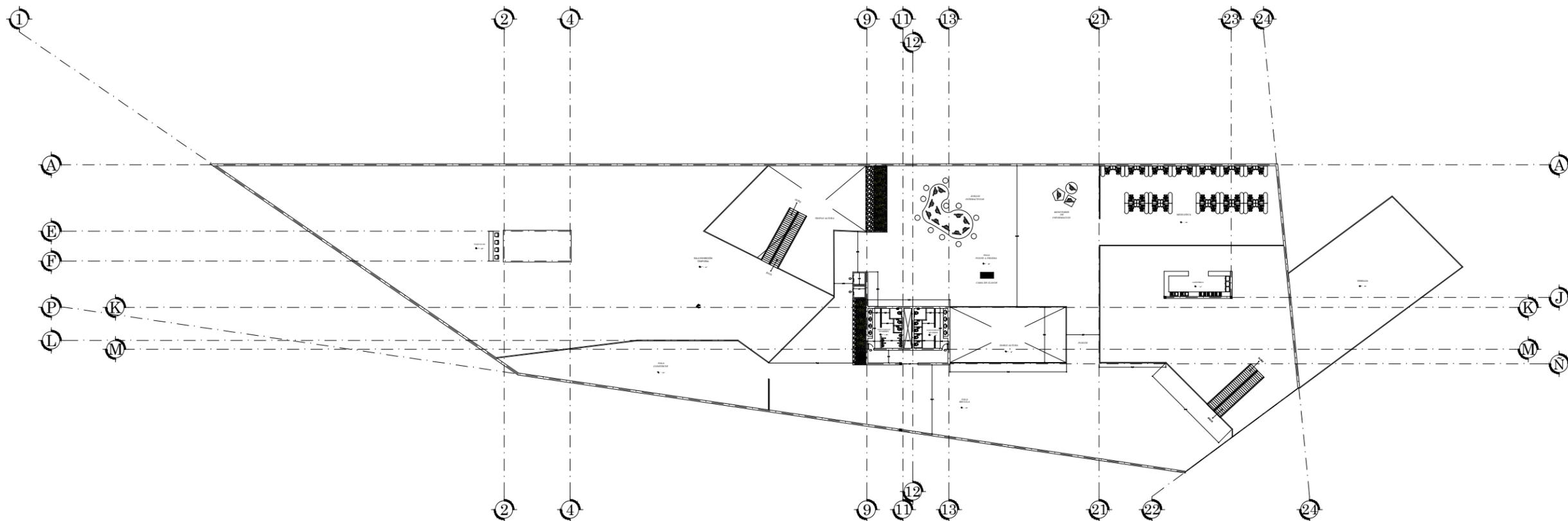
TB-02

SIN ESCALA

MTS. ACOTACIÓN

14/JUNIO/2012

FECHA

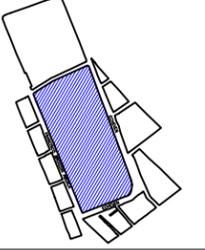


D@5BH5 %, B=J9@

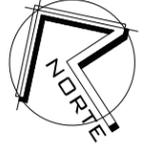


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ VILLA RICA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 X SEMESTRE
 SEMINARIO DE TITULACIÓN II

DROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



ORIENTACIÓN:



PROYECTO:

MUSEO INTERACTIVO CEC

CLASIFICACIÓN DE USO:

ESPARCIMIENTO Y CULTURAL

ESCALA GRÁFICA:



ALUMNO:

SANTIAGO BELTRÁN GONZÁLEZ

ESPECIFICACIONES:

NUMERO	SIMBOLOGÍA	VEGETACIÓN	ABREVIATURA
1		FRAMBOYÁN	FR
2		LLUVIA DE ORO	LO
3		PALMA REAL	PR
4		IXORA ENANA	IE

ASESOR:

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA

PLANO:

PLANTA DE CONJUNTO

UBICACIÓN:

COL. POCITOS Y RIVERA, VERACRUZ

INMUEBLE:

MUSEO

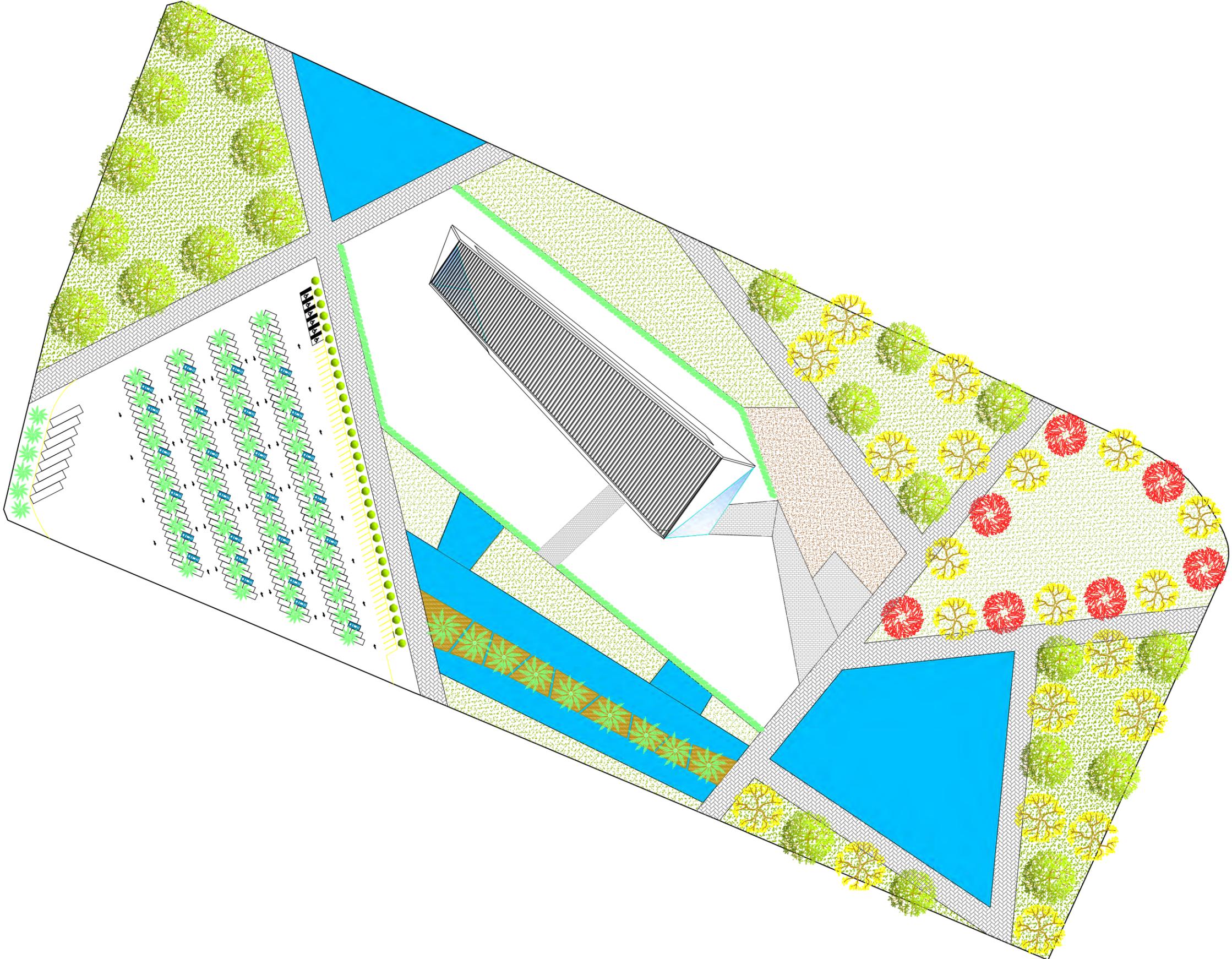
CLAVE

SIN ESCALA

MTS. ADOTACIÓN

27/ABRIL/2012
FECHA

PC-01





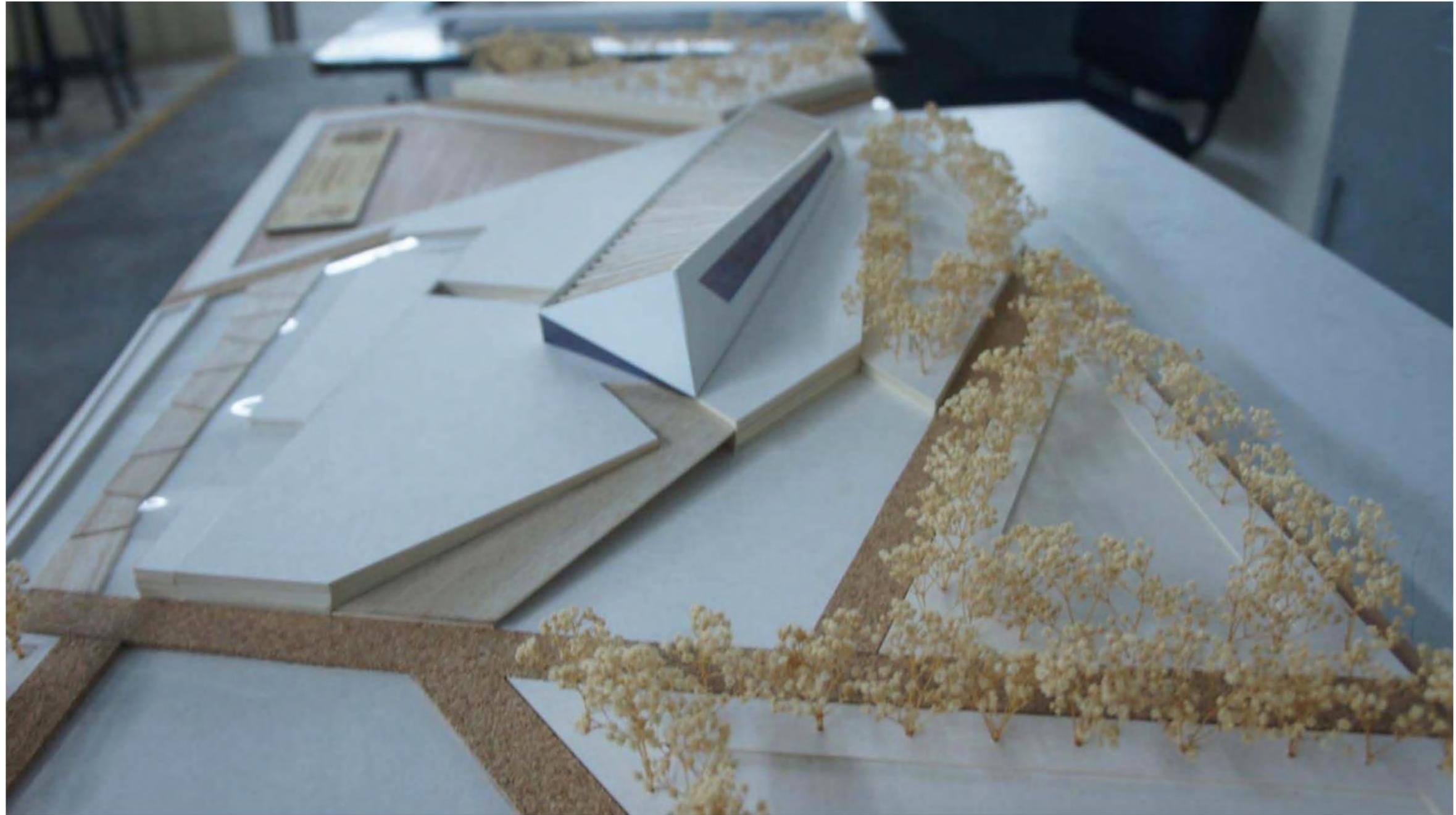
IMÁGEN 1. Vista aérea de la maqueta del museo CEC (Culture & Entertainment Centre).



IMÁGEN 2. Vista aérea del modelo, desde el lado Noreste del terreno.



IMÁGEN 3. Vista donde se aprecia a detalle, el acceso principal al museo CEC, el cual se compone de cristal templado.



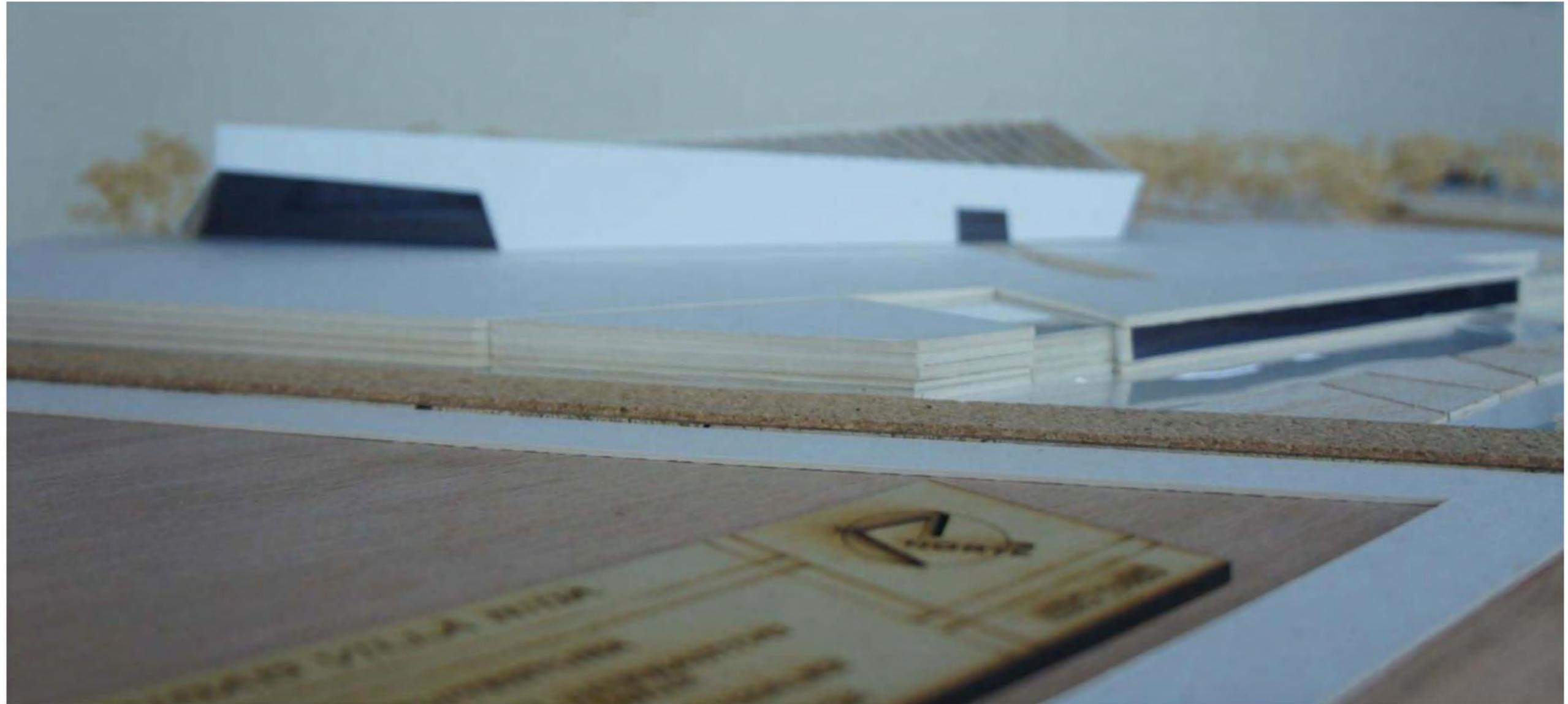
IMÁGEN 4. Vista aérea desde el lado Este, donde se aprecia la rampa que desciende a la plaza del inmueble.



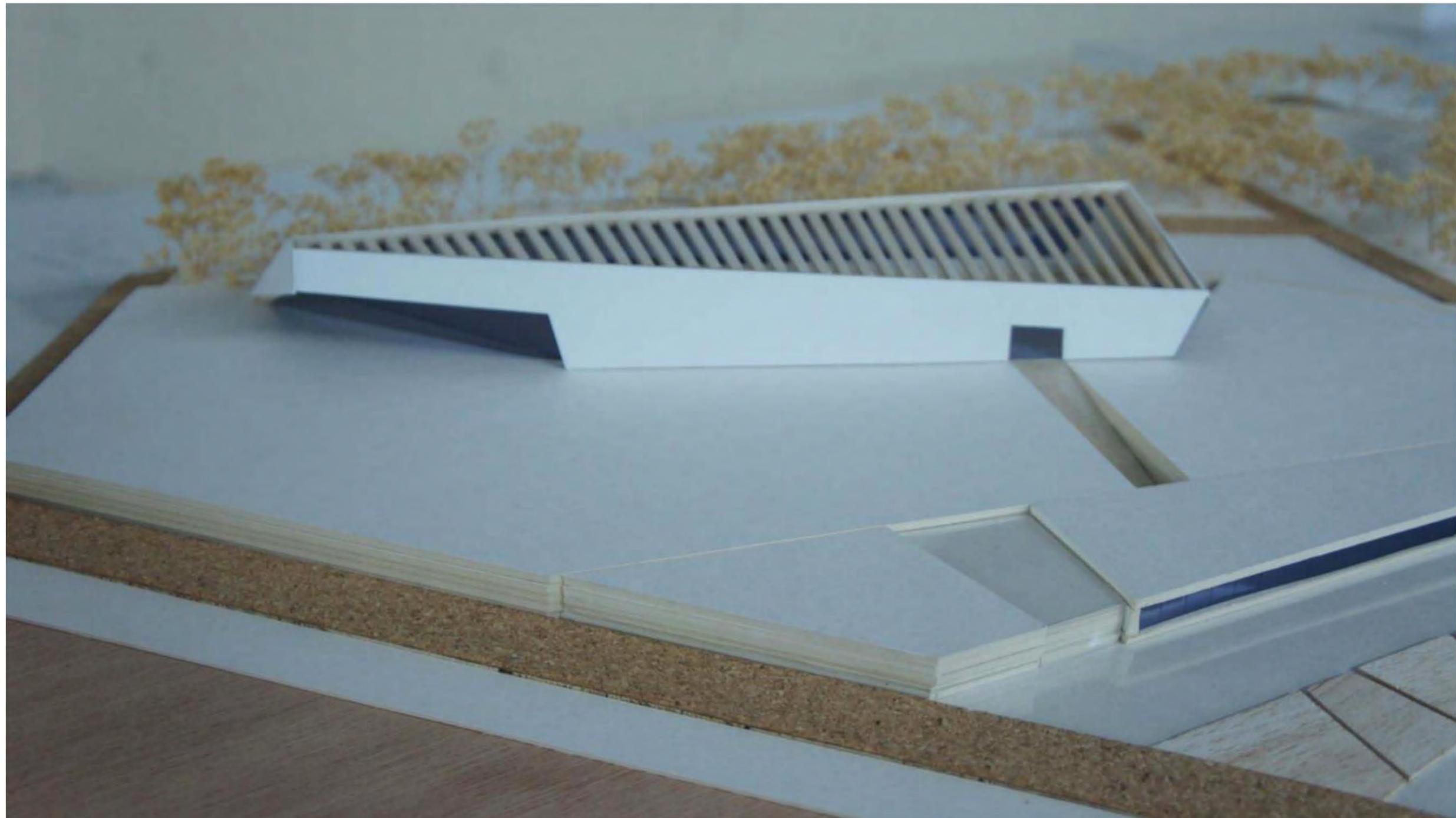
IMÁGEN 5. Vista donde se aprecia a detalle la vegetación, ubicada en los alrededores del inmueble.



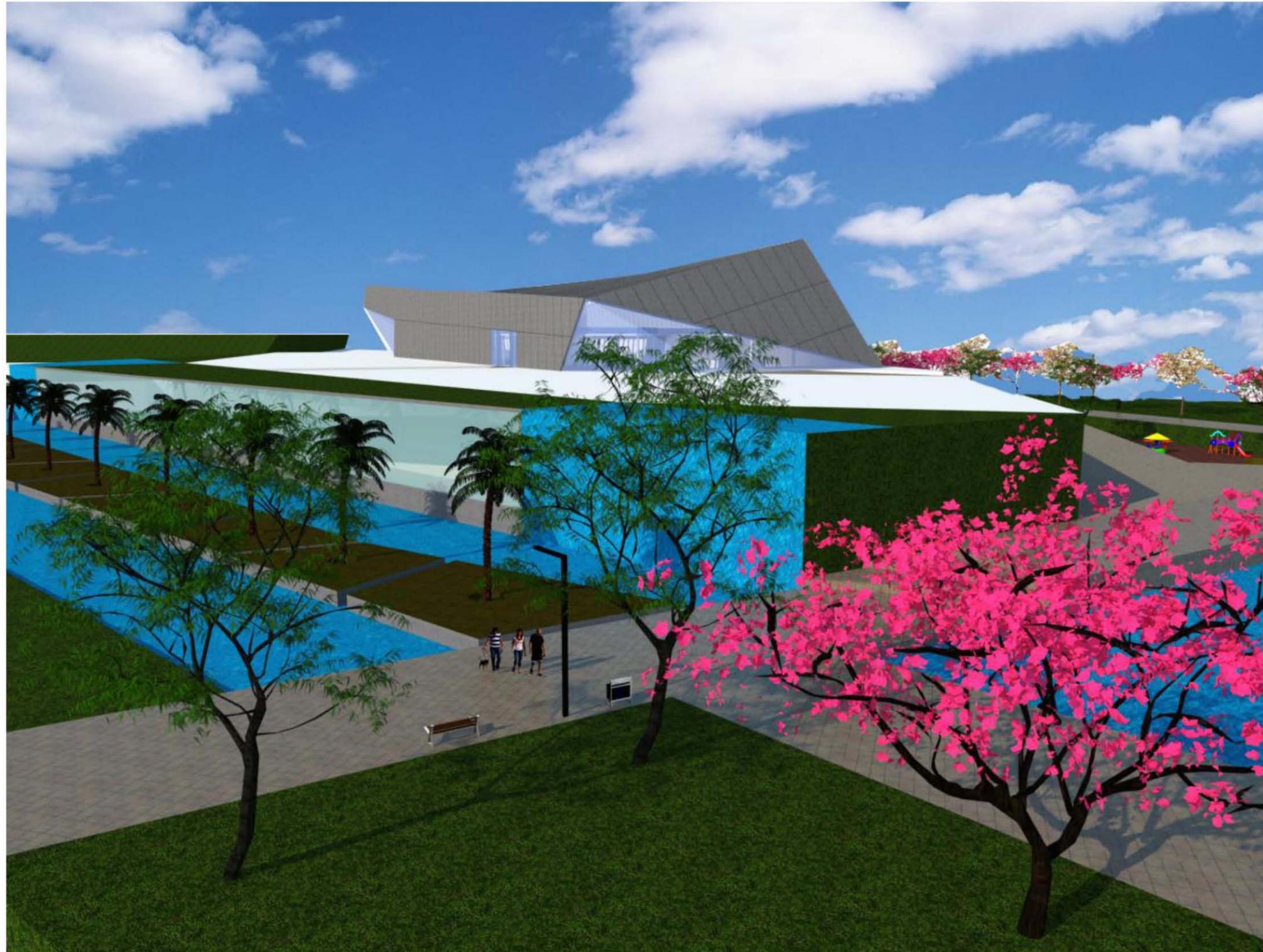
IMÁGEN 6. Vista donde se aprecia el puente, ubicado sobre el gran espejo de agua, frente al museo.



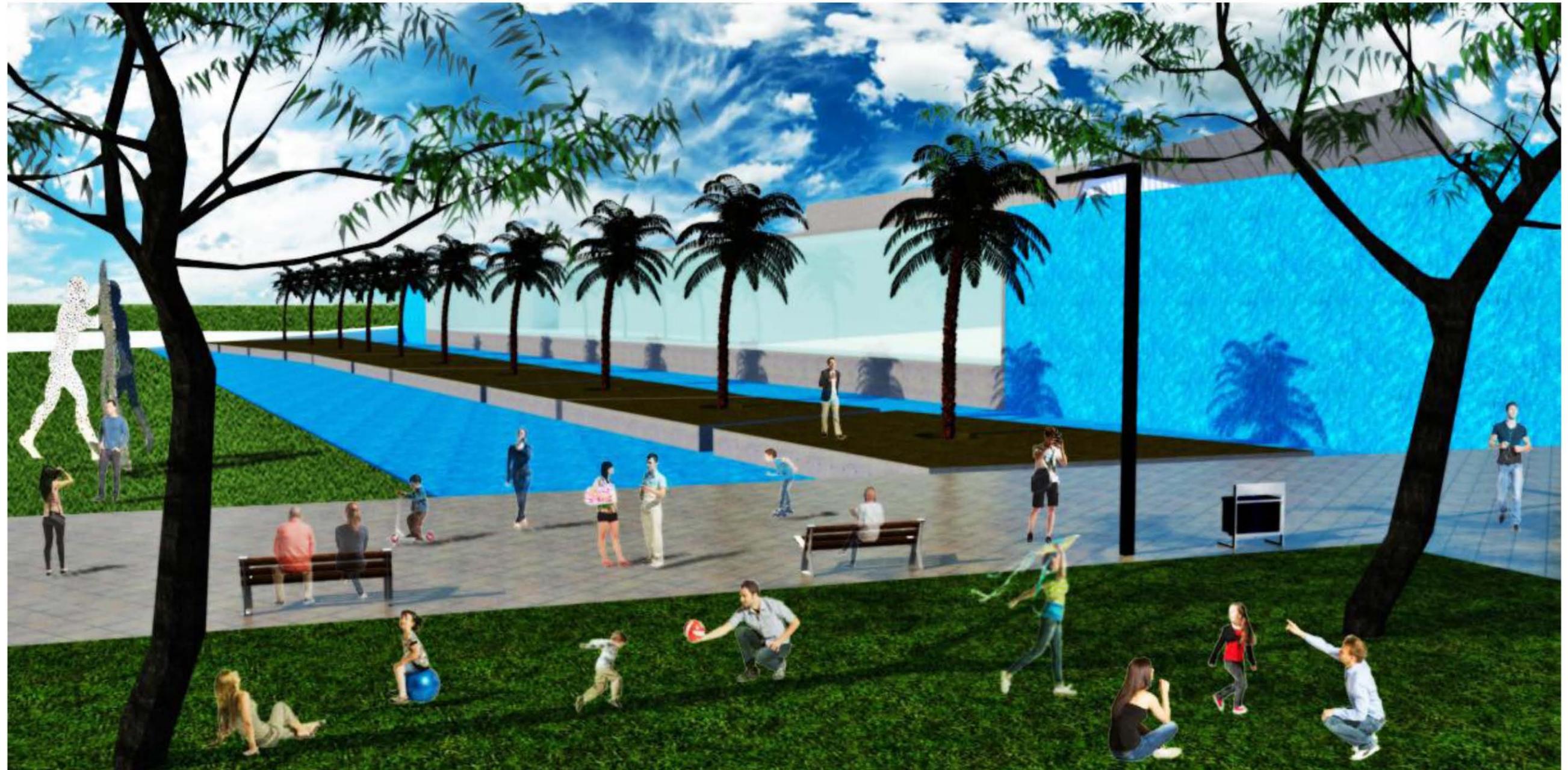
IMÁGEN 7. Vista desde el estacionamiento, ubicado al Suroeste del terreno.



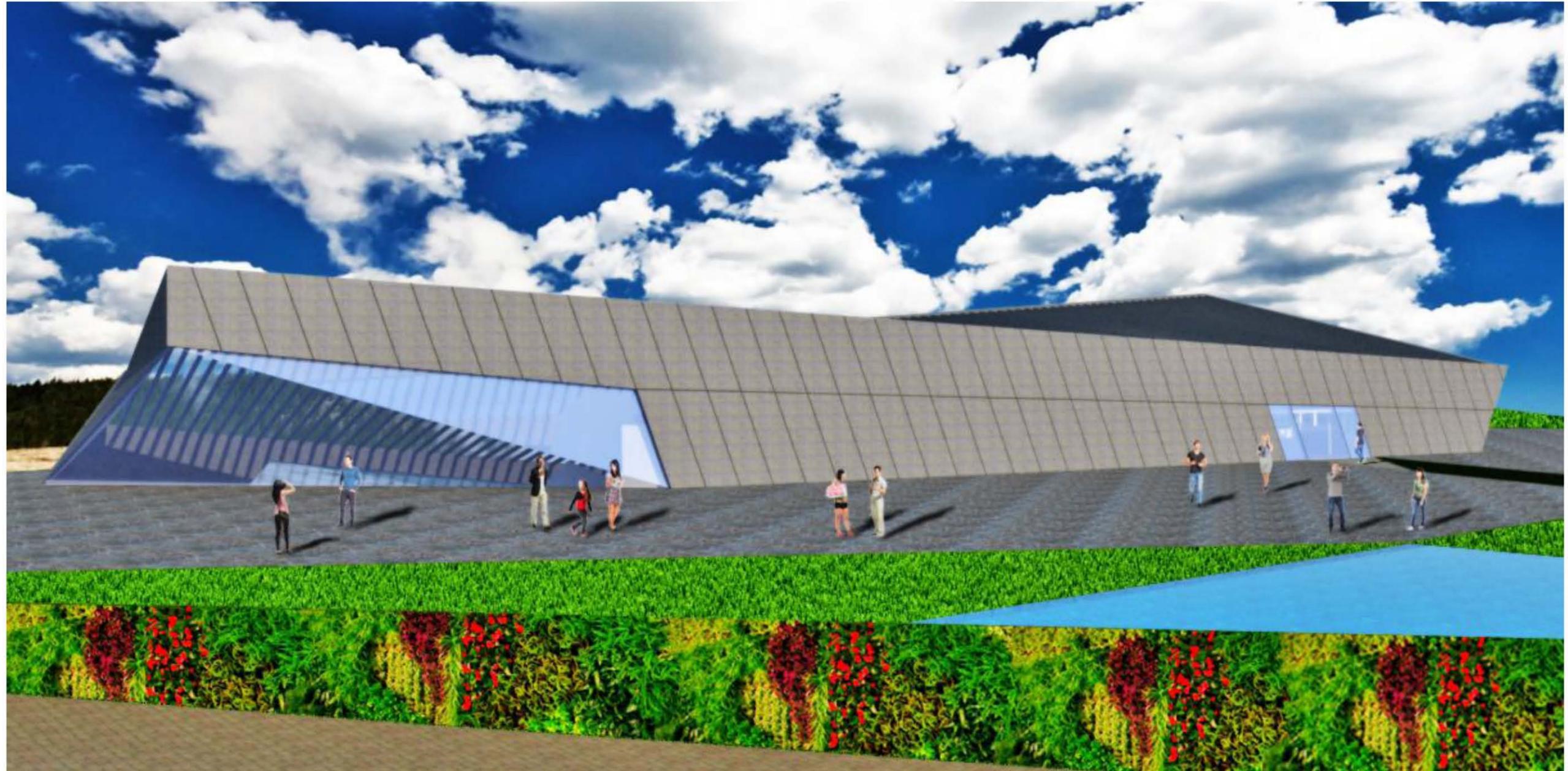
IMÁGEN 8. Vista aérea, donde se aprecia al fondo, la estructura de la techumbre del museo CEC y del lado derecho, la rampa que desciende al área de laboratorios experimentales.



IMÁGEN 9. Vista aérea desde acera, calle Francisco Broissin Abdalá, se observa parte de la plaza que rodea al museo CEC (Culture & Entertainment Centre).



IMÁGEN 10. Vista desde área verde, ubicada en la plaza, donde se alcanza a percibir el mobiliario y la infraestructura.



IMÁGEN 11. Vista desde el estacionamiento, donde se alcanza a percibir la morfología del inmueble.



IMÁGEN 12. Vista desde el vestíbulo principal, se observa gran parte del espacio interno del inmueble.



IMÁGEN 13. Vista aérea desde el vestíbulo principal, se observa el muro verde que integra a la antesala subterránea, donde se tiene acceso a las salas interactivas.



IMÁGEN 14. Vista de la cafetería del museo.