



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
(Facultad de Arquitectura)

CENTRO DE CONVENCIONES

EN LÁZARO CÁRDENAS, MICHOACÁN.

Tesis para obtener el título de Arquitecto

Presenta: Aníbal Heliodoro Martínez Zintzún

Asesora: M. en Arq. Alma Rosa Rodríguez López

Sinodal: Arq. Lillian Ceballos Valdos

Sinodal: Arq. Ma. Cristina Alonso López

Índice

Introducción.....	3
I. MARCO INTRODUCTORIO	
Definición del tema.....	4
Planteamiento del problema.....	5
Justificación.....	6
Objetivo general y objetivos particulares.....	8
Hipótesis.....	9
Metodología.....	9
II. MARCO SOCIO-CULTURAL	
Antecedentes históricos del lugar.....	11
Antecedentes del tema.....	12
Actividades del usuario.....	13
Conclusiones.....	16
III. MARCO FÍSICO-GEOGRÁFICO	
Localización.....	17
Macrolocalización en el sitio.....	18
Terreno.....	19
Climatología:.....	21
Conclusiones.....	28
IV. MARCO URBANO	
Uso de suelo.....	29
Vías de comunicación.....	30
Equipamiento urbano.....	31
Infraestructura urbana.....	32
Conclusiones.....	33
V. MARCO TÉCNICO NORMATIVO	
Reglamento de Construcción y Obras de infraestructura del municipio de Lázaro Cárdenas.....	34
Reglamento Ambiental del Municipio de Lázaro Cárdenas, Michoacán.....	35
Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDESOL).....	36
Conclusiones.....	40

VI. MARCO TÉCNICO-CONSTRUCTIVO

Sistemas constructivos propuestos.....	42
Conclusiones.....	48

VII. MARCO FUNCIONAL

Análisis de antecedentes de solución.....	49
Aportaciones al proyecto.....	73
Aspectos funcionales.....	74
Partido Arquitectónico.....	77
Programa de necesidades.....	79
Programa Arquitectónico.....	81
Patrones de diseño.....	82
Diagrama de funcionamiento.....	85
Zonificación.....	86

VIII. MARCO FORMAL

Conceptualización.....	87
------------------------	----

XI. MARCO FINANCIERO

Presupuesto.....	90
------------------	----

X. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía.....	91
Electrónica.....	91
Entrevistas / Asesorías.....	91

XI. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- Plano Topográfico
- Plantas arquitectónicas
- Cortes
- Fachadas
- Perspectivas

XII. PROYECTO EJECUTIVO

- Planos de cimentación
- Planos estructurales
- Planos de instalación hidráulica
- Planos de instalación sanitaria
- Planos de instalaciones especiales
- Planos de acabados
- Planos de criterio de iluminación
- Planos de paleta vegetal
- Planos de señalética y protección civil

Introducción

Dentro del estado de Michoacán, la zona costera perteneciente al municipio de Lázaro Cárdenas se ha consolidado un polo de desarrollo importante en el país, por ser un puerto estratégico para el intercambio comercial entre Asia y el Pacífico con México, que por ende ha propiciado un crecimiento industrial debido a grandes empresas inversionistas internacionales como lo es Arcelor-Mittal la mayor productora de acero a nivel mundial, la Terminal Portuaria de Contenedores de la empresa de capital chino Hutchinson Port Holding (HPH), el Grupo Villacero, la Asociación de Agencias Aduanales de Lázaro Cárdenas, Kansas City Southern (KCS) y la naviera Maersk Sealand, todas estas asentadas en el puerto michoacano provocando una derrama económica importante para el impulso del municipio de Lázaro Cárdenas, colocándose el mismo como un destino empresarial de inversionistas con condiciones favorables para desempeñar sus negocios.



Ilustración 1. LC, epicentro mundial Pyme, La Voz de Michoacán. 5 oct. 2012.

I. MARCO INTRODUCTORIO

Definición del tema

Un centro de convenciones tiene como principal función “reunir empresarios, artistas, instituciones educativas, firmas comerciales, políticos o instituciones financieras, para intercambiar ideas, promover productos y capacitar a las personas”¹, a través de la organización de convenciones, foros, simposios, exposiciones y congresos, entre diversos eventos en general. Este espacio cuenta con las instalaciones necesarias para que el usuario que asista, goce de las comodidades de escuchar, observar, intercambiar ideas en reuniones o eventos además de comer, descansar, circular y estacionar su vehículo.

El centro de convenciones acomoda todas las actividades de una convención y exhibición bajo un mismo techo. Existen salas de diversas capacidades, para reuniones de comisiones o cursos acorde la ocasión o necesidad y una serie de salones de exhibiciones y eventos especiales, equipados con efectos de sonido, video y aire acondicionado.



Ilustración 2. Proyecto para Centro de Convenciones, Exhibiciones y Entretenimiento en Sydney, Foto de HASSELL + Populous.(<http://www.archdaily.mx/186085/>). 14 oct. 2012

¹ Alfredo Plazola Cisneros, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 4*, México, D.F., Plazola Editores, 1999, p. 583.

Planteamiento del problema

En Lázaro Cárdenas no existe un centro de convenciones o un espacio destinado para realizar eventos, organizar exposiciones, foros, convenciones, cursos y reuniones. Estas actividades se desempeñan prácticamente en espacios improvisados, como es en el Auditorio Municipal, que se encuentra dentro de la Unidad Deportiva del municipio, que por concentrar todo tipo de eventos, por ejemplo el recinto ferial cada año, provoca deterioro manteniendo las instalaciones en mal estado. Al no existir un lugar propicio para el desarrollo de diversas actividades se pierde la posibilidad de albergar eventos importantes que pueden traer beneficios tanto económicos, culturales, políticos como sociales al municipio al municipio.



Ilustración 3. Auditorio Municipal dentro de la Unidad Deportiva. Foto de Hugo Andrés Núñez Vargas. 2012

Justificación

La propuesta de un centro de convenciones en la ciudad de Lázaro Cárdenas es una realidad debido a que la ciudad, al encontrarse en la región costera, cuenta actualmente con gran infraestructura portuaria. Importantes empresas internacionales han dado un giro económico al progreso, convirtiendo a esta región en punto obligado de movimientos empresariales importantes del estado y del país, surgiendo así la necesidad de crear un lugar que concentre todas las actividades de negocios y eventos en un Centro de Convenciones, siendo éste un proyecto detonante de otros proyectos, que potencializará el desarrollo sobre el Boulevard Costero, que se extiende desde Playa Erendirá hasta Playa Azul, permitiendo dar realce a la imagen de la ciudad por su ubicación estratégica.

Debido a que no existe un edificio de esta envergadura, un centro de convenciones proporcionaría identidad e innovación al municipio, al igual que promovería inversiones y estimularía al turismo, a través de dotar de un espacio que cubrirá las necesidades de convenciones y exposiciones que se realicen en el inmueble, en beneficio de la ciudad de Lázaro Cárdenas.

- Debido a que no existe un edificio de esta envergadura, un centro de convenciones satisfacerá las necesidades de organización de eventos en la ciudad.
- Se encuentra dentro de los proyectos de interés del H. Ayuntamiento de Lázaro Cárdenas.²
- Se contempla en el nuevo programa de desarrollo urbano de la localidad.
- Será el único en la ciudad que brindará los servicios de organización de eventos. Cabe señalar el análisis de la demanda que existe de turismo en la ciudad de Lázaro Cárdenas la cual "...se estima de 101mil visitantes anuales hospedados con una tasa media de crecimiento del orden de 1% promedio anual. Es indispensable mencionar que Lázaro Cárdenas es un destino con marcada estacionalidad en temporadas vacacionales para el segmento familiar regional; sin embargo, es importante señalar que el segmento de negocios es el más

² El proyecto fue propuesto por el H. Ayuntamiento en entrevista del titular del área de estudios y proyectos, el Ing. Oscar Irra Hernández.

representativo, estimándose su participación del 87.5 al 90% del total de visitantes hospedados en la plaza.”³

Lo anterior nos indica que el turismo de negocios es evidente en la zona por el puerto y las grandes empresas que coexisten con el mismo, siendo usuarios marcados para asistir al centro de convenciones.

Tabla 1, Elaboración propia. AHMZ

Tipo de Visitantes	Total de visitantes
Segmento Familiar Regional	12,625
Segmento de negocios	88,375

- Se contempla dentro de la zona del programa “Frente Urbano Turístico Costero de Lázaro Cárdenas” como proyecto detonador para iniciar con el desarrollo integral para el resto de la zona que permitirá en el corto y mediano plazo atender parte de los rezagos y requerimientos de la población local en materia de equipamiento recreativo y cultural.



Ilustración 4. Frente Urbano Turístico Costero de Lázaro Cárdenas, Michoacán.,
UMSNH-INIRENA / MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, página 4.

³ Plan Maestro para el Desarrollo Integral del Frente Urbano Turístico Lázaro Cárdenas, Estado de Michoacán de Ocampo, pág. 19.

Objetivo general

- Dotar a la región costera de Lázaro Cárdenas, Michoacán, con un centro de convenciones, que le permita alojar eventos tanto a nivel regional como nacional e internacional, promoviendo el desarrollo de la costa y proyectando a Michoacán como un estado competitivo.

Objetivos particulares

- Diseñar un elemento representativo que identifique a la ciudad de Lázaro Cárdenas.
- Situar a la ciudad de Lázaro Cárdenas como una opción para la realización de convenciones.
- Aprovechar su plusvalía para creación de nuevos espacios para el comercio, hoteles, restaurantes, oficinas, sobre el Boulevard Costero.



Ilustración 5. Boulevard Costero de Lázaro Cárdenas, Michoacán.
(<http://zonau.com.mx/significativo-avance-del-boulevard-costero-de-lazaro-cardenas.php>). 14 Oct. 2012.

Hipótesis

Con la elaboración del proyecto se espera beneficiar a la ciudad de Lázaro Cárdenas, y que este documento sea un respaldo para futuros proyectos e investigaciones.

Con este proyecto de Centro de Convenciones se cubrirán las necesidades de organización de foros, exposiciones, convenciones e instalará a Lázaro Cárdenas y a Michoacán como destino turístico, así como, además de potencializar el Boulevard Costero a la llegada de inversiones.

Así mismo los eventos y actividades que se realicen ayudarán a promover la actividad turística en los diversos periodos del año.

Metodología

La metodología a aplicar para la ejecución del proyecto de Centro de Convenciones se dividirá en cuatro fases, que nos permitirán llegar a una solución arquitectónica a la problemática existente:

Fase 1. Se establece el protocolo que justifica el desarrollo del trabajo, en base a la identificación de la problemática actual.

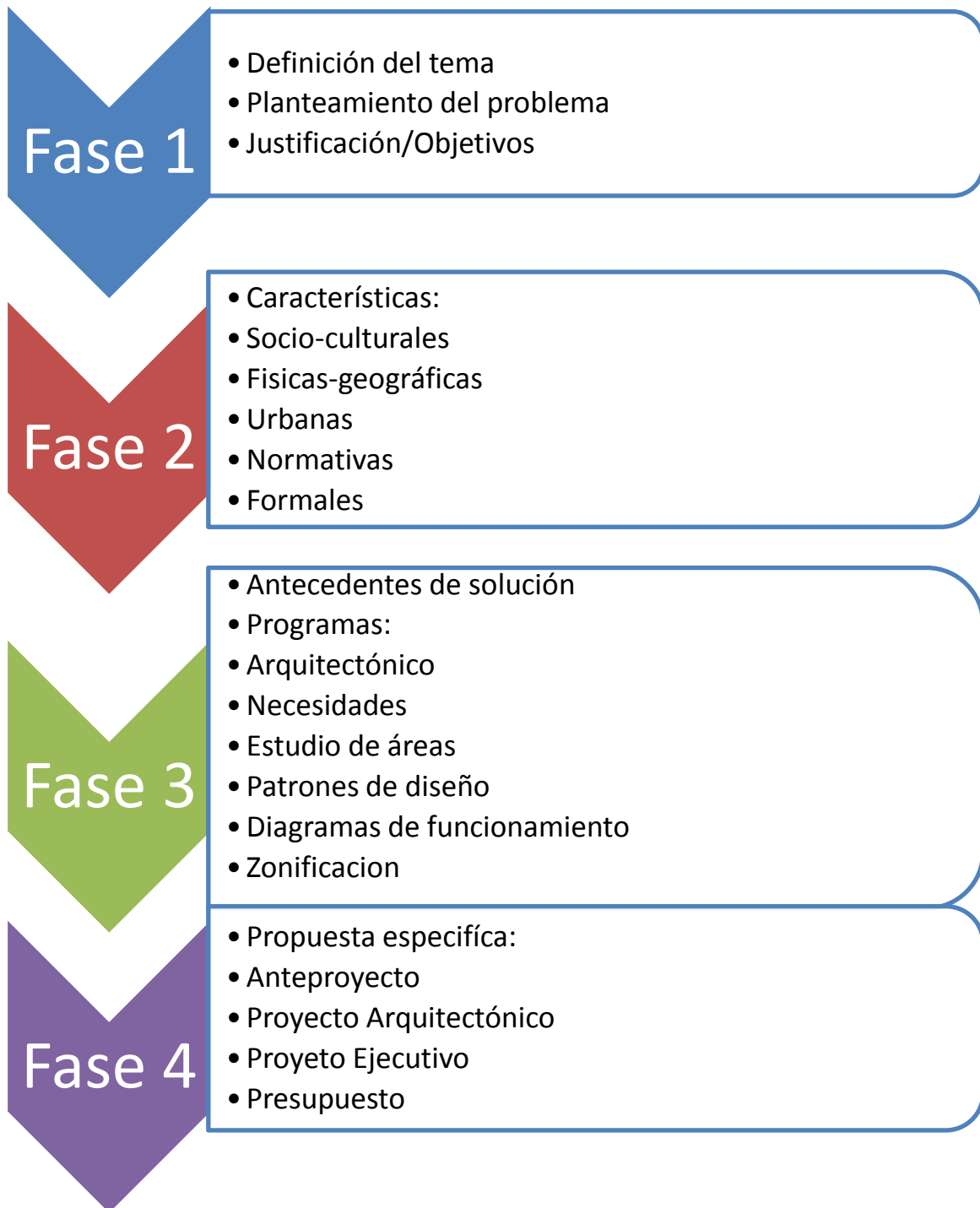
Fase 2. Se definen las características sociales-culturales, físicas-geográficas, urbanas, funcionales y normativas enfocadas al objeto de estudio.

Fase 3. Se analizan los casos análogos que nos permitan encontrar aportaciones para el proyecto que ayudan a conformar los distintos programas y esquemas para dar forma al proyecto arquitectónico.

Fase 4. Ejecución del proyecto arquitectónico.

Esquema Metodológico a seguir:

Grafica 1, Esquema Metodológico. Elaboración propia AHMZ



II. MARCO SOCIO-CULTURAL

Antecedentes históricos del lugar⁴

Este lugar fue conocido como Los Llanitos y formaba parte del municipio de Arteaga. En 1932 se le otorgó la categoría de tenencia, con el nombre de Melchor Ocampo. El 12 de abril de 1947, siendo gobernador el Lic. José Ma. Mendoza Pardo, el Congreso se decretó la creación del municipio de “Melchor Ocampo del Balsas”.

El nombre de la municipalidad cambió de nombre el 17 de noviembre de 1970, en honor al General Revolucionario Don Lázaro Cárdenas del Río, ilustre michoacano, que fuera presidente de México. Tomó su nombre por decreto de Gobierno del 20 de noviembre de 1971, sustituyendo el nombre que ostentaba desde 1947: Melchor Ocampo del Balsas. Fue considerado el lugar más adecuado para desarrollar una ciudad, además de ser cabecera municipal, desempeñaría la función de centro industrial portuario y comercial en la desembocadura del Río Balsas, y el delta del mismo nombre. Esta área seleccionada para el puerto y parque industrial, se le conoció con el nombre de: Lázaro Cárdenas-Las Truchas. Incluyó parte de la planicie al oeste del delta del Río Balsas y también del mismo delta, del cual tomó la isla Cayacal y la Isla del Mar. En 1960, la población del municipio era de 7,704 habitantes y a partir de 1970, el registro de población muestra un vertiginoso crecimiento, dado el impulso económico que ha tenido la región.



Ilustración 6. Ciudad de Lázaro Cárdenas, Michoacán.

(<http://www.descubremichoacan.com/lazarocardenas/historia-de-lazaro-cardenas.html>). 14 oct. 2012.

⁴ Enciclopedia de los municipios de México, Tomo I, CEDM, 1999.

Antecedentes del tema

El concepto de centro de convenciones es relativamente nuevo, pero se sabe que surgieron a partir de la cultura, industria y el comercio. “El origen de este género se remonta hacia el año 1000 a. C. con las caravanas mercantiles que organizaron los habitantes de Egipto, Siria, Palestina y Mesopotamia, algunas con significado religioso. También se establecieron ferias en las principales plazas de la India, África, Asia Central, Grecia y Roma. La primera exposición que se realizó fue de carácter cultural, se llevó a cabo en la Real Academia de Pintura y Escultura de París en 1662; posteriormente se montaría otra en el museo de Louvre en 1669. La primera exposición industrial se realizó en la ciudad de Londres en 1761. Fue organizada por la Real Sociedad de Artes, Manufactura y Comercio. Por otro lado en Europa y Estados Unidos, la tendencia es ubicar a los centros de convenciones en los núcleos de desarrollo de tipo turístico, de negocios o con ambas características; convirtiendo a estos puntos en complementos urbanos. En América Latina se aprovechan particularmente las atracciones turísticas de las zonas. Los centros de convenciones se construyen fuera de núcleos urbanos ligados a conjuntos hoteleros.”⁵ En México desde la época prehispánica se ha caracterizado por la distinción en actividades culturales, actos o ceremonias que actualmente se siguen realizando en espacios abiertos, plazas, plataformas que permiten a los espectadores apreciar a los exponentes.⁶

Al transcurso del tiempo se han consolidado lugares espaciales de reuniones de diferentes tipos y de manera separada, ahora los centros de convenciones concentran todos los espacios en un lugar en específico para englobar todas las actividades culturales, recreativas y sociales.

En México los centros de convenciones más importantes son: el de Cancún, Cintermex en Monterrey, Acapulco, Poliforum en León, y el Worl Trade Center en la ciudad de México, es importante señalar que estos se ubican en ciudades importantes, industriales, turísticas y comerciales.⁷

⁵ Alfredo Plazola Cisneros, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 4*, México, D.F., Plazola Editores, 1999, p. 577-578.

⁶ Alfredo Plazola Cisneros, *Op. Ct.*, p. 577-578.

⁷ *Ibíd.*

Actividades del usuario

Datos del usuario⁸

En el municipio de Lázaro Cárdenas de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda 2000, la población representaba el 3.80 % del total del Estado. Para 2005, se tiene una población de 171,100 habitantes. Para el 2010 se tiene una población total de 178, 817 habitantes, representando el 4.1 % del total del Estado.

Según el INEGI:

- Tiene un total de viviendas de 46,349.
- Su población económicamente activa es de 66,833 habitantes, representando el 37.37% de la población.
- La tasa de crecimiento promedio anual es de 0.4%.

En la siguiente tabla se puede apreciar el crecimiento demográfico del año 1990 al 2010.

Tabla 2. Población de hombres y mujeres. Elaboración propia AHMZ

Población del año	Hombres	Mujeres	Total
1990	67,960	67,009	134,969
1995	78,067	77,299	155,366
2000	85,912	85,188	171,100
2010	89,221	89,596	178,817

Es importante mencionar como usuarios relevantes los de las empresas asentadas en el lugar como son:

- Arcelor Mittal, la mayor productora de acero a nivel mundial
- La Terminal Portuaria de Contenedores de la empresa de capital chino Hutchinson Port Holding (HPH)
- Kansas City Southern (KCS)
- Naviera Maersk Sealand

⁸ XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

También la cobertura regional ya que daría servicio a los municipios próximos de potencial económico de Michoacán, Guerrero tales como Apatzingan e Ixtapa-Zihuatanejo.

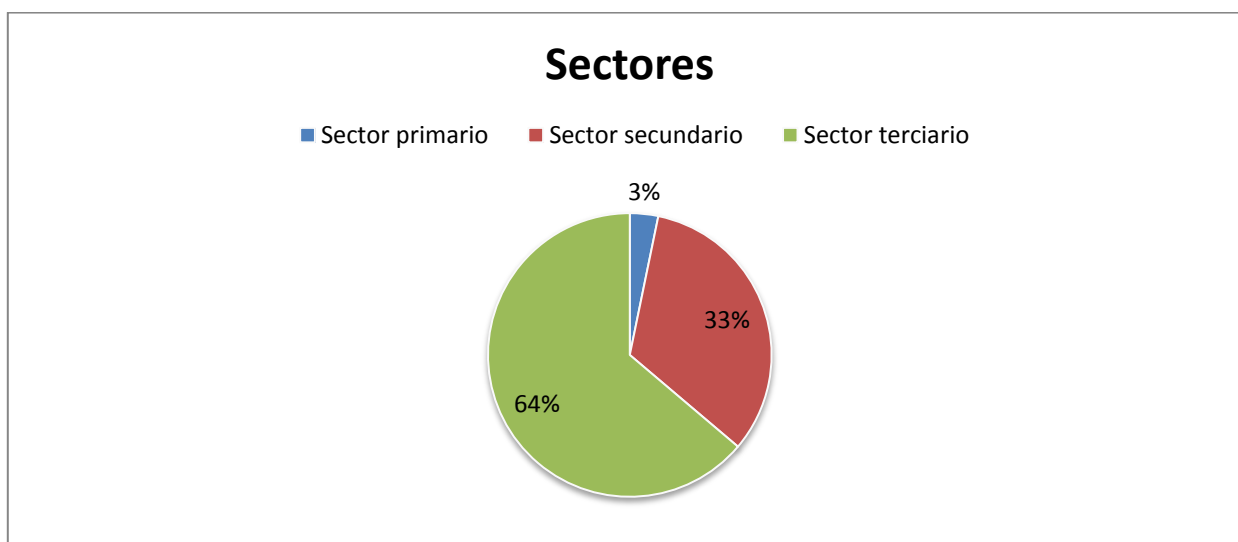
Estadísticas socioeconómicas⁹

La productividad en Lázaro Cárdenas se divide en tres sectores de actividades económicas, a continuación se muestran las tablas con los porcentajes de los respectivos sectores respecto a la población económicamente activa que son 66,833 habitantes.

Tabla 3. Sectores de actividades económicas. Elaboración propia AHMZ

Sectores	Actividades	%
Sector primario	Agricultura, ganadería y pesca.	3.23
Sector secundario	Minería, industria manufacturera, energía eléctrica, agua y construcción.	32.96
Sector terciario	Comercio, transporte, comunicaciones, servicios financieros, actividad gobierno, servicio de esparcimiento, cultura, servicios profesionales, servicios de salud, asistencia social, servicios educativos, servicios de restaurantes y hoteles.	63.81

Grafica 2, Sectores de actividades económicas. Elaboración propia AHMZ



⁹ Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI.

Estadísticas del tema¹⁰

La población a atender dentro del municipio es de 178,817 habitantes, del cual 89,221 son hombres y 89,596 son mujeres, según el Censo de Población y Vivienda 2010, ya que el centro de convenciones concentra diversas actividades de la población en general.

Tabla 4. Población del municipio. Elaboración propia AHMZ

Población del año	Hombres	Mujeres	Total
2010	89,221	89,596	178,817

Es importante señalar que a la población en específico que va dirigido el tema de centro de convenciones es la población económicamente activa respecto al sector secundario y terciario, actividades preponderantes en la ciudad de Lázaro Cárdenas que lo conforman empleados, empresarios, inversionistas y profesionistas.

Tabla 5, Sectores al que se dirige el tema. Elaboración propia AHMZ

Sector	Población
SECTOR SECUNDARIO	22,028 ó 33%
SECTOR TERCIARIO	42, 646 ó 64%

Cabe señalar el análisis de la demanda que existe de turismo en la ciudad de Lázaro Cárdenas, la cual “se estima de 101mil visitantes anuales hospedados con una tasa media de crecimiento del orden de 1% promedio anual. Es indispensable mencionar que Lázaro Cárdenas es un destino en temporadas vacacionales para el segmento familiar regional; sin embargo, es importante señalar que el segmento de negocios es el más representativo, estimándose su participación del 87.5 al 90% del total de visitantes hospedados en la plaza.”¹¹

¹⁰ Idem.

¹¹ Plan Maestro para el Desarrollo Integral del Frente Urbano Turístico Lázaro Cárdenas, Estado de Michoacán de Ocampo, pág. 19.

Lo anterior nos indica que el inmueble servirá a toda la región costera y a los estados circundantes como Guerrero y Colima, siendo así el turismo de negocios el mercado para asistir al centro de convenciones por su ubicación en la zona del puerto y de las grandes empresas que coexisten con el mismo.

Tabla 6. Tipo de visitantes. Elaboración propia AHMZ

Tipo de Visitantes	Total de visitantes
Segmento Familiar Regional	12,625 ó 12.5%
Segmento de negocios	88,375 ó 87.5%

Conclusiones

El análisis realizado de los datos del usuario, datos socioeconómicos, estadísticas, afluencia del turismo, nos permite valorar la viabilidad del proyecto y percatarnos con base en esa información de la actual situación en que se encuentra la población y el tipo de usuarios a la cual va dirigida el proyecto de un “Centro de Convenciones”, corresponde a:

- La población local
- Los visitantes del segmento familiar regional.
- Los visitantes del segmento de negocios de nivel nacional que resulta el más marcado y representativo en la ciudad.
- Su cobertura abarcará toda la región costa y los estados aledaños como Guerrero y Colima.

III. MARCO FÍSICO-GEOGRÁFICO

localización

El estado de Michoacán se localiza en el centro-oeste del territorio mexicano, limita al norte con los estados de Guanajuato y Querétaro, al este con el estado de México, al sur con Guerrero al suroeste con el Océano Pacífico.

El municipio de Lázaro Cárdenas, se encuentra ubicado al sur del estado, justo en la frontera con el estado de Guerrero, que está delimitada por el río Balsas.

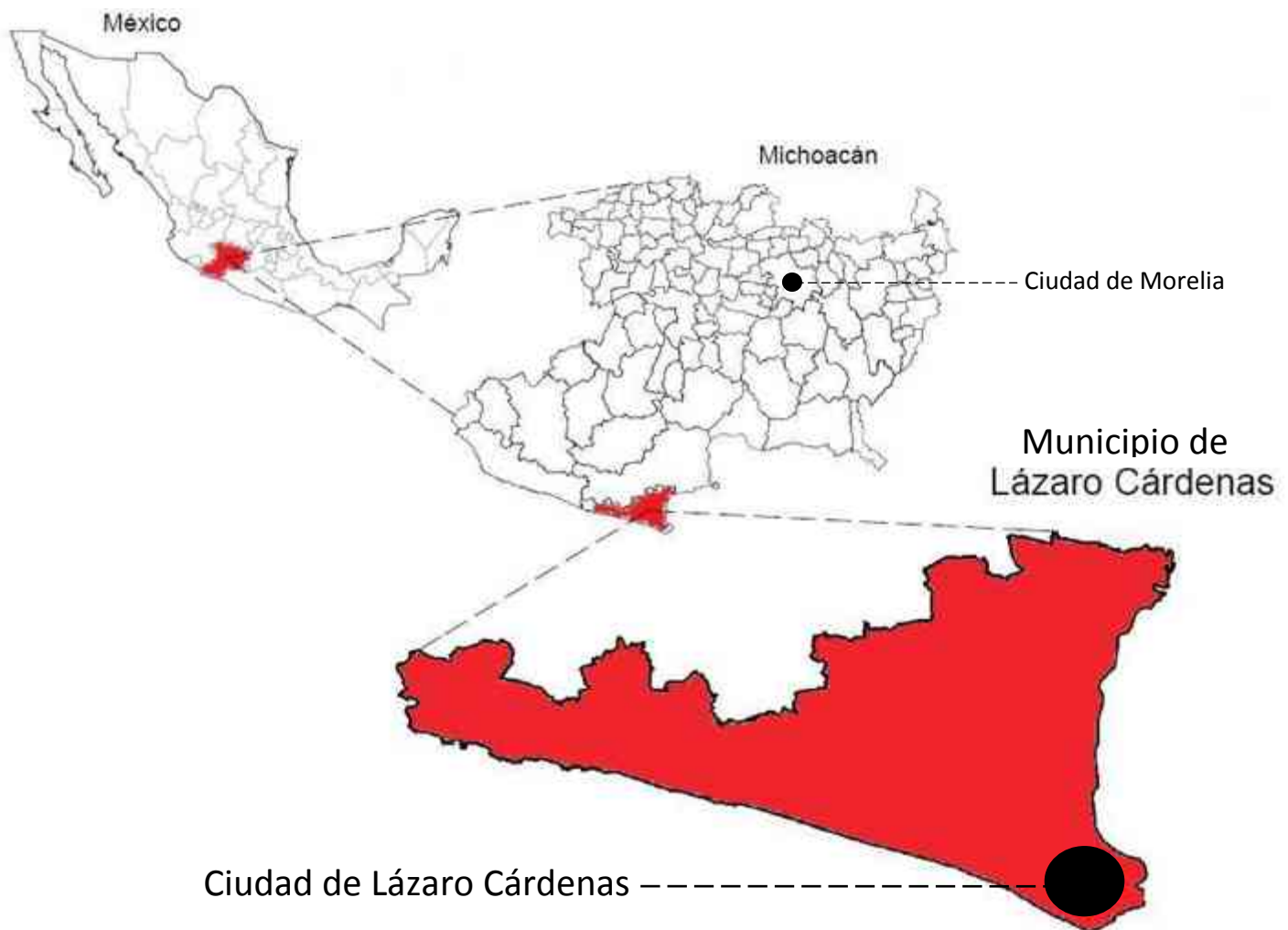


Ilustración 7. Localización del municipio de Lázaro Cárdenas. Elaboración propia AHMZ

Macrolocalización en el sitio

El terreno se ubica al sur de la ciudad, sobre el Boulevard Costero esquina con Libramiento, tiene una superficie de 120,000m² y una pendiente promedio del 3%, se encuentra a 400m de distancia del Océano Pacífico, al este se encuentra la empresa Arcelor-Mittal, y enfrente existen unas pequeñas enramadas.



Ilustración 8. Macrolocalización y ubicación del terreno. Elaboración propia AHMZ

Terreno

La selección del terreno fue propuesta por el H. Ayuntamiento, ya que ellos poseen esta área donada por el Gobierno del Estado, destinada para la proyección de un centro de convenciones y universidades en un terreno que comprende 27 hectáreas, siendo solo 12 hectáreas para el centro de convenciones y las restantes para las universidades.



Ilustración 9. Vistas fotográficas del terreno. Elaboración propia AHMZ

Contexto inmediato

Vistas fotográficas del terreno y su contexto.



Ilustración 10. Vista F1: Vista hacia el norte sobre el boulevard costero hacia el terreno, se aprecian en su mayoría palmeras. Fotografía de AHMZ



Ilustración 11. Vista F2: Vista hacia al noreste sobre el boulevard costero hacia el terreno, se aprecian en su mayoría palmeras. Fotografía de AHMZ



Ilustración 12. Vista F3: Vista hacia el este en el terreno, hacia Arcelor-Mittal. Fotografía de AHMZ



Ilustración 13. Vista F4: Vista hacia el sureste en boulevard costero, se puede apreciar la glorieta y enramadas. Fotografía de AHMZ



Ilustración 14. Vista F5: Vista hacia el suroeste en boulevard costero, se puede apreciar la ciclovía y las palmeras de Playa Jardín. Fotografía de AHMZ

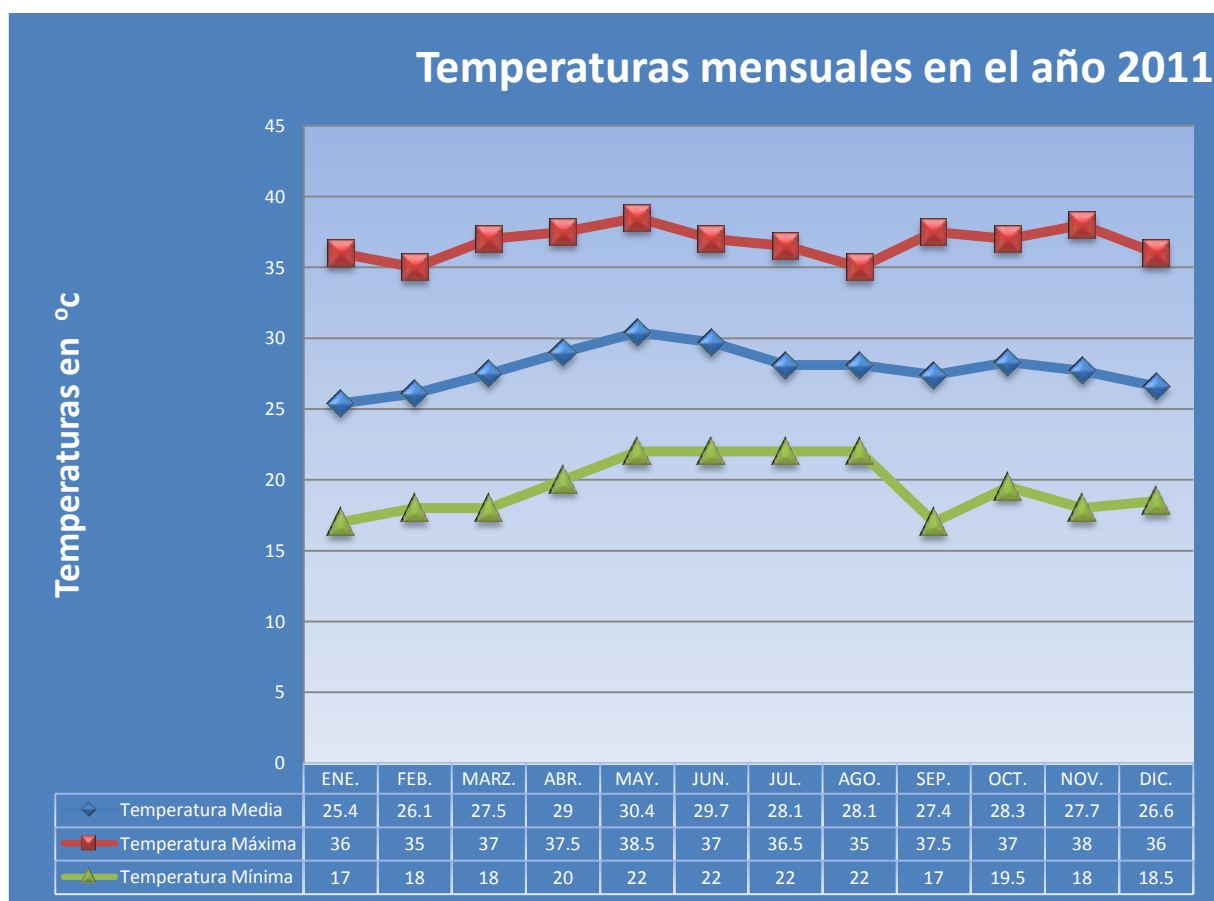


Ilustración 15. Vista F7: Vista hacia el noroeste, se puede apreciar el boulevard costero, la ciclovía y el terreno al costado derecho. Fotografía de AHMZ.

Climatología

○ Temperatura

La costa de Lázaro Cárdenas tiene un clima cálido-sub-húmedo con lluvias en verano de media y alta humedad. Las temperaturas más altas se registran en el mes de mayo, que alcanzan los 38.5° C en las época más cálida del año. Las de menor temperatura se presentan en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, que oscilan entre los 17° a 18.5° C. En si la temperatura media promedio es de 28° C. En la siguiente gráfica se pueden apreciar las temperaturas mensuales mínima, media y máxima durante el año 2011.¹²

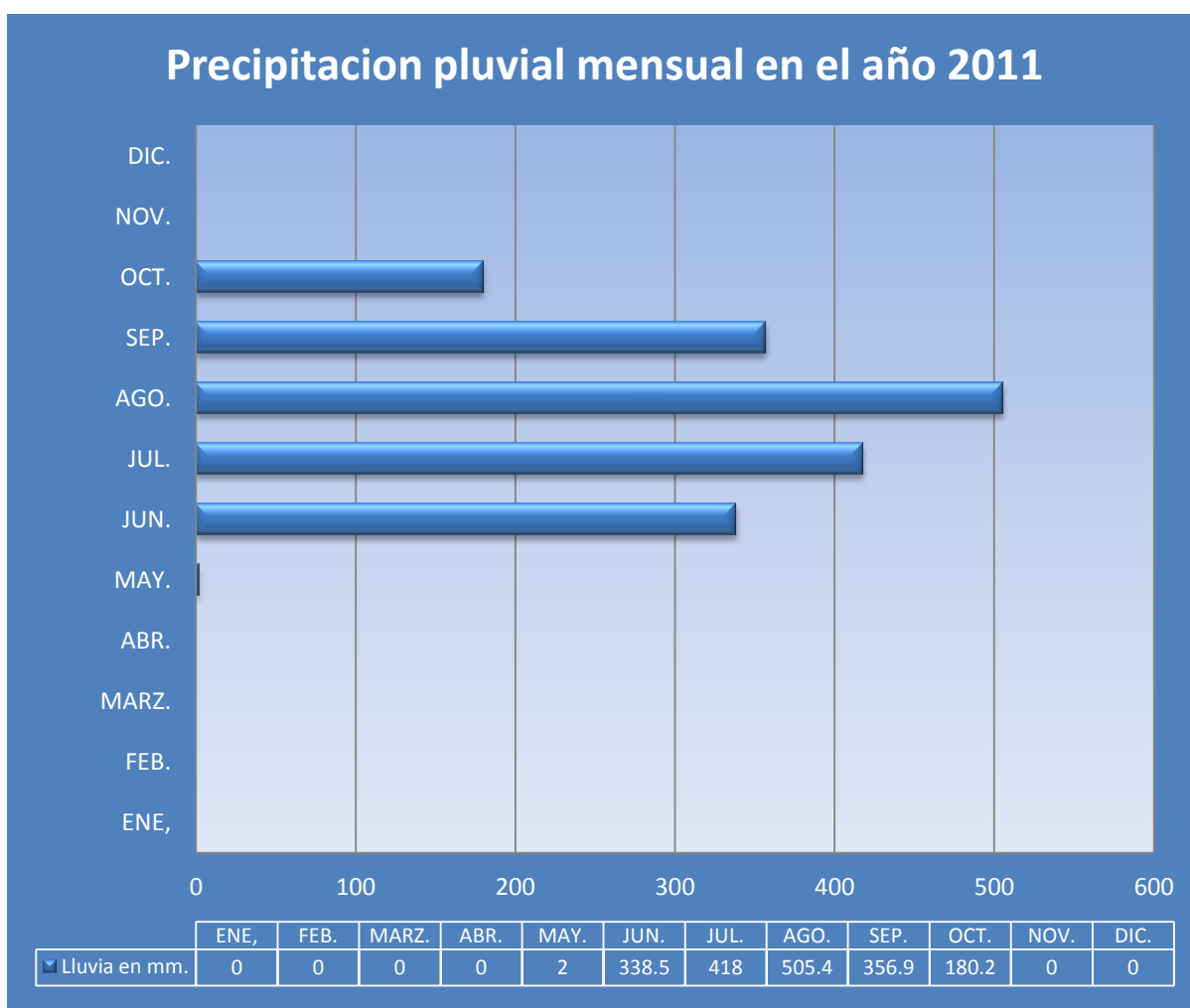


Gráfica 3. Temperaturas mensuales en el año 2011. Elaboración propia AHMZ

¹² Estación Meteorológica Melchor Ocampo, *Temperaturas mensuales del año 2011*, Comisión Nacional del Agua.

○ Precipitación Pluvial

Se puede apreciar en la gráfica, que el temporal de lluvias comienza en el mes de junio aunque se pueden presentar algunas lluvias en el mes de mayo, y finalizando la temporada en el mes de octubre, los meses que presentan más lluvia son julio, agosto y septiembre con un total de precipitación pluvial de 1,280.30mm.¹³ En general la precipitación pluvial es media acorde la región costa dentro del estado de Michoacán.



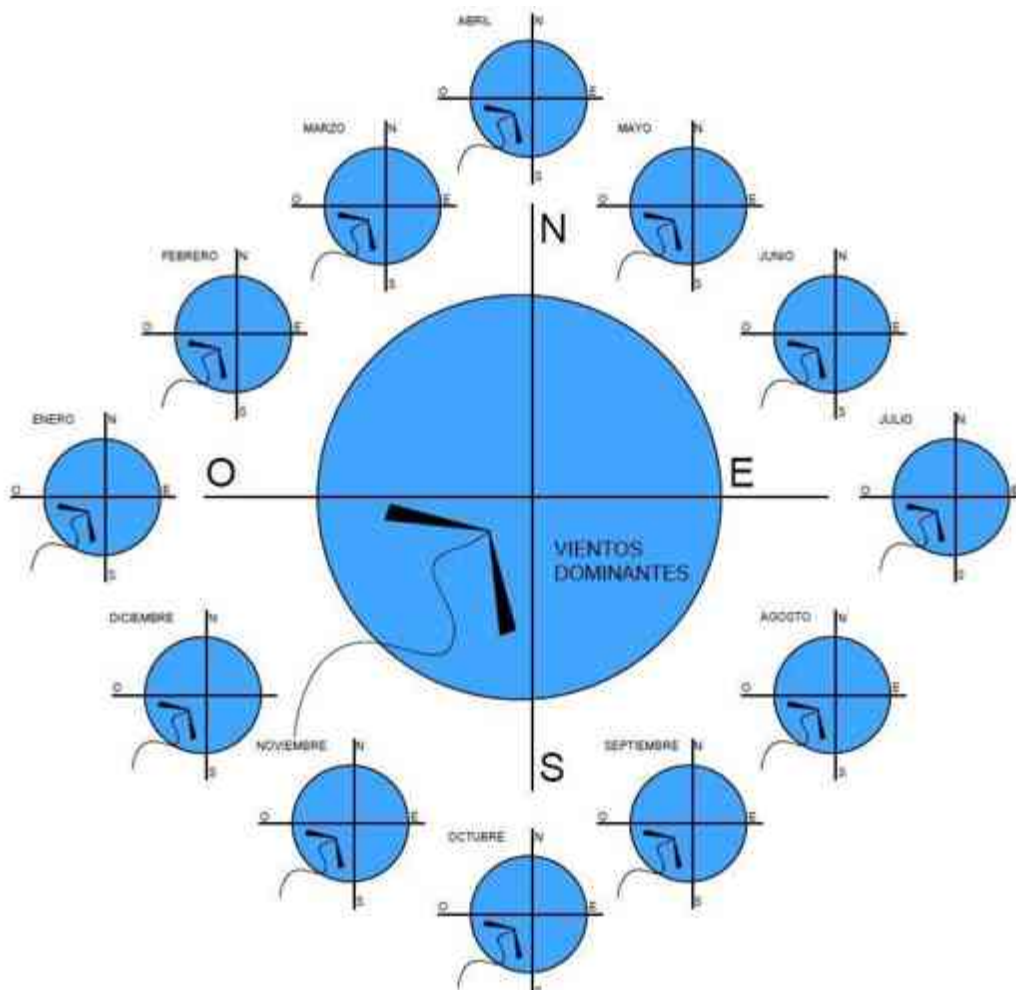
Gráfica 4. Precipitación pluvial mensual en el año 2011. Elaboración propia AHMZ

¹³ Estación Meteorológica Melchor Ocampo, *Precipitación pluvial mensual en el año 2011*, Comisión Nacional del Agua.

- **Vientos dominantes**

Por la orientación hacia el mar la costa de Lázaro Cárdenas, recibe la influencia de los vientos marinos cargados de humedad que al atravesar amortiguan las altas temperaturas, brindando una sensación confortable de frescura, los vientos dominantes provienen del sur-oeste con una velocidad media de 3km/h, siendo en escala de Beaufort el numero 1 Brisa ligera. Es importante señalar que los vientos fuertes de 29 a 49km/h, se presentan pocos días en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, que en la escala de Beaufort representan solo el movimiento de las ramas de los arboles.¹⁴

Vientos dominantes mensuales en el 2011

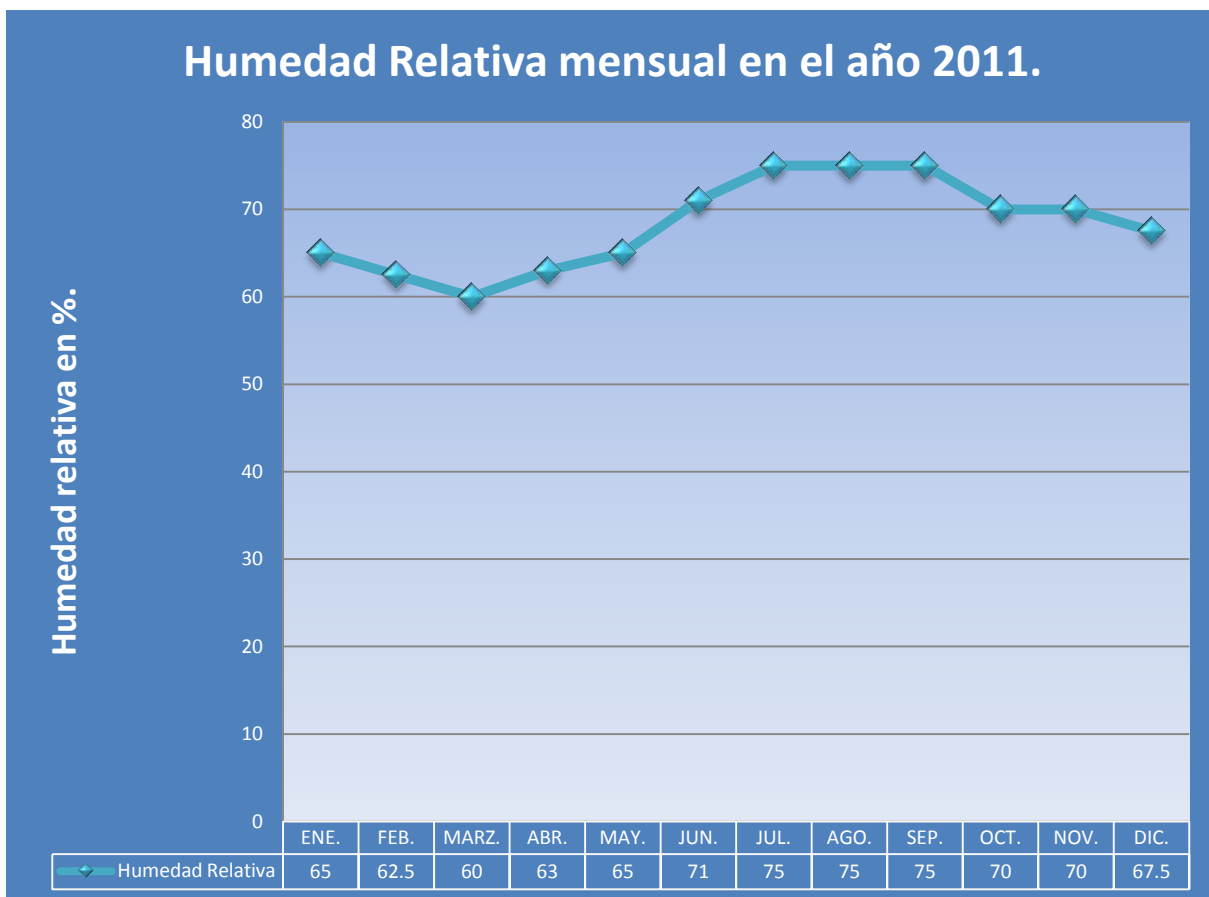


Gráfica 5. Vientos dominantes mensuales en el año 2011. Elaboración propia AHMZ

¹⁴ Estación Meteorológica Melchor Ocampo, *Vientos dominantes mensuales en el año 2011*, Comisión Nacional del Agua.

○ **Humedad relativa**

El promedio anual de la humedad es de 69.5% siendo entre julio, agosto, septiembre la humedad máxima. Tomando en cuenta que el confort adecuado oscila entre el 18% al 68%.¹⁵



Gráfica 6. Humedad Relativa mensual en el año 2011. Elaboración propia AHMZ

¹⁵ Estación Meteorológica Melchor Ocampo, *Humedad Relativa mensual en el año 2011*, Comisión Nacional del Agua.

○ **Asoleamiento¹⁶**

En la presente imagen se puede apreciar el recorrido del sol el día 3 de noviembre del 2012 en el terreno propuesto, a las 11:52 am, donde podemos observar la posición del sol, indicando una elevación del mismo de 55.25° y un azimut de 162.7° .



Gráfica 7. Asoleamiento del día 3 de noviembre del 2012. Elaboración propia AHMZ

Carta solar¹⁷

En la presente carta se puede observar el recorrido del sol, y en la tabla podemos apreciar la elevación, el azimut, de la hora capturada, como también la hora de elevación de los crepúsculos, y la hora de la puesta del sol y del cenit.

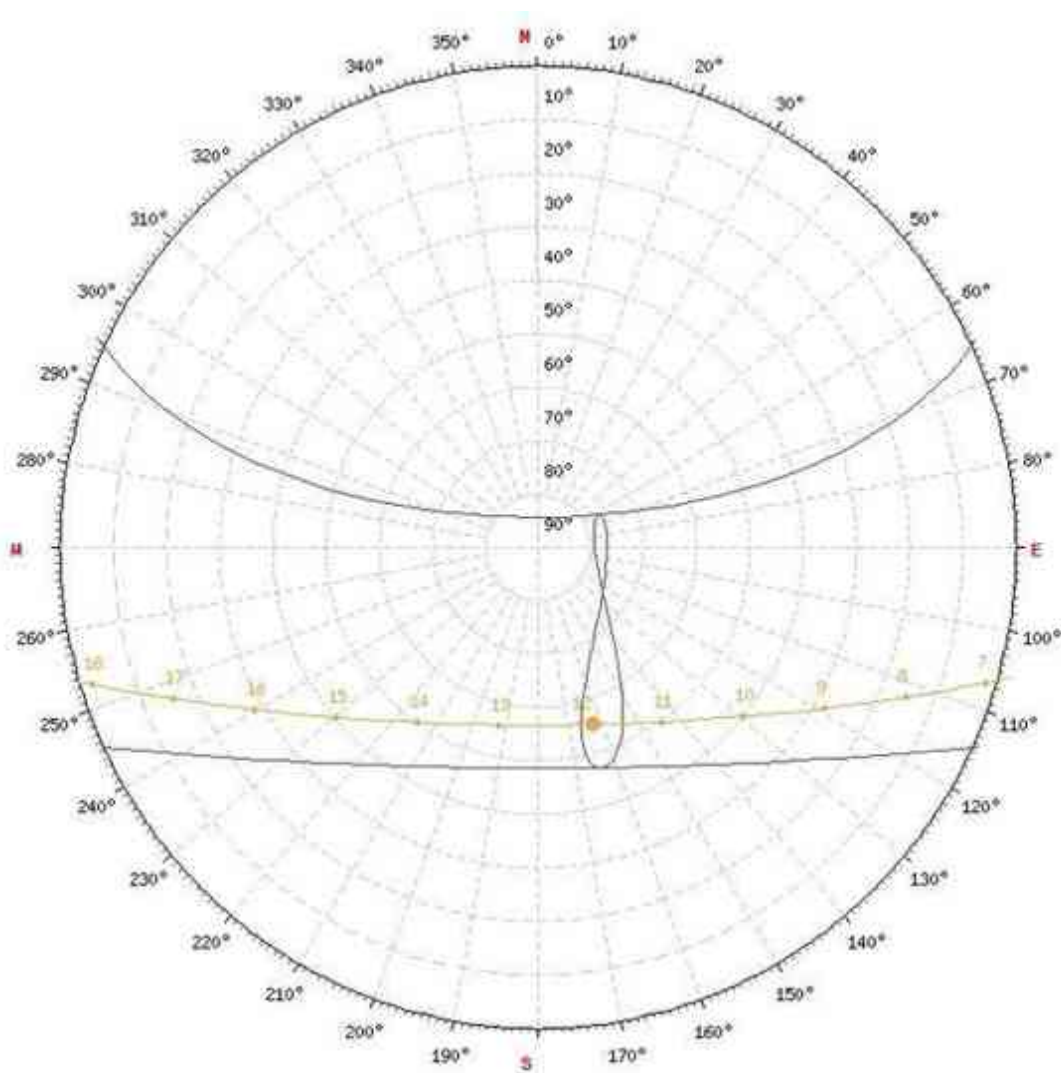
El recorrido del sol representa las horas de luz natural del día de derecha a izquierda desde antes del amanecer o alba.

¹⁶ <http://www.sunearthtools.com>

¹⁷ Op. Ct.

Tabla 7, Elaboración propia AHMZ

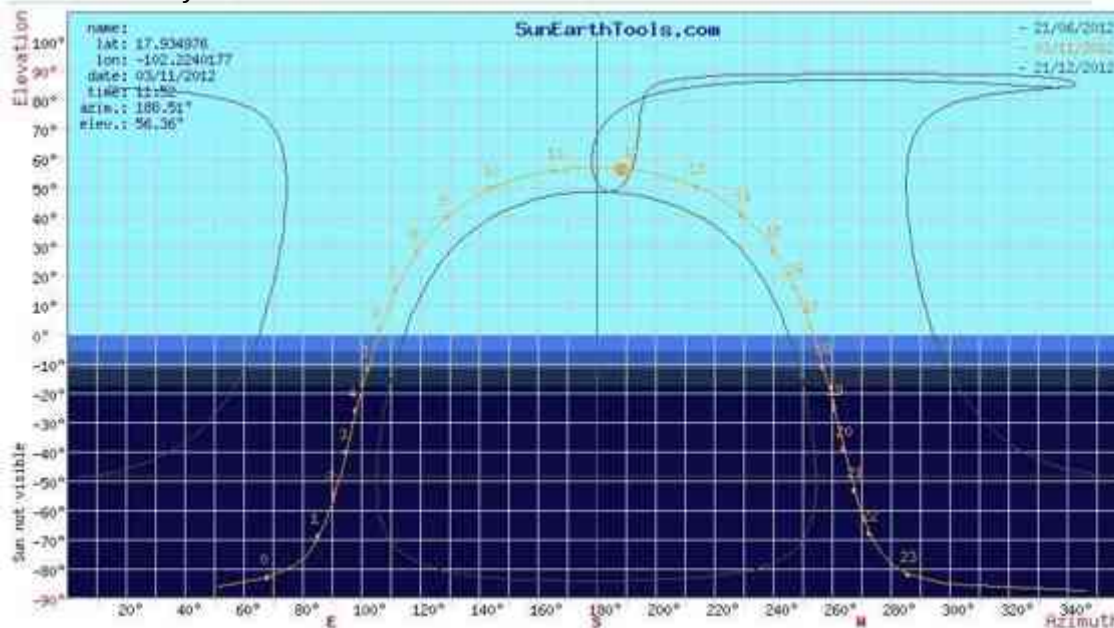
Posición del sol	Elevación	Azimut	Latitudes	Longitudes
03/11/2012 11:52	55.25°	162.7°	17.9349351° N	102.2239963° W
Crepúsculo	Sunrise	Puesta de sol	Azimut Sunrise	Azimut Puesta de sol
crepúsculo -0.833°	06:49:08	18:15:38	105.81°	254.04°
crepúsculo civil -6°	06:26:37	18:38:06	104.15°	255.68°
Náutica"	06:00:42	19:04:02	102.37°	259.09°
crepúsculo -12°				
El crepúsculo astronómico -18°	05:34:57	19:29:47	100.71°	259.09°
La luz del día	hh:mm:ss	diff. dd+1	diff. dd-1	Mediodía
03/11/2012	11:26:30	-00:00:50	00:00:51	12:32:23



Gráfica 8. Carta Solar, <http://www.sunearthtools.com>, 14 de oct. 2012.

Elevación¹⁸

En la imagen se puede apreciar las elevaciones y los azimuts del sol a lo largo del día 3 de noviembre del 2012, y su respectiva tabla mostrando las horas en la que se presenta tal elevación y azimut.



Gráfica 9. Elevación, <http://www.sunearthtools.com>. 14 de oct. 2012.

Fecha:	03/11/2012	
Coordinar:	17.9349351 , -102.2239963	
Ubicación:	Lázaro Cárdenas, Mich, México.	
Hora	Elevación	Azimut
06:49:08	-0.833	105.81
07:00:00	1.64	106.65
08:00:00	15.11	112.01
09:00:00	27.99	119.1
10:00:00	39.83	129.17
11:00:00	49.67	144.18
12:00:00	55.76	165.98
13:00:00	56.02	191.92
14:00:00	50.32	214.24
15:00:00	40.7	229.74
16:00:00	28.98	240.11
17:00:00	16.16	247.38
18:00:00	2.73	252.82
18:15:38	-0.833	254.04

Tabla 8. Elaboración propia AHMZ



Gráfica 10. Horas de asoleamiento, <http://www.sunearthtools.com>. 14 de oct. 2012.

En las gráficas se puede observar las horas de asoleamiento que corresponden desde las 6:49:08 de la mañana hasta las 6:15:38 de la tarde el horario de asoleamiento en el terreno destinado para el proyecto.

Las tablas y graficas analizadas nos indican la incidencia del sol que existirá en el proyecto efectuando las estrategias necesarias para minimizar su impacto a través de materiales adecuados, aleros y doubles alturas.

¹⁸ Ibid.

Conclusiones

El estudio del marco físico - geográfico es importante ya que nos brinda un panorama de la región y de los aspectos climatológicos que influyen de manera directa en el medio a construir, es importante tener presente la temperatura, precipitación pluvial, humedad, asoleamiento, ya que ayudarán a definir estrategias para definir al inmueble en base a las condiciones naturales que se presentan.

- Diseñar de acuerdo al sitio, respetando la topografía en este caso la planicie costera y conservando la vegetación local en abundancia que son las palmeras.
- Con los datos de asoleamiento de altura cenital, de altura solar y azimuts, se definen cubiertas que se extienden hasta cinco metros de volado para poder evitar la luz directa del sol hacia las áreas acristaladas del edificio, como así también se definen algunos partesoles y aberturas dentro del proyecto.
- Emplear en las cubiertas lamina tipo sándwich de poliuretano para permitir el retraso térmico y acústico, así como también en la envolvente del edificio junto a los paneles de tablacemento una colchoneta de lana mineral que permitirá el retraso térmico y acústico. De igual manera el uso de doble acristalamiento marca stopsol para aumentar el aislamiento térmico que se ensambla en doble con una hoja de vidrio de baja emisividad.
- Considerando las altas temperaturas se manejarán dobles alturas dentro del proyecto, que permitirán que el calor suba y mantener la temperatura confortable en ciertas áreas del edificio.
- La utilización de caídas de agua para refrescar el ambiente y mantener una sensación agradable.
- Orientar hacia el sur oeste para aprovechar al máximo los vientos y lograr así una ventilación cruzada optima.
- Es inevitable el uso del aire acondicionado, para eso mismo emplear aislantes térmicos, hermeticidad en las ventanas y doble acristalamiento.
- Recuperar y emplear el agua de lluvia, así como reciclar el agua jabonosa.
- Instalaciones eléctricas eficientes con lámparas ahorradoras, sensores de día y de presencia.
- Así como prever instalaciones para la separación y reciclado de desechos orgánicos e inorgánicos.

IV. MARCO URBANO

○ **Uso de suelo**

El uso de suelo corresponde HM Habitacional Densidad Media (hasta 75 viv/ha) pero también se encuentra catalogada como área de usos mixtos.¹⁹



Ilustración 16. Carta de Uso de Suelo, PDUCLC.

¹⁹ Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Lázaro Cárdenas, 2003.

○ Vías de comunicación

Las vialidades importantes que concentran los volúmenes de tránsito dentro del área conurbada de la ciudad son las siguientes que se observan en la imagen:

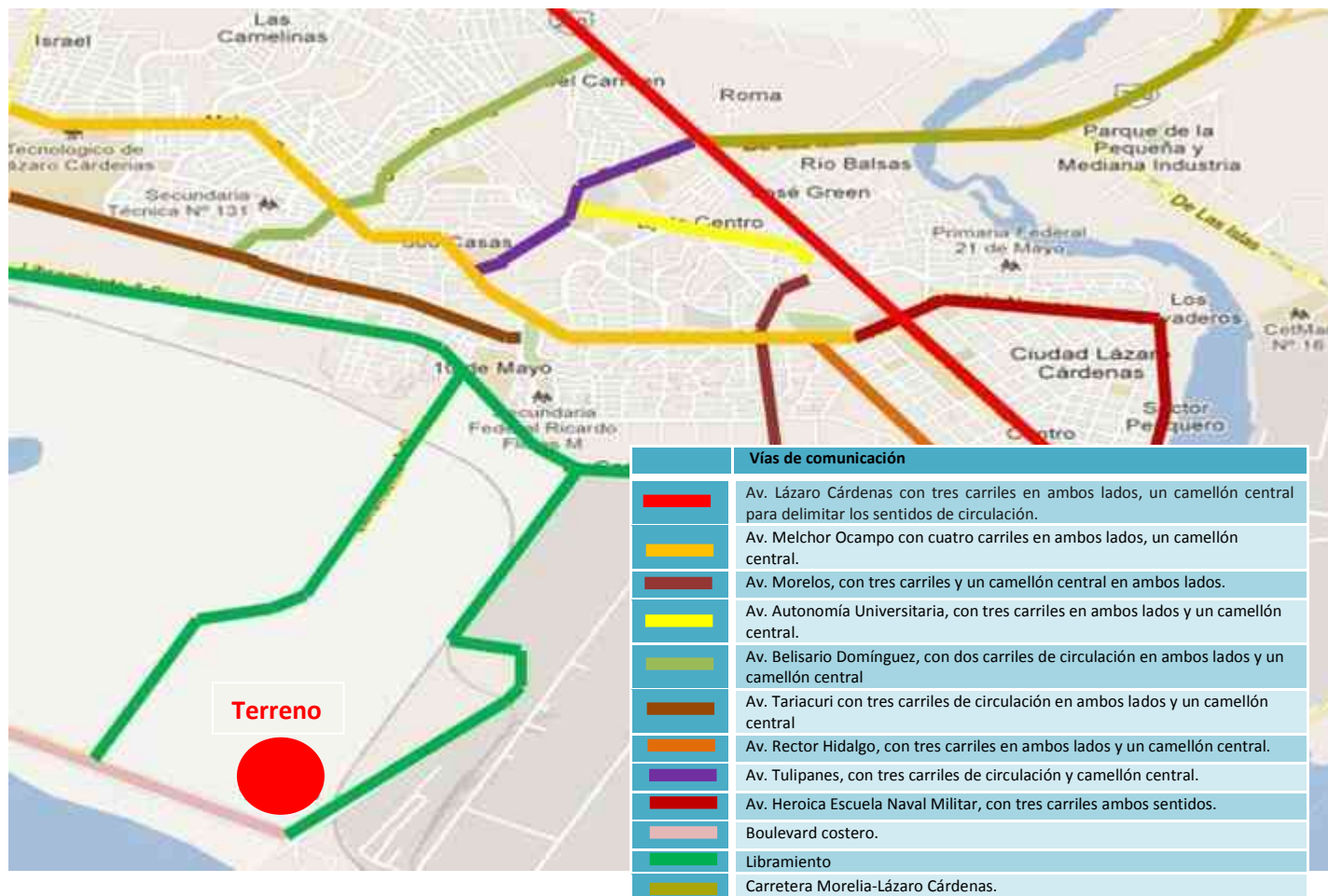


Ilustración 17. Vías de comunicación en la ciudad de Lázaro Cárdenas. Elaboración Propia. AHMZ.

○ Equipamiento urbano

En la imagen podemos apreciar el equipamiento urbano que posee la ciudad de Lázaro Cárdenas dentro de la mancha urbana.



Ilustración 18. Equipamiento Urbano de la ciudad de Lázaro Cárdenas. Elaboración propia AHMZ

El equipamiento urbano señalado es el que incide directamente en el proyecto de centro de convenciones respecto su compatibilidad con el mismo, tales son escuelas, centros de asistencia médica, centros comerciales, palacio de gobierno y la hotelería.

○ **Infraestructura urbana²⁰**

Agua potable:

Se cuenta con el servicio de agua en toda la ciudad ya que en Lázaro Cárdenas desembocan varios ríos. El abastecimiento de agua potable no es un problema serio en Lázaro Cárdenas, ya que un 85% aproximadamente de la ciudad recibe este servicio de manera satisfactoria por parte del Organismo Operador (CAPALAC). La captación se hace en la Presa “La Villita” la cual se distribuye hacia toda la población.

Electricidad:

El abastecimiento de energía eléctrica procede de las hidroeléctricas El Infiernillo y La Villita, así como de la termoeléctrica de Petacalco, las cuales se encuentran interconectadas al sistema eléctrico nacional.

Las áreas urbanas consumen el 14% de la energía que se suministra a la zona, las industrias consumen el 86%. La red de distribución de las diferentes localidades no es homogénea, siendo menor la que se suministra a los poblados menos importantes. Lázaro Cárdenas cuenta con servicio de alumbrado público al 100%. Arcelor-Mittal, la Secretaría de Marina, PEMEX, y las demás industrias cuentan también con el servicio de energía al 100%.

Drenaje y alcantarillado:

La ciudad de Lázaro Cárdenas cuenta con drenaje y alcantarillo aunque en algunas localidades todavía se usan las fosas sépticas.

Telefonía:

Se cuenta con el servicio de Telmex en toda la ciudad y sus localidades, además se cuenta con las compañías de celular, que son Telcel, Movistar, Illusacel, Unefon entre otras. Así como servicio de fax y de paquetería como Estafeta, DHL, Galeana, etc.

²⁰ http://www.e-local.gob.mx/wb/ELOCAL/EMM_michoacan

Conclusiones

Con la revisión del marco urbano se logró identificar las siguientes características urbanas:

- El uso de suelo corresponde al Habitacional, HM Habitacional Densidad Media (hasta 75 viv/ha), pero también se encuentra catalogada como área de usos mixtos apto para el desarrollo del proyecto propuesto.
- Las vialidades principales donde se encuentra ubicado el terreno son relevantes con una ubicación estratégica.
- La ciudad cuenta con la infraestructura necesaria como agua potable, electricidad, drenaje y telefonía para satisfacer los servicios que requiera la propuesta del proyecto.
- El equipamiento de la ciudad de Lázaro Cárdenas se encuentra en crecimiento junto al avance socioeconómico de la misma ciudad.



Ilustración 19. Palacio Municipal de Lázaro Cárdenas, Michoacán. (<http://lzcaldia.wordpress.com/2008/10/>).

14 oct. 2012.

V. MARCO TÉCNICO NORMATIVO

• REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE LAZARO CARDENAS²¹

La revisión del reglamento de construcción local es importante para tener presentes las normas que rigen el uso de suelo, las instalaciones y los requisitos mínimos de accesos o salidas, esto nos permitirán tomar nuestro criterio en la elaboración del proyecto.

- El reglamento de construcción menciona la todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos en nuestro caso se manejará 300 cajones siendo el parámetro de 3 cajones por asiento de auditorio.
- Así como también las áreas específicas deberán contar con los medios que aseguren la iluminación diurna como nocturna necesaria para el bienestar de los usuarios es decir entre 100luxes a 75 luxes.
- Deberán tener su toma de agua domiciliaria que deberá estar conectada directamente a la red de servicios públicos en un diámetro mínimo de ½". Así mismo el abastecimiento de agua potable del edificio se calculará a razón de un mínimo de 150 litros por habitante al día, deberá instalarse un depósito con capacidades de 100litros por habitante como mínimo. También se instalarán cisternas con equipo de bombeo adecuado y las tuberías, uniones deberán de ser de fierro galvanizado, de cobre, de PVC o de otros materiales autorizados.
- Los proyectos deberán contener, en lo que se refiere a instalaciones eléctricas, especificaciones, cantidades y características técnicas de los materiales y equipo que se pretende a utilizar en las mismas.
- Todas las edificaciones de concentración masiva deberán tener vestíbulos que comunique las salas respectivas a la vía pública o bien con los pasillos que tengan acceso a esta, Los vestíbulos deberán calcularse con una superficie mínima de 15cm2 por concurrente. Es importante señalar que las puertas que den a la calle tendrán un ancho mínimo de 1.20m.
- Las edificaciones deberán contar con todas las instalaciones y equipos para prevenir y combatir incendios.

²¹ Reglamento de Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Lázaro Cárdenas.

○ **REGLAMENTO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE LAZARO
CARDENAS, MICHOACAN.²²**

La revisión del reglamento ambiental del municipio Lázaro Cárdenas es importante ya que por la ubicación del terreno, se encuentra rodeado de playa y áreas ecológicas protegidas, y es importante considerar las normas que intervienen, evocadas a la conservación, protección, restauración y preservación del medio ambiente, en sus aguas, sus ríos, sus playas, sus esteros, y sus islas: garantizando el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar.

En lo que caben las obligaciones del Municipio en materia de protección al ambiente es formular la política ambiental municipal tanto proteger y preservar el equilibrio ecológico del municipio regularizando la expedición de autorizaciones para el uso de suelo o de licencias de construcción.

Es importante señalar que el reglamento ambiental del municipio prohíbe talar o dañar arboles de cualquier especie en lugares públicos o privados dentro o fuera de domicilios, salvo a previa autorización municipal por existir alguna causa plenamente justificada. Así como también prohíbe la descarga de aguas residuales sin previo tratamiento en aguas destinadas o concesionadas al Municipio para la prestación de servicios públicos y en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población o infiltrar en terrenos, aguas residuales que contengan contaminantes, desechos, materiales radiactivos o cualquier otra sustancia dañina a la salud de las personas, a la flora, fauna silvestre y acuática.



Ilustración 20. Estero de Pichi en Lázaro Cárdenas, Michoacán.

(http://playasmexico.com.mx/galeria/details.php?image_id=207). 14 Oct. 2012.

²² Reglamento Ambiental del Municipio de Lázaro Cárdenas, Michoacán.

○ **SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO
(SEDESOL)**

El sistema normativo de equipamiento no especifica las unidades de exposiciones y convenciones, por lo que se tomarán los datos correspondientes por las características similares al tipo de proyecto que se pretende realizar.

SUBSISTEMA CULTURA

ELEMENTO AUDITORIO

Elemento de equipamiento en el que se realizan los eventos de carácter cívico, político, cultural, social y recreativo, entre otros.²³

Tabla 9, Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Elaboración propia AHMZ

Localización y Dotación Urbana	
Rango de población	Más de 100,000 hab.
Cobertura regional recomendable	15KM ó (30 minutos).
Radio de servicio urbano recomendable	1340 a 2340m.
El porcentaje de población usuaria potencial	85%
Unidad básica de servicio	butaca
Unidad básica de servicio por habitantes	104
Población dominante	6 años y mas

Ubicación Urbana	
Usos compatibles	Comercial y de Servicios, Educación, Cultura.
Usos incompatibles	Industria, Salud.
Recomendable	Centro Urbano, Corredor Urbano.

²³ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, SEDESOL, Tomo 1, paginas 170-173.

Descripción de características generales que se deben tomar en cuenta:

Tabla 10, Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Elaboración propia AHMZ

Ubicación con respecto a la vialidad	
Calle o andador peatonal	No recomendable.
Calle local	No recomendable.
Calle principal	Condicionado.
Av. Secundaria	Recomendable.
Av. Principal	Recomendable.
Autopista urbana	No recomendable.
Vialidad regional	No recomendable.
Características físicas.	
Modulo tipo recomendable	800 o 1600 UBS.
Frente mínimo recomendable	50 o 70m.
Pendientes recomendables	2 al 8%.
Posición de manzana	Completa.
Resistencia de suelo	10Ton/m ² .
Requerimientos de infraestructura y servicios.	
Agua potable	Indispensable.
Alcantarillado y/ó drenaje	Indispensable.
Energía eléctrica	Indispensable.
Alumbrado público	Indispensable.
Teléfono	Indispensable.
Pavimentación	Indispensable.
Recolección de basura	Indispensable.
Transporte público	Indispensable.

ELEMENTO CENTRO SOCIAL.

(Salón de usos múltiples, sala de exposiciones, sanitarios públicos)

Inmueble destinado al servicio de la comunidad, en el cual se llevan a cabo actividades de educación extraescolares, conferencias, representaciones, cursos de capacitación y eventos sociales.²⁴

Tabla 11, Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Elaboración propia AHMZ

Localización y Dotación Urbana	
Rango de población	más de 100,000 hab
Cobertura regional recomendable	15KM ó (30 minutos).
Radio de servicio urbano recomendable	1340 a 2340m.
El porcentaje de población usuaria potencial	63%
Unidad básica de servicio	M2 Construido
Ubicación Urbana	
Usos compatibles	Habitacional, Cultura y Recreación.
Usos incompatibles	Industria, Salud.
Recomendable	Subcentro Urbano, Centro Urbano, Corredor Urbano.

²⁴ Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, SEDESOL, Tomo 1, paginas 166-169.

Descripción de características generales que se deben tomar en cuenta:

Tabla 12, Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Elaboración propia AHMZ

Ubicación con respecto a la vialidad	
Calle o andador peatonal	No recomendable.
Calle local	No recomendable.
Calle principal	Recomendable.
Av. Secundaria	Recomendable.
Av. Principal	Recomendable.
Autopista urbana	Recomendable.
Vialidad regional	No recomendable.
Características físicas.	
Modulo tipo recomendable	2500m ²
M ² de terreno por modulo	7200
Frente mínimo recomendable	60m
Pendientes recomendables	2 al 8%.
Posición de manzana	Completa.
Resistencia de suelo	10Ton/m ² .
Requerimientos de infraestructura y servicios.	
Agua potable	Indispensable.
Alcantarillado y/ó drenaje	Indispensable.
Energía eléctrica	Indispensable.
Alumbrado público	Indispensable.
Teléfono	Indispensable.
Pavimentación	Indispensable.
Recolección de basura	Indispensable.
Transporte público	Indispensable.

Conclusiones

Con la revisión del Reglamento de Construcción de la ciudad de Lázaro Cárdenas se tomó en cuenta las normas que regulan el uso de suelo, las instalaciones y los requisitos mínimos de accesos y salidas:

- Todas las edificaciones deberán contar con las superficies necesarias de estacionamiento para vehículos en nuestro caso se manejará 300 cajones siendo el parámetro de 3 cajones por asiento de auditorio.
- En los locales o áreas específicas deberán contar con los medios que aseguren tanto la iluminación diurna como nocturna mínima necesaria para bienestar de los usuarios.
- Para la dotación de excusados y lavabos se tomo la relación de 200 personas para 4 excusados y 4 lavabos. Teniendo en total 35 excusados y 37 lavabos, según el Reglamento de Construcción.
- Se calculará a razón de un mínimo de 150 litros por habitante al día, deberá instalarse depósito con capacidades de 100 litros por habitante con mínimo.
- En una concentración masiva de usuarios, se deberán tener vestíbulos que comuniquen las salas respectivas a la vía pública o bien con los pasillos que tengan acceso a ésta. Los vestíbulos deberán calcularse con una superficie mínima de 15 cm² por concurrente, teniendo en cuenta también los requisitos mínimos de accesos y salidas.
- Todas las edificaciones deberán contar con las instalaciones y equipos para prevenir y combatir los posibles incendios.

La revisión del Reglamento Ambiental del municipio de Lázaro Cárdenas se tomó en cuenta las normas evocadas a la conservación, protección y preservación del medio ambiente, en sus aguas, sus playas, sus esteros: garantizando un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar. Es decir a grandes rasgos que:

- Dentro del proyecto se conservará las especies nativas del lugar como las palmeras, respetando las áreas de esteros.

- Así como respetar la salida de aguas residuales hacia al colector correspondiente, también reutilizando las aguas jabonosas y la captación de agua pluvial para riego de áreas ajardinadas.

La revisión de las Normas de SEDESOL nos brinda una clara idea de parámetros en base localización y dotación urbana, de equipamiento similar al propuesto.

- Se menciona que el rango de población de 100,000 habitantes, este punto se cumple ya que la ciudad de Lázaro Cárdenas entra dentro del parámetro con 178,817 habitantes.
- En cuanto a la ubicación urbana y la revisión del equipamiento urbano nos indica que debe de ser compatible con el Comercio y los Servicios, Educación y Cultura, donde señala que no es compatible con la Industria y con Salud, pero siendo en nuestro caso el equipamiento un Centro de Convenciones es total compatible con la Industria.
- Sobre la ubicación con respecto a vialidades, es recomendable que el terreno posea una Vialidad Principal y una Secundaria, cumpliendo de esta manera nuestro terreno con este parámetro.
- En cuanto a características físicas del terreno nos mencionan las normas que se debe de contar con un frente mínimo de 50 o 70m, este punto se cumple ya que el terreno cuenta con 300m de frente aproximadamente.
- Otros puntos que maneja SEDESOL que son importantes y cabe mencionarlas, son sobre la pendiente del terreno que el parámetro es de 2 a 8%, siendo la pendiente promedio de nuestro terreno de 3%.

VI. MARCO TÉCNICO CONSTRUCTIVO

○ SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PROPUESTOS

El conocimiento de los sistemas constructivos, métodos estructurales, los materiales de construcción, son la base principal para desplantar un edificio, y saber cuáles pueden ser las posibles soluciones para la construcción del centro de convenciones. Se procederá a seleccionar tomando en cuenta su función, estética, costo, durabilidad, materiales cuyo mantenimiento sea mínimo y respecto a la estructura es importante señalar que generalmente se trata de espacios muy amplios, que requieren librar grandes claros y dependerá mucho de las cualidades de los materiales para la solución de la estructura de estos espacios.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Columnas y Vigas metálicas

Se manejará una estructura de columnas y vigas metálicas, de diversos perfiles pero en su mayoría I, IPR, con placas bases, conexiones por medio de soldadura y tornillería.²⁵

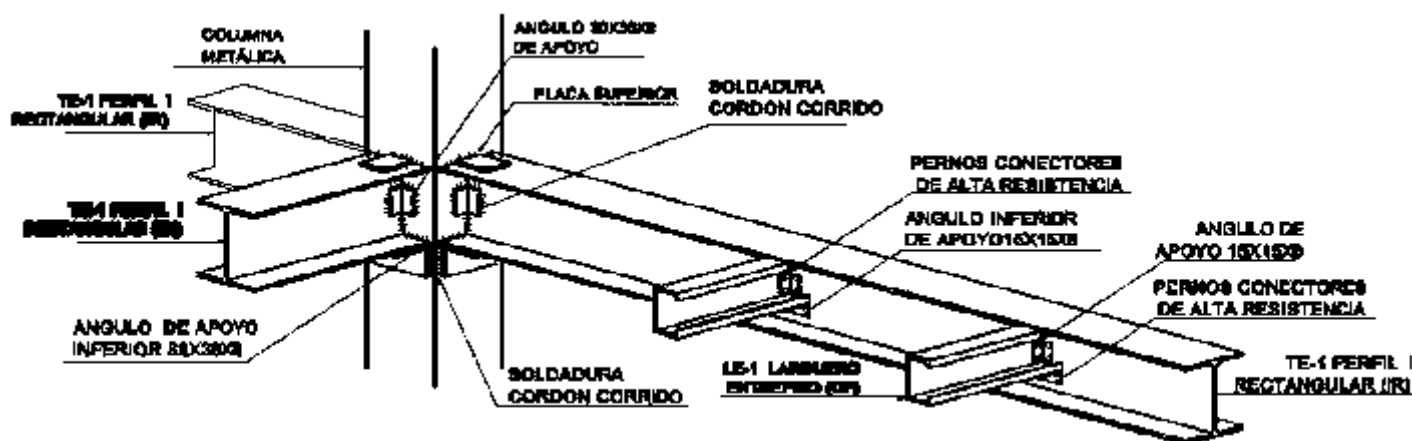


Ilustración 21. Detalle constructivo de unión de columna y vigas I. Elaboración propia AHMZ

²⁵ Asesoría en propuesta estructural con el Ing. Héctor Guzmán Sánchez.

Cimientos

Para la definición de la cimentación se considerarán las cargas vivas y muertas que se producirá mediante un análisis previo de ellos. En lo que se refiere a la cimentación se propone el concreto armado, mediante zapatas hincadas con pilotes, contratraveses y trabes de liga, con su respectivo mejoramiento del terreno.²⁶

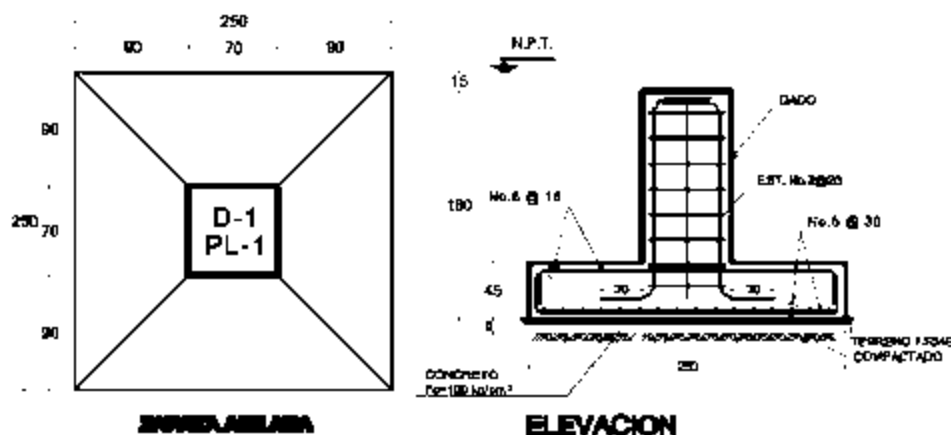


Ilustración 22. Detalle constructivo de zapata aislada. Elaboración propia AHMZ

Cubiertas y Techos

En la mayor parte de los espacios se utilizará el sistema de losacero que es una lámina corrugada de acero galvanizado estructural, perfilado para que se produzca un efectivo ajuste mecánico con el concreto, que nos garantiza una vida útil en cualquier condición ambiental, reduciendo costos, rapidez y limpieza de instalación. Por otro lado se propone para los grandes claros de vestíbulos, el multitecho, diseñado para cubrir grandes claros, con excelente resistencia estructural.



Ilustración 23. Detalle constructivo de losacero. Elaboración propia AHMZ

²⁶ Asesoría en propuesta estructural con el Ing. José Francisco Guerrero Isidro.

Muros

Los muros se construirán de albañilería de muros de tabique hueco extruido y castillos de concreto armado. Los muros interiores, podrán ser simples divisiones soportadas por las estructuras de tablaroca y muros de cristal templado de 9mm de espesor sujetos por medio de perfiles o arañas.

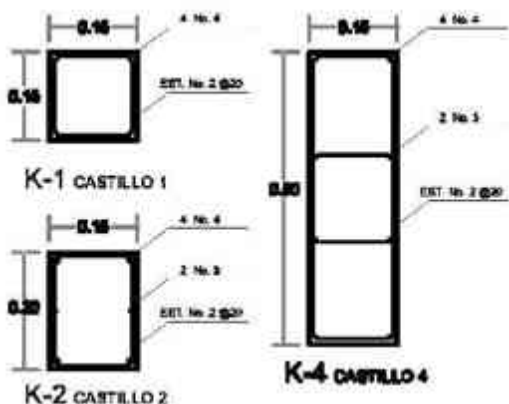
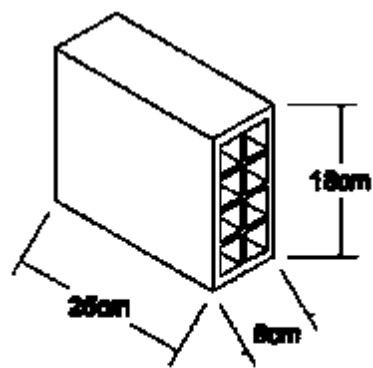


Ilustración 24. Tipos de castillos. Elaboración propia AHMZ



TABIQUE HUECO EXTRUIDO
6 CM X 40CM X 20 CM

Ilustración 25. Tabique hueco extruido. Elaboración propia AHMZ

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Plafones

Los falsos plafones se propondrán de tableros aglomerados cuyas propiedades acústicas y térmicas, resistencia mecánica, y resistencia a termitas, distinguen a este tablero de otros de su tipo, que aunado a su bajo costo, por estar elaborado de una materia prima hasta ahora considerada desecho, le permite aplicaciones como un material aislante termo acústico, con usos industriales, comerciales y de construcción.



Ilustración 26. Detalle falso plafón. Elaboración propia AHMZ

Acabados

Los acabados que se utilizarán serán los aplanados finos de concreto en fachadas de los edificios ya que brinda ventajas tanto estéticas como funcionales en áreas como por ejemplo vestíbulos, oficinas entre otros espacios por su fácil limpieza. Los recubrimientos serán a base de pinturas acrílicas y vinílicas solubles al agua con en colores neutros y claros, así como también a base de texturizantes y otros aparentes.

Pisos

Para los pavimentos exteriores, puede utilizarse adoquín de forma cuadriculada sobre el pavimento, nos ofrece un innovador diseño, en su textura y presentación, que nos permite colocarlo en banquetas, andadores, plazuelas, estacionamientos, vías de rodamiento, patios, zonas en constante humedad.

Para los pisos interiores se utilizara el vitro piso anti-derraparte y de piezas de 33.3 x 33.3 en colores que contrasten con los colores utilizados en muro, plafones.

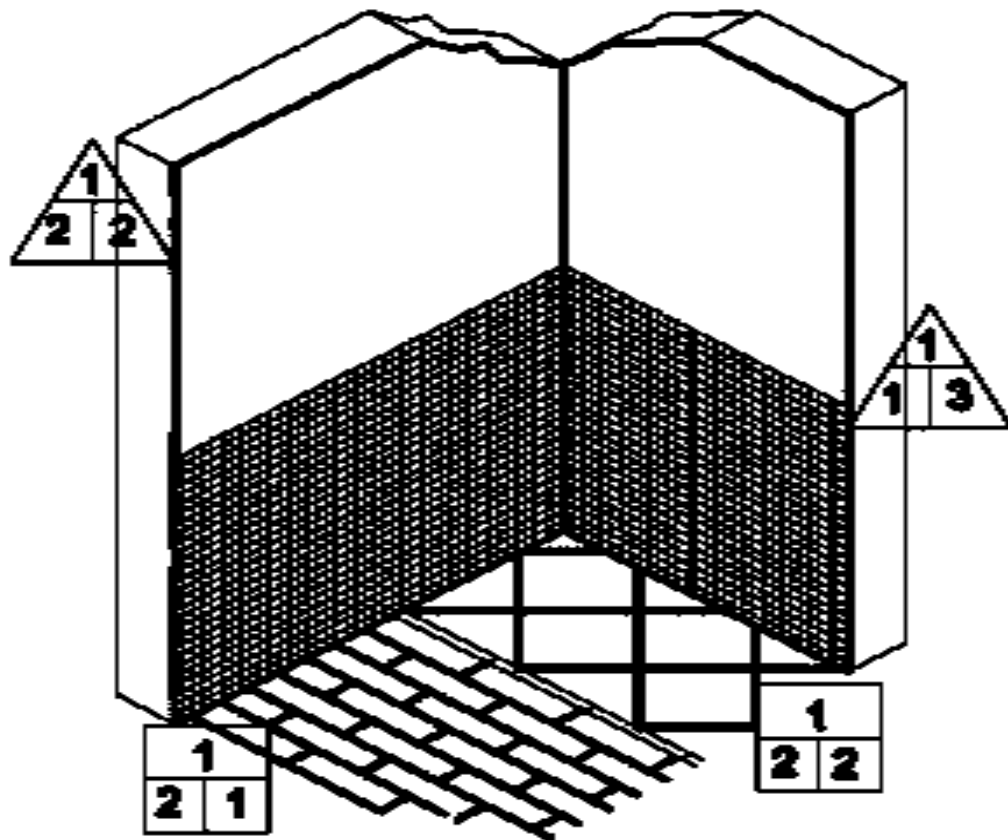


Ilustración 27. Detalle de acabados. Elaboración propia AHMZ

HERRERÍA Y CARPINTERÍA

En herrería se usarán perfiles comerciales de aluminio anodizado natural en puertas, cancelos y ventanas en exteriores. En carpintería se usará madera de pino de primera para las puertas, cancelos con bastidor y forro en triplay de 6 mm de espesor, acabado en barniz natural.

En área de vestíbulos generales y ventanas este y oeste, se propone utilizar los vidrios aislantes, formados por dos lunas separadas por una cámara de aire. Así como también el vidrio reflectante que se obtiene mediante la aplicación sobre una de sus caras de óxidos metálicos a alta temperatura. Estos dos tipos de vidrio son adecuados para reducir la carga de radiación solar y evitar que incidan en el edificio.

INSTALACIONES GENERALES Y ESPECIALES

Instalación Eléctrica

Para instalación eléctrica se proponen paneles fotovoltaicos para la generación de energía, principalmente en fuentes e hidroneumáticos; luminarias de bajo consumo energético (fluorescentes). Son preferibles las de balastos electrónicos de alta frecuencia y recubrimiento trifósforo. Se propone también el cable eléctrico con conductor de cobre, aislante libres de halógenos y metales pesados. Este no propaga la llama ni los incendios, en la combustión tienen baja emisión de humos opacos y de gases tóxicos o corrosivos. El nivel de residuos tóxicos o peligrosos es inferior al mínimo normativo.

Domótica

En la automatización con respecto a la iluminación se proponen: la regulación de la intensidad de lámparas, apagado central (apagar todas las luces, bajar persianas, alarmas), control de presencia, luz de cortesía (en pasillos y vestíbulos, se puede mantener una iluminación tenue que aumente su valor cuando alguien se aproxime o accione un pulsador), regulación automática de la intensidad en función de las variaciones de luz natural, creación de escenas con las luminarias, mando a distancia, control horario, control central y control remoto. Todo esto por medio de sensores de presencia, dimmers, actuadores, controladores y software. Se instalará un sistema de automatización de los equipos que controlará el buen funcionamiento de los diferentes equipos (hidroneumático, elevadores, fuentes, sanitarios, lavabos).

Instalación Hidráulica

Para Instalación hidráulica se proponen equipos hidroneumáticos, contando para ello con una cisterna que recolecte las aguas pluviales de azoteas. Esta cisterna contará con un equipo de filtrado para garantizar la calidad del agua (tanque suavizador de salmuera, filtro de lecho profundo, filtro de carbón activado y lámparas de rayos ultravioletas).²⁷ Se propone también tubo plus para la red de distribución de agua potable.

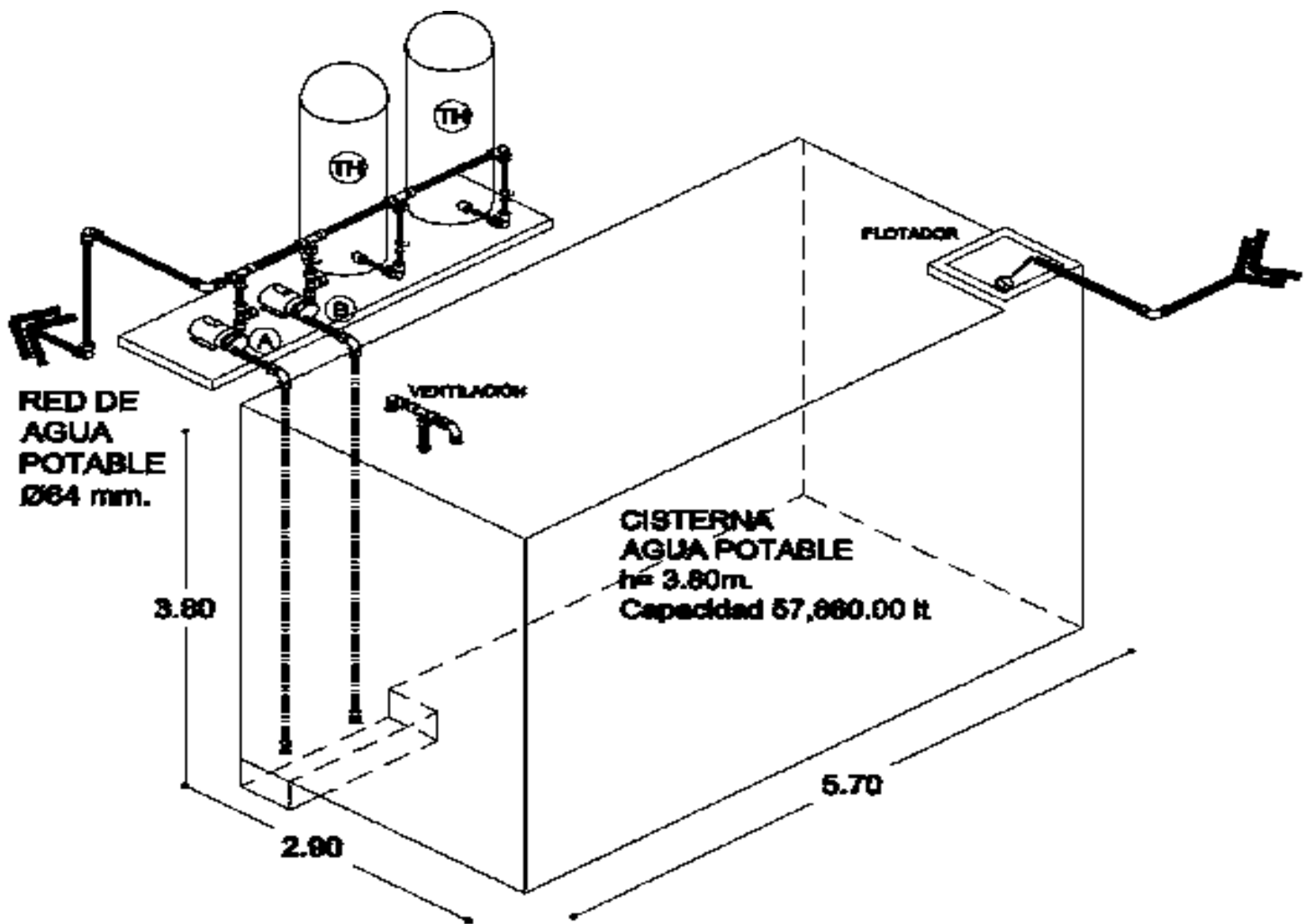


Ilustración 28. Detalle Cisterna. Elaboración propia AHMZ

²⁷ Murgía Díaz, Miguel/ Mateos Zenteno Diana, Detalles de Arquitectura. Ed. Pax Mex.

Conclusiones

Con el análisis de este marco se tiene un conocimiento de los sistemas constructivos a proponer, para obtener un panorama más amplio de las soluciones del proyecto mediante la cimentación de zapatas aisladas hincadas mediante pilotes, principalmente su estructura de columnas y vigas metálicas, utilizando losacero y multitecho para losas de entrepisos y cubiertas. Por otra parte nos genera la definición de los elementos que dividirán los espacios mediante muros de albañilería, muros de tabla roca y muros de cristal templado, teniendo presente también una idea de los acabados, herrería y carpintería.

Finalmente, cabe señalar la importancia de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, especiales y sanitarias a utilizar ya que a través de hidroneumáticos, cisternas y dispositivos de automatización, entre otros, permitirán el uso eficiente del edificio.

VII. MARCO FUNCIONAL

Análisis de antecedentes de solución

Los antecedentes de solución son aquellos edificios ya construidos que poseen características similares a nuestro proyecto de estudio “Centro de Convenciones”. Se hará mención de antecedentes a nivel local, regional, nacional e internacional, donde se describirá a grandes rasgos los edificios, tanto su solución como su respuesta al contexto en el que se encuentra, lo anterior con el fin de hacer aportaciones a nuestro proyecto.

Centro de Convenciones de Vancouver²⁸

Proyecto Arquitectónico: LMN, Arquitectos y Planificadores DA, MCM.

Tipo de Proyecto: Centro de Convenciones.

Ubicación: Vancouver, Canadá.

Clima: Templado Húmedo.

Año: 2009



Ilustración 29. Vancouver Convention Center West. Foto LMN / Studio. (<http://www.archdaily.com/130373>).
14 oct. 2012

²⁸ Minner, Kelly, "Vancouver Convention Centre West / LMN + DA with MCM", 25 Abr. 2011, ArchDaily, 14 oct. 2012, (<http://www.archdaily.com/130373>).

Descripción del proyecto

El Centro de Convenciones de Vancouver. Posee un techo verde de seis acres que es el más grande de Canadá. Da Alojamiento cerca de 400 plantas nativas, pastos y cerca de 240,000 abejas, el techo verde funciona como un aislante para mediar la temperatura del aire exterior, contribuye a la utilización de aguas pluviales del edificio, y se integra con el ecosistema paisaje frente al mar. La miel producida por las abejas se utiliza en la cocina del centro.

El edificio posee un sistema de bomba de calor de agua de mar que se aprovecha de la temperatura constante del agua de mar adyacente para producir refrigeración para el edificio durante los meses de verano y calefacción para el edificio en los meses más fríos.

El edificio posee un faldón de hábitat submarino o de un arrecife artificial que forma parte de la fundación del centro, proporcionando un nuevo hábitat para los percebes, mejillones, algas marinas, estrellas de mar, cangrejos y varias especies marinas. Posee más de 130.000 pies cuadrados de andador, ciclo vía y espacio público que se conecta a través del sitio, que se extiende en la bahía de Vancouver creando un sistema de parques, que mejora el acceso del público a la orilla del agua, y a las nuevas plazas públicas. Con una piel de vidrio ultra claro estructural en todos los lados, maximiza el uso de la luz natural en los espacios públicos del edificio.



Ilustración 30. Vancouver Convention Center West, Foto Nic Lehoux. (<http://www.archdaily.com/130373>). 14 oct. 2012

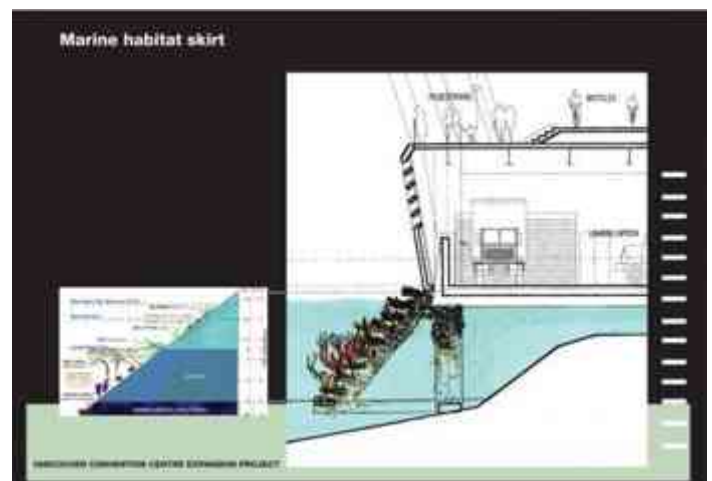


Ilustración 31. Marine hábitat skirt. Foto LMN / Studio. (<http://www.archdaily.com/130373>). 14 oct. 2012

Sembrado del edificio y respuesta al contexto

El edificio está situado en el paseo marítimo de Vancouver, con vistas espectaculares de las montañas, el océano, y parques. Está diseñado para reunir a la ecología natural, la cultura local y el entorno construido. El diseño se integra a un programa de desarrollo de 22 acres en la intersección de la esfera urbana y la costa y el hábitat marino. El edificio se adapta a la morfología a lo largo de la costa, brindando un contraste con su horizontalidad hacia la verticalidad de los edificios que lo circundan por detrás.



Ilustración 32. Sembrado del edificio siguiendo la morfología de la costa y vialidades. Foto LMN / Studio. (<http://www.archdaily.com/130373>). 14 oct. 2012



Ilustración 33. Circulaciones, nodos y jerarquía de acceso. Foto LMN / Studio. (<http://www.archdaily.com/130373>). 14 oct. 2012



Ilustración 34. Circulaciones, nodos y jerarquía de acceso. Foto LMN / Studio. (<http://www.archdaily.com/130373>). 14 oct. 2012

Solución arquitectónica

Se muestra en la ilustración 37 el programa arquitectónico de plantas:

Programa Arquitectónico: 1 Sala de Exposiciones, 2 Vestíbulos, 3 Apoyo y Servicios, 4 Estacionamiento, 5 Circulaciones-Andadores, 6 Administración, 7 Sala de Reuniones, 8 Locales Comerciales

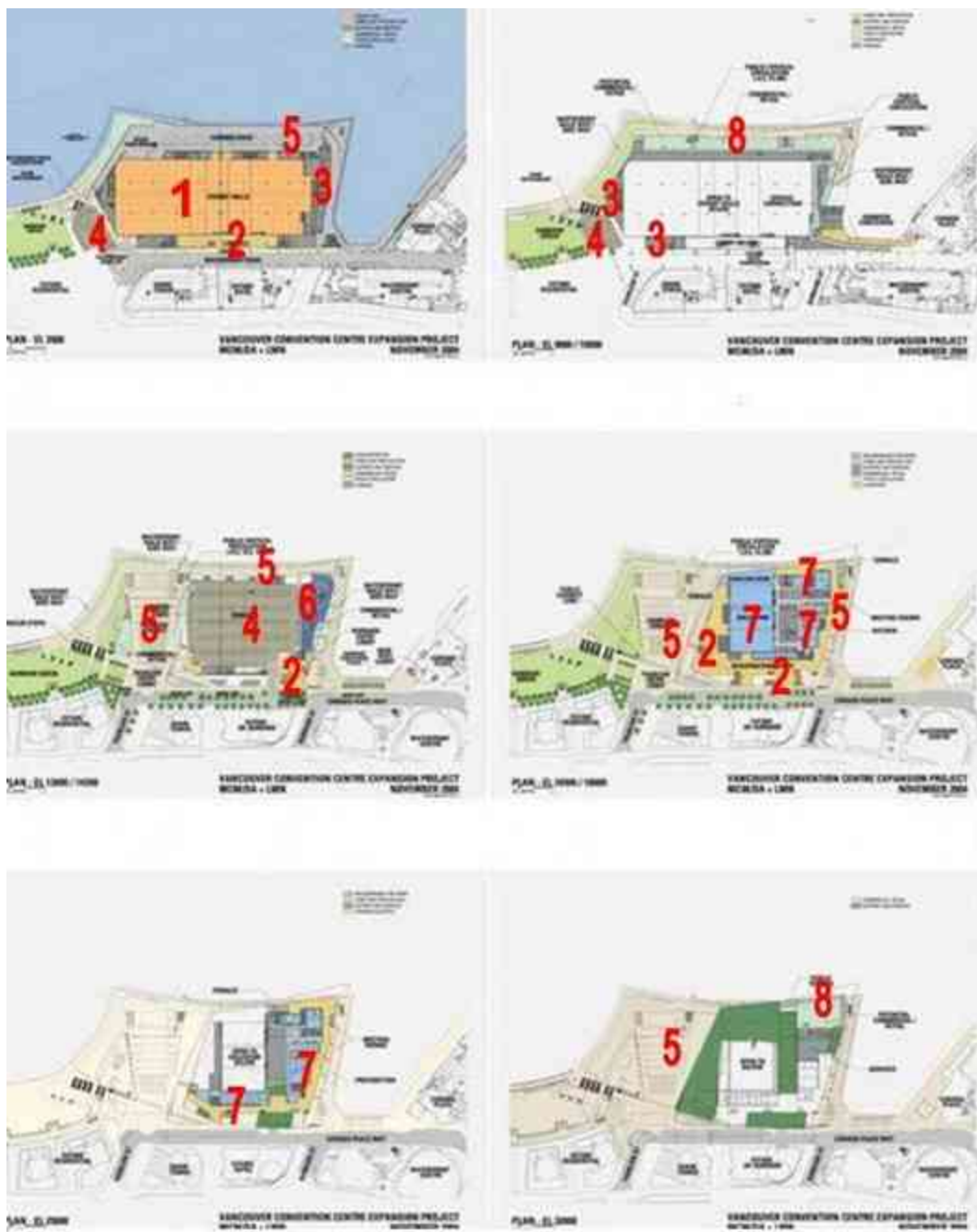


Ilustración 35. Programa Arquitectónico. Foto LMN / Studio. (<http://www.archdaily.com/130373>).
14 oct. 2012

Se muestra en la ilustración 38 el programa arquitectónico de cortes:

Programa Arquitectónico: 1 Sala de Exposiciones, 2 Vestíbulos, 3 Apoyo y Servicios, 4 Estacionamiento, 5 Circulaciones-Andadores, 6 Administración, 7 Sala de Reuniones, 8 Locales Comerciales.

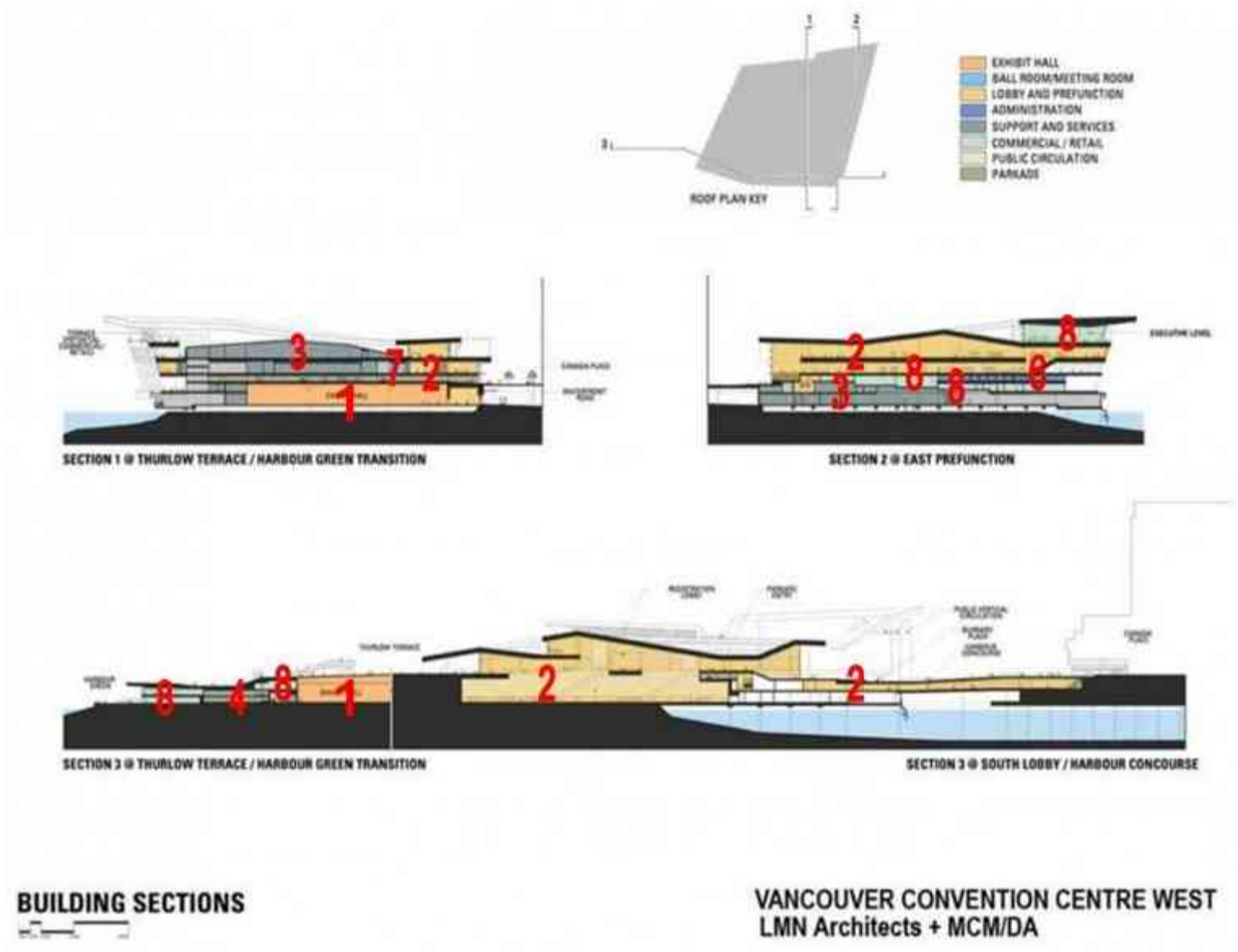


Ilustración 36. Programa Arquitectónico. Foto LMN / Studio. (<http://www.archdaily.com/130373>). 14 oct. 2012

Magma Arte & Congresos²⁹

Proyecto Arquitectónico: Felipe Artengo, Fernando Menis, José Ma. Rodríguez Pastrana.

Tipo de Proyecto: Centro de Convenciones.

Ubicación: Tenerife, España.

Clima: Moderado Templado.

Año: 2005



Ilustración 37. Magma Arte & Congresos, Foto de Hisao Suzuki y arquitectos AMP.
(<http://www.archdaily.com/3452>). 14 oct. 2012.

²⁹ Saieh, Nico, "South Tenerife Convention Center / Felipe Artengo, Fernando Menis, José María Rodríguez Pastrana", 11 Jul. 2008. ArchDaily, 14 Oct. 2012, (<http://www.archdaily.com/3452>).

Descripción del proyecto

El edificio se encuentra emplazado en la Avenida de los Pueblos del municipio de Adeje, en plena zona turística del sur de Tenerife, muy cercano a Playa de Las Américas. Cuenta de esa manera con una nutrida oferta hotelera y de ocio en sus proximidades. Está bien comunicado con la autopista del Sur de Tenerife.

El inmueble está compuesto por doce monolitos de concreto, algunos del tamaño de pequeños edificios, que forman un rudo cerco al modo de un Stonehenge o los baluartes de una fortaleza, y que sujetan los volúmenes ondulantes de las cubiertas, formas abstractas y ligeras acabadas con paneles de fibra-cemento zinc.



Ilustración 38. Magma Arte & Congresos, Foto Hisao Suzuki y arquitectos AMP.
(<http://www.archdaily.com/3452>). 14 oct. 2012.

En su diseño se combina el concreto con la piedra chasnera (una roca volcánica de coloración clara típica de esta zona) que sus creadores interpretan como una erupción volcánica. Además, las diversas formas onduladas de su techo, simula a las olas del mar. El edificio recibe luz y ventilación natural a expensas de diferentes lucernarios orientados hacia el norte.

La sala principal de este centro tiene 2,840 m², un aforo de 2,500 personas y un escenario de 300 m². La sala y el atrio tienen 1,219 m² y dispone de zona de exposiciones, cafetería, guardarropa, secretaría, almacén y taquilla entre otros espacios. La sala alta (planta primera): tiene 1, 865 m² y se puede dividir en 5 salas con capacidad de hasta 300 personas cada una.

El espacio para exposiciones en el exterior tiene 4.500 m². Es un espacio multiuso que permite el montaje de carpas, actividades y escenarios.

Las dependencias del edificio se completan con una sala VIP, sala de prensa, sala de plenos y dos estacionamientos, uno subterráneo de 1.003 m² y otro en superficie con 99 cajones para vehículos y 10 autocares.



Ilustración 39, Sala Magma Arte & Congresos, Foto de Hisao Suzuki y arquitectos AMP.

(<http://www.archdaily.com/3452>). 14 oct. 2012.

Sembrado del edificio y respuesta al contexto

El Centro de Convenciones de Costa Adeje, en Tenerife tiene que convivir con un entorno difícil debido a la proximidad de la autopista del Sur de Tenerife. El edificio se adapta en sus texturas al paisaje rocoso semidesértico y en forma de sus cubiertas al mar. La forma de la planta se adapta a la topografía del terreno y al límite de las vialidades que lo rodean.



Ilustración 40. Sembrado del edificio siguiendo la morfología del terreno y vialidades, Foto de Hisao Suzuki y arquitectos AMP. (<http://www.archdaily.com/3452>). 14 oct. 2012.

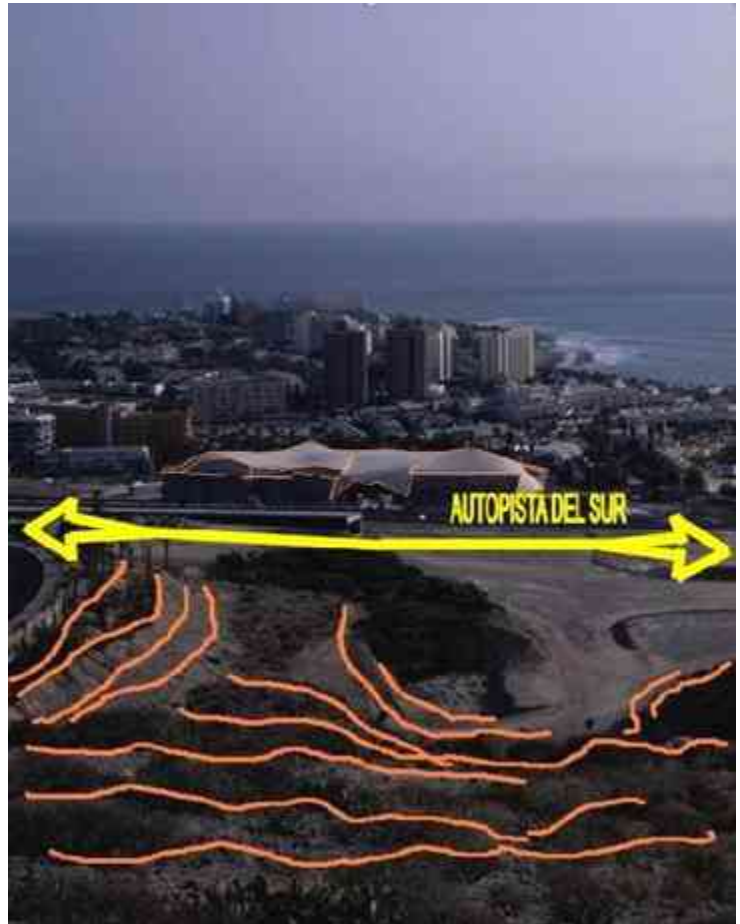


Ilustración 41. Sembrado del edificio siguiendo la morfología del terreno y vialidades, Foto Hisao Suzuki y arquitectos AMP. (<http://www.archdaily.com/3452>). 14 oct. 2012.

Solución arquitectónica

Se muestra en la ilustración 45 el programa arquitectónico de la planta baja:

Programa Arquitectónico: 1 Sala de Exposiciones, 2 Cafetería, 3 Sala, 4 Restaurante, 5 Terraza, 6 Cocina, 7 Tienda, 8 Información, 9 Guardarropa, 10 Sala Médica, 11 Congresos, 12 Camerinos Vip, 13 Sala de escultura, 14 Almacén de mamparas, 15 Lobby y servicios, 16 Almacén, 17 Información General, 18 Sala de Músicos.

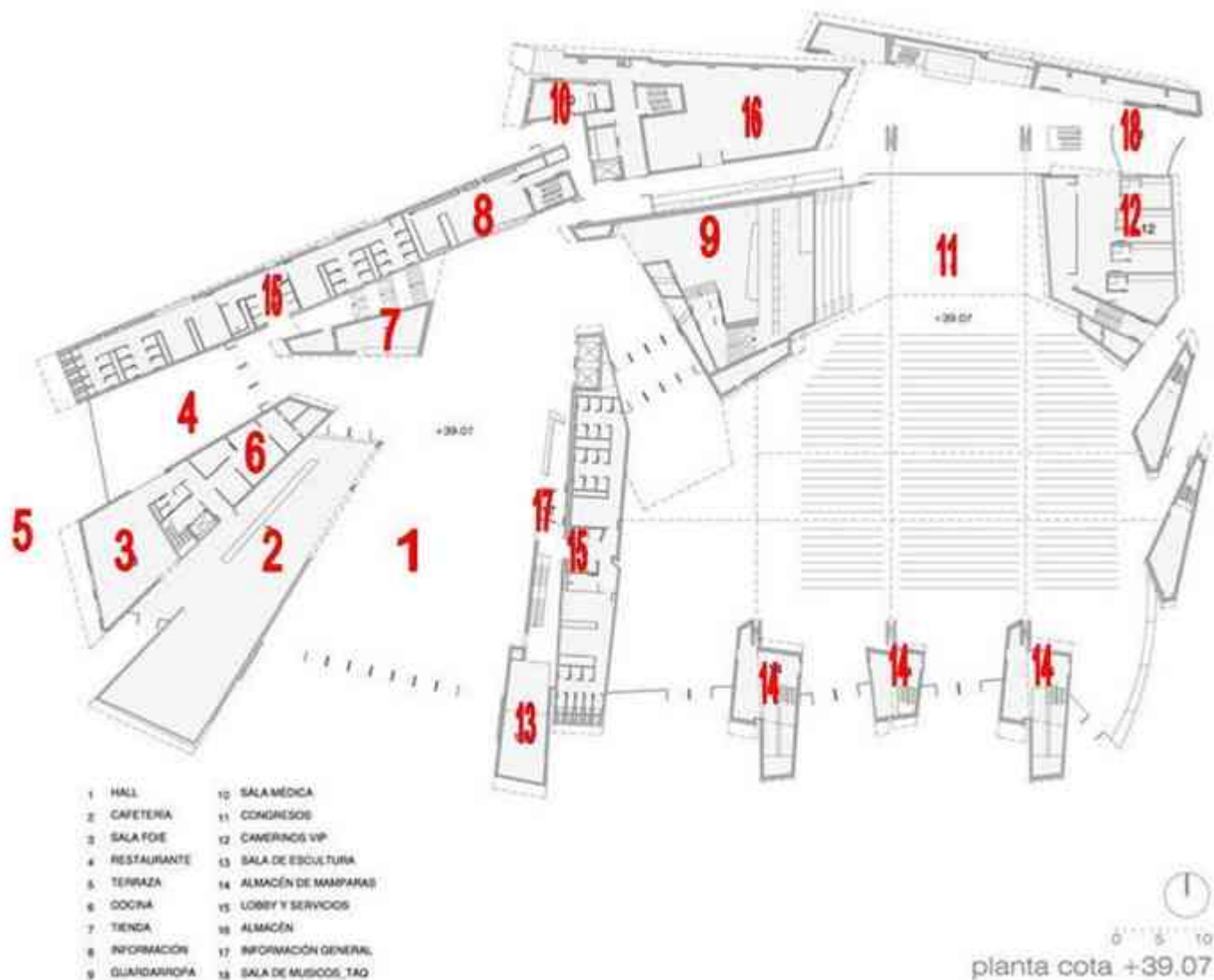


Ilustración 42. Programa Arquitectónico. Foto de Hisao Suzuki y arquitectos AMP. (<http://www.archdaily.com/3452>). 14 oct. 2012.

Se muestra en la ilustración 45 el programa arquitectónico de la planta alta:

Programa Arquitectónico: 1 Oficinas Modulo 1, 2 Oficinas Modulo 2, 3 Sala de Congresos, 4 Sala de Prensa, 5 Almacén, 6 Aseos, 7 Almacén de mamparas, 8 Auditorio.

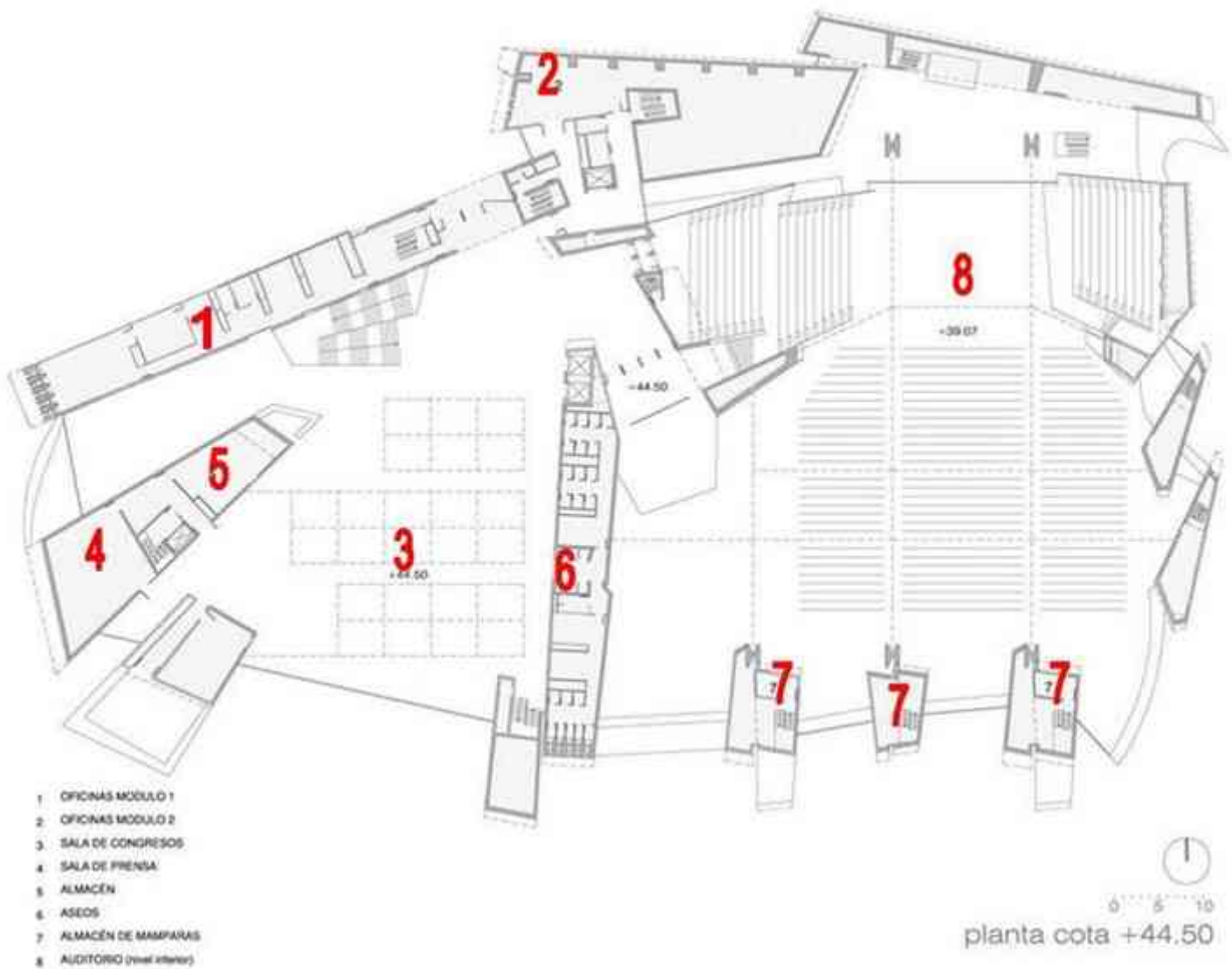


Ilustración 43. Programa Arquitectónico. Foto Hisao Suzuki y arquitectos AMP.
(<http://www.archdaily.com/3452>). 14 oct. 2012.

Se muestra en la ilustración 47 el programa arquitectónico de cortes transversales:

Programa Arquitectónico: 1 Sala de Exposiciones, 2 Cafetería, 3 Sala, 4 Restaurante, 5 Terraza, 6 Cocina, 7 Tienda, 8 Información, 9 Guardarropa, 10 Sala Médica, 11 Congresos, 12 Camerinos Vip, 13 Sala de escultura, 14 Almacén de mamparas, 15 Lobby y servicios, 16 Almacén, 17 Información General, 18 Sala de Músicos.

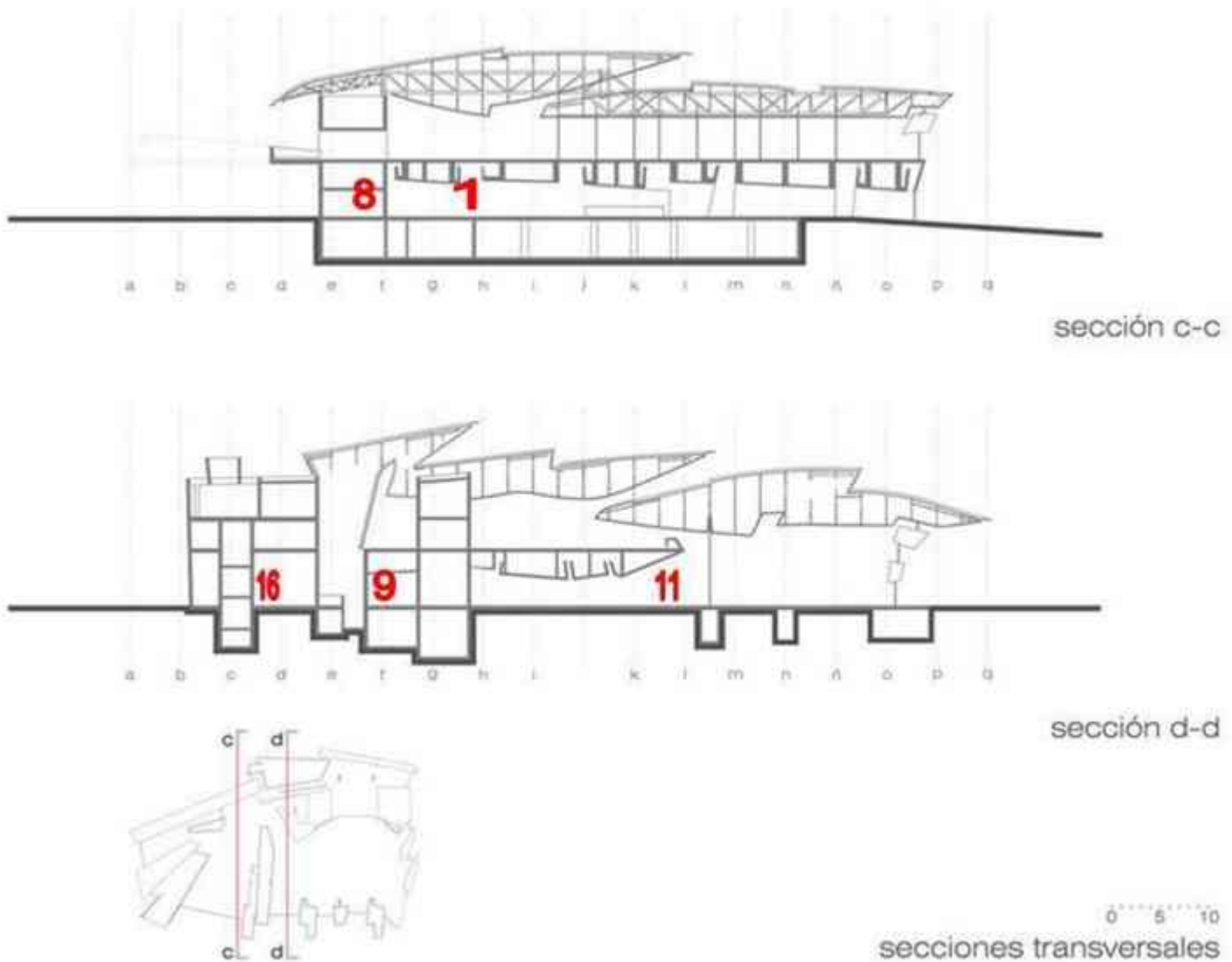


Ilustración 44. Programa Arquitectónico. Foto de Hisao Suzuki y arquitectos AMP. (<http://www.archdaily.com/3452>). 14 oct. 2012.

Se muestra en la ilustración 48 el programa arquitectónico de cortes longitudinales:

Programa Arquitectónico: 1 Oficinas Modulo 1, 2 Oficinas Modulo 2, 3 Sala de Congresos, 4 Sala de Prensa, 5 Almacén, 6 Aseos, 7 Almacén de mamparas, 8 Auditorio.

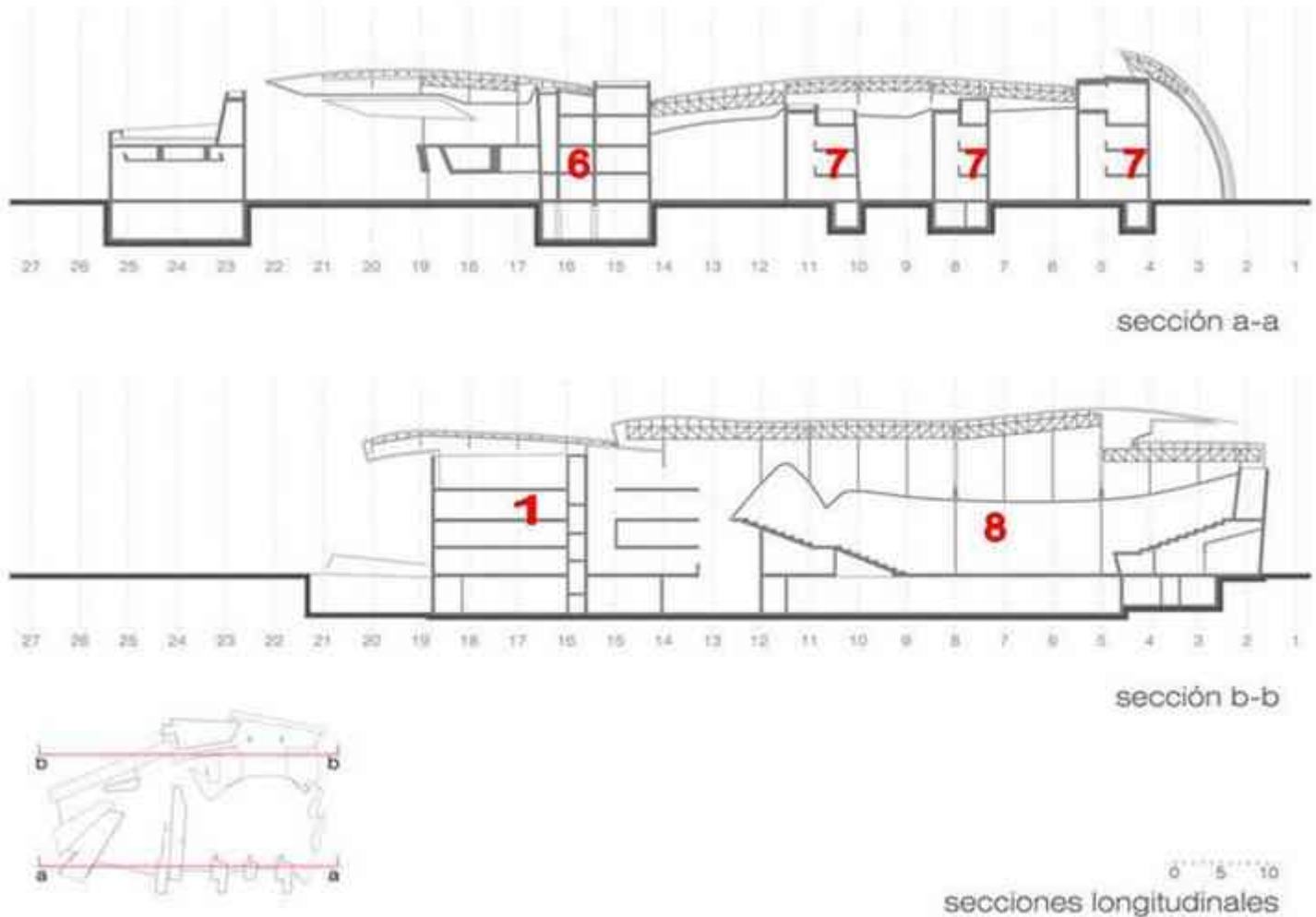


Ilustración 45. Programa arquitectónico. Foto de Hisao Suzuki y arquitectos AMP.
(<http://www.archdaily.com/3452>). 14 Oct. 2012.

Cintermex³⁰

Proyecto Arquitectónico: Eduardo Terrazas **Tipo de Proyecto:** Centro de Convenciones.

Ubicación: Monterrey, Nuevo León, México. **Clima:** Semiárido cálido

Año: 1991



Ilustración 46. Acceso principal Cintermex. (<http://www.cintermex.com.mx/cintermexweb>). 14 oct. 2012.

³⁰ Alfredo Plazola Cisneros, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 4*, México, D.F., Plazola Editores, 1999, p. 612-616.

Descripción del proyecto

Para la realización del proyecto de este edificio se realizaron estudios de factibilidad comercial y estudio de mercado de la demanda en cuanto a espacios para exhibición de diferentes grupos industriales. El proyecto final contemplo espacios comerciales para vender y financiar la obra, cuyo calendario se redujo a 14 meses para levantar 67,000m² construidos. La prematura por finalizar la obra y la experiencia adquirida en estudios realizados de edificios similares en diferentes partes del mundo, hizo necesario el empleo de elementos prefabricados en su mayoría. Para reducir el tiempo de construcción se eligieron pilas de cimentación para soportar el edificio. La elección del módulo empleado partió de tres premisas: el tamaño de los stands, los materiales de acabados, y la estructuración, llegando a una medida de 3.05m.

Una plaza arbolada con el detalle escultórico de una vieja olla de fundición ambienta la entrada del terreno. El acceso principal al edificio se ubicó en una esquina, enfatizado por un gran marco estructural compuesto a 45 grados con respecto a los paramentos del edificio, que soporta la esquina del techo. Un monumental vestíbulo (12m de alto) recibe al usuario además de distribuir a las principales zonas. En esta área puede contemplarse de manera general la exposición permanente y el espacio general, ya que los pisos superiores dan a este gran vestíbulo y existen terrazas con exhibición de diferentes empresas. El visitante tiene acceso directo a los locales de exposición y a los corredores perimetrales. Se construyó un sótano con 4.40 m libres de altura, con un acceso independiente al principal para recibir visitantes que llegan en auto. Su vestíbulo se ambientó con una fuente que proporciona frescura.



Ilustración 47. Interior Cintermex.

(<http://www.cintermex.com.mx/cintermexweb>). 14 oct. 2012.



Ilustración 48. Plaza de acceso a Cintermex.

(<http://www.cintermex.com.mx/cintermexweb>). 14 oct. 2012.

El centro de convenciones, localizado en el tercer nivel, tiene un salón de usos múltiples para efectuar banquetes para 2,000 comensales, o servir de auditorio para 4,500 espectadores. El programa arquitectónico de esta zona comprende además tres salones de reuniones y un auditorio para 180 personas. En este mismo piso se encuentra un Cinterclub, que funciona como club privado de lujo para negocios de los propietarios. Como eje de composición, elemento de unión y circulación principal, interiormente se dotó al edificio de una calle interior, techada por una monumental bóveda de 110m de largo que cubre un espacio de 27.45m de altura, cuya estructura es de alma abierta. La calle vestibula a su vez las dos zonas de exhibición.



Ilustración 49. Zona de exposiciones Cintermex. (<http://www.cintermex.com.mx/cintermexweb>).
14 oct. 2012.

Sembrado del edificio y respuesta al contexto

Exteriormente, la apariencia del inmueble evoca a las construcciones industriales predominantes en la ciudad, el cual se integra al medio urbano, pero con imagen contemporánea y diferenciada por los quiebres de la fachada.

Es importante señalar que la respuesta del edificio es un macizo que sobresale, contrastando con la imponentia del cerro de la silla y los parques que lo circundan, es importante señalar que el hotel que se encuentra en un costado está vinculado por medio de un puente peatonal hacia el centro a pesar de que no se encontraba integrado al centro de convenciones.



Ilustración 50. Sembrado del edificio horizontalidad del edificio respecto a la morfología de la traza.

(<http://www.cintermex.com.mx/cintermexweb>). 14 oct. 2012.



Ilustración 51. Respuesta del edificio al contexto natural.

(<http://www.cintermex.com.mx/cintermexweb>). 14 oct. 2012.

Solución arquitectónica

Se muestra en la ilustración 58 el programa arquitectónico de las plantas arquitectónicas y cortes:

Programa arquitectónico: 1 Plaza de acceso, 2 Acceso principal, 3 Vestíbulo principal, 4 Plaza central, 5 Cuarto técnico, 6 Sala de exhibiciones permanentes, 7 Sanitarios hombres, 8 Sanitarios mujeres, 9 Comedor empleados, 10 Sanitarios empleados hombres, 11 Sanitarios empleados mujeres, 12 Servicios generales, 13 Acceso, 14 Centro de comunicaciones, 15 Sala de exhibiciones temporales, 16 Patio de maniobras, 17 Vacío de la sala, 18 Cuarto de máquinas, 19 Oficinas, 20 Sala de exhibiciones, 21 Vacío de la plaza, 22. Información, 23 Cuarto de aseo, 24 Terraza, 25 Vacío del vestíbulo, 26 Vacío, 27 Cocina, 28 Bodega general, 29 Salones para reuniones, 30 Centro de convenciones, 31 Vestíbulo General.

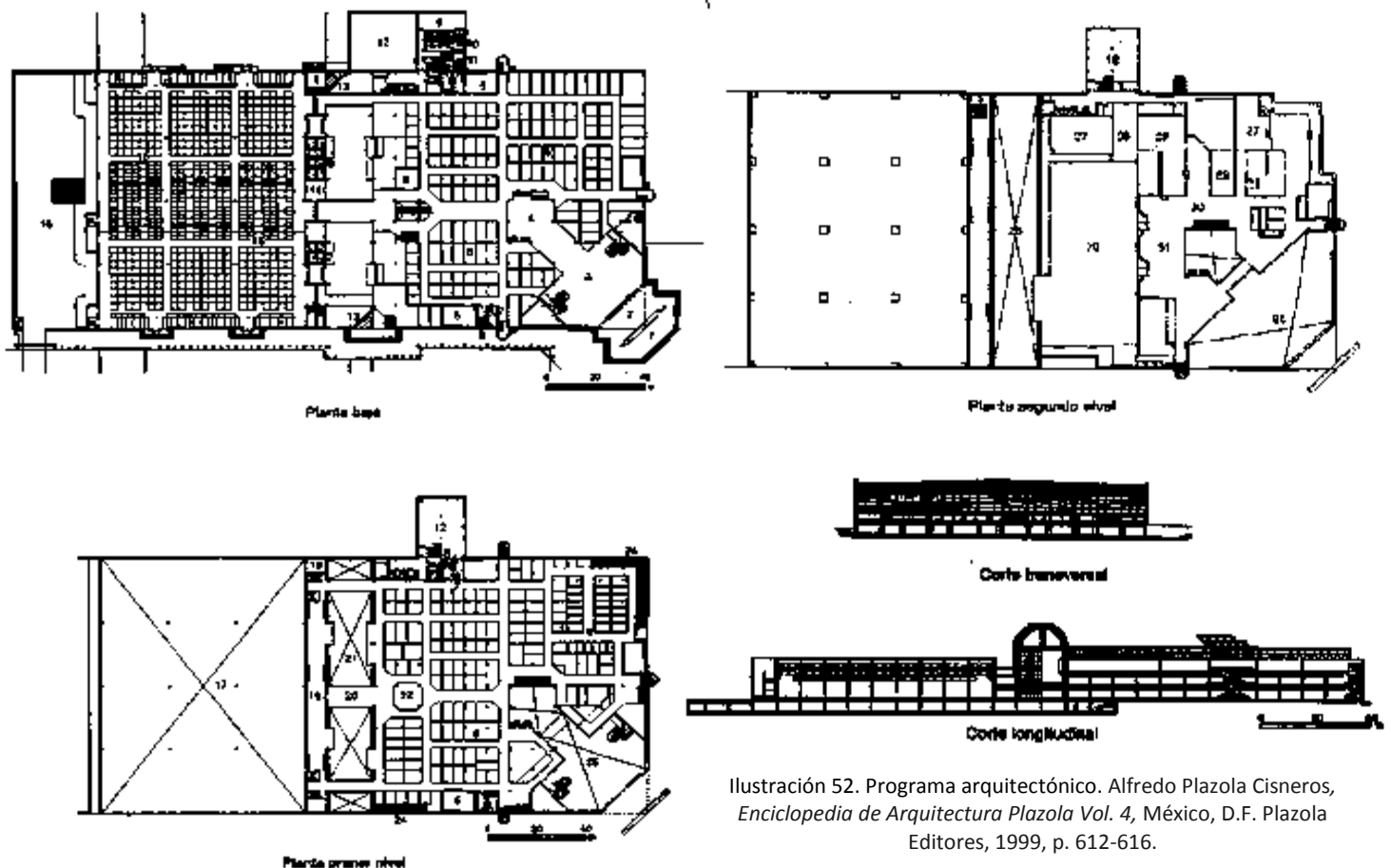


Ilustración 52. Programa arquitectónico. Alfredo Plazola Cisneros, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 4*, México, D.F. Plazola Editores, 1999, p. 612-616.

Centro de Convenciones de Morelia³¹

Proyecto Arquitectónico: Manuel Rocha Díaz.

Tipo de Proyecto: Centro de Convenciones.

Ubicación: Morelia, Michoacán, México.

Clima: Templado con humedad media.

Año: 1981



Ilustración 53. Vista aérea de Centro de Convenciones de Morelia.
(<http://mimorelia.com/noticias/62288>). 14 Oct. 2012.



Ilustración 54, Teatro José Ma. Morelos, Centro de Convenciones de Morelia. (<http://mimorelia.com/noticias/62288>).
14 oct. 2012.

³¹ Alfredo Plazola Cisneros, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 4*, México, D.F., Plazola Editores, 1999, p. 603-607.

Descripción del proyecto

En 75,000 m², Manuel Rocha Díaz proyectó el Centro de Convenciones, con 9,000 m² construidos. Sobre un eje longitudinal norte-sur se disponen tres cuerpos básicos: un edificio alargado octagonal con un patio-central (755m²) de la misma configuración, alrededor del cual se organizan locales comerciales (900m²) y dos núcleos de sanitarios.

En el extremo norte se inserta un volumen trapezoidal destinado para oficinas administrativas (700m²), restaurante y cocina. En el extremo opuesto está el salón de usos múltiples (1,900m²) para 2000 personas en sesión o 1,200 en banquete; es divisible en ocho salones para 150 a 200 personas cada uno. Forma un octágono regular techado en su parte central por una cúpula geodésica de 10m de diámetro, hecha con metal y acrílico. En la parte trasera de este cuerpo se adosan el cuarto de máquinas, bodega y cocina.



Ilustración 55. Salones Plaza Cantera de Centro de Convenciones de Morelia. (<http://mimorelia.com/noticias/62288>). 14 oct. 2012.



Ilustración 56. Teatro José Ma. Morelos, Centro de Convenciones de Morelia. (<http://mimorelia.com/noticias/62288>). 14 oct. 2012.

Los locales comerciales, además de dar servicio a los usuarios (agencia de viajes, tabaquería, farmacia, bar, etc.), aportan un ingreso económico. En el programa, era de vital importancia incluir un teatro, que sirviera tanto al público como a los convencionistas. Por ello, el partido se divide dos áreas; una de ellas solo para el teatro con 1, 300 asientos. Tiene la posibilidad de montar 4 escenografías simultáneas y dar función de ópera, concierto sinfónico, ballet o comedia. Hay camerinos para músicos, actores y bailarines.

La cimentación es de zapata aislada de concreto, material empleado en las columnas. La cubierta de multipanel se apoya en una estructura metálica. La mezcla de asfalto, asbesto tezontle evita el ruido producido por la lluvia.



Ilustración 57. Salón Michoacán de Centro de Convenciones de Morelia. (<http://mimorelia.com/noticias/62288>). 14 oct. 2012.

Sembrado del edificio y respuesta al contexto

El centro de convenciones de Morelia se encuentra dentro de un entorno natural de 70,000m² de áreas verdes, ubicado estratégicamente en la zona sur de la ciudad de Morelia, donde sigue el concepto de ejes principales, confluyendo con dos de las más importantes arterias viales de la ciudad que le brindan al inmueble una jerarquía vital en la ciudad que lo define como un icono que por ende un punto de reunión.

En si la utilización tanto de materiales de la región como son teja, cantera, madera y cobre, como la composición de los techos, obedece a las características regionales de triangular las techumbres en 2 ó 4 aguas que permiten una estrecha relación con el entorno de la ciudad.

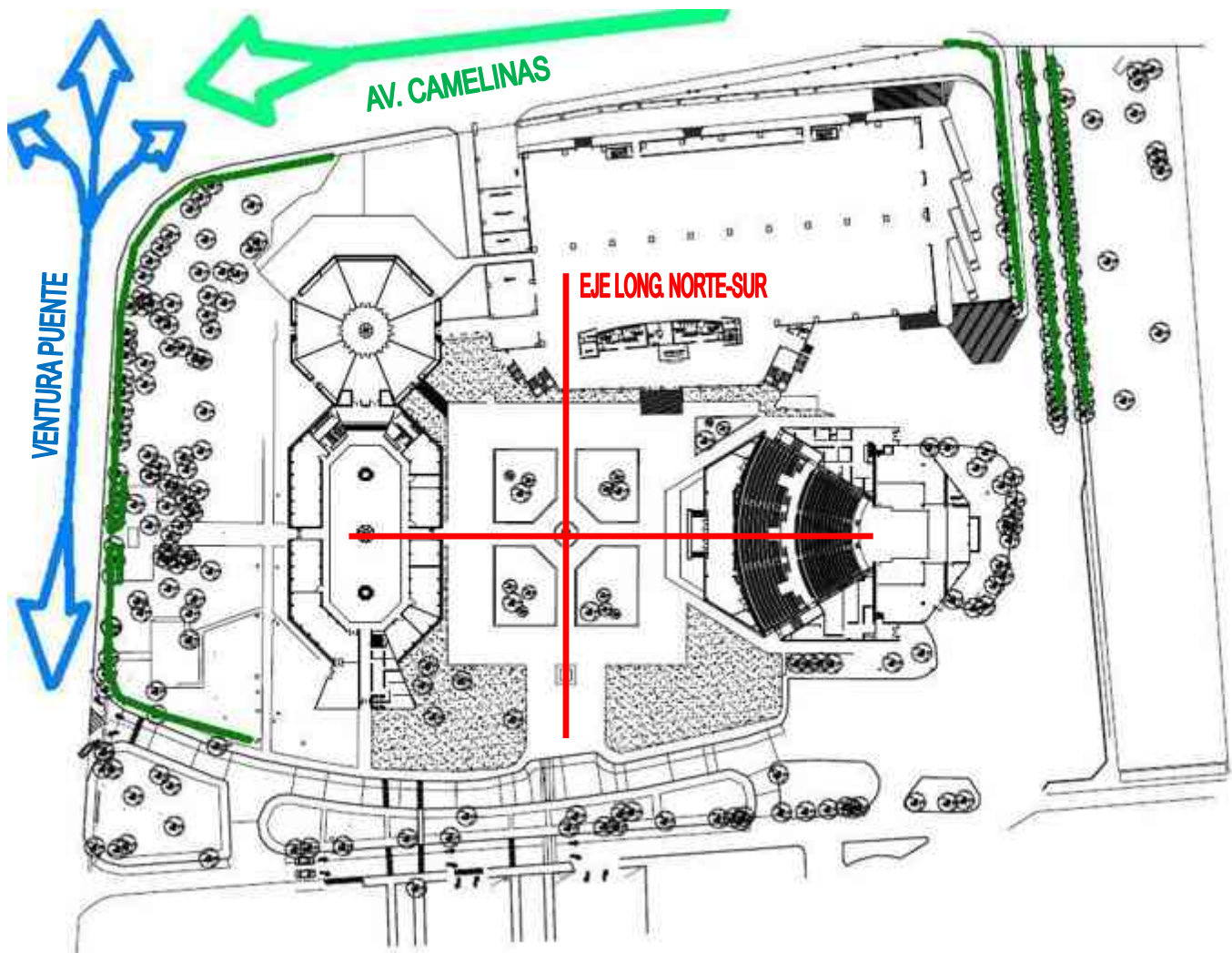


Ilustración 58, Respuesta al contexto, plano conceptual de conjunto; orientación, nodos y avenidas.

(<http://mimorelia.com/noticias/62288>). 14 oct. 2012.

Solución arquitectónica

Se muestra en la ilustración 66 el programa arquitectónico de las plantas arquitectónicas y cortes:

Programa Arquitectónico: 1 Acceso y salida de autos, 2 Caseta de control, 3 Expo centro, 4 Centro de convenciones, 5 Plaza principal, 6 Teatro, 7 Estacionamiento, 8 Acceso principal, 9 Vestíbulo, 10 Oficinas Generales, 11 Cocina del restaurante, 12 Restaurante, 13 Plaza central, 14 Locales comerciales, 15 Taquillas 16 Sanitarios, 17 Acceso de servicio, 18 Salón de usos múltiples, 19 Foro, 20 Cocina para banquetes, 21 Bodega, 22 Cuarto de máquinas, 23 Azotea, 24 Cabina de proyección y sonido, 25 Vacío plaza, 26 Vacío restaurante.

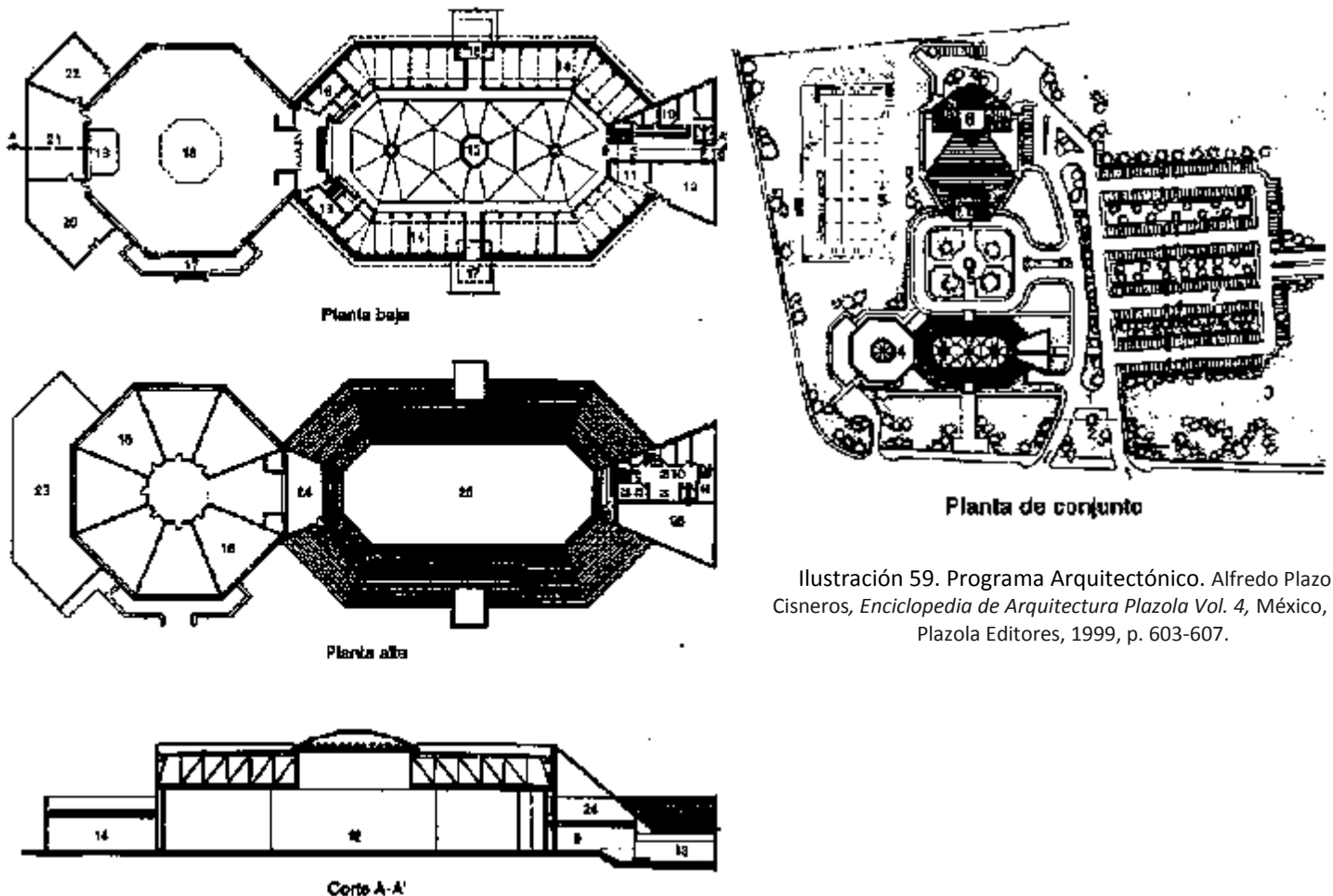


Ilustración 59. Programa Arquitectónico. Alfredo Plazola Cisneros, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 4*, México, D.F., Plazola Editores, 1999, p. 603-607.

Se muestra en la ilustración 67 el programa arquitectónico de las plantas arquitectónicas y cortes:

Programa Arquitectónico: 1 Camerinos para músicos, 2 Sanitarios hombres, 3 Sanitarios mujeres, 4 Green Room y ensayo, 5 Bodega de instrumentos, 6 Utilería, 7 Sastrería, 8 Jefe de Tramoya, 9 Foso del Foro, 10 Camerinos, 11 Plaza de acceso, 12 Acceso principal, 13 Lobby, 14 Bar, 15 Cocina, 16 Guardarropa, 17 Bodega, 18 Oficina de productores, 19 Subestación, 20 Planta de emergencia, 21 Taller, 22 Bombas, 23 Caldera, 24 Entrevista, 25 Director, 26 Gerente, 27 Archivo, 28 Contador, 29 Enfermería, 30 Sanitarios, 31 Talleres, 32 Escenario, 33 Lunetario, 34 Bodega general, 35 Azotea, 36 Foso para músicos, 37 Caseta de sonido, 38 Cabina de proyección, 39 Camerinos individuales.

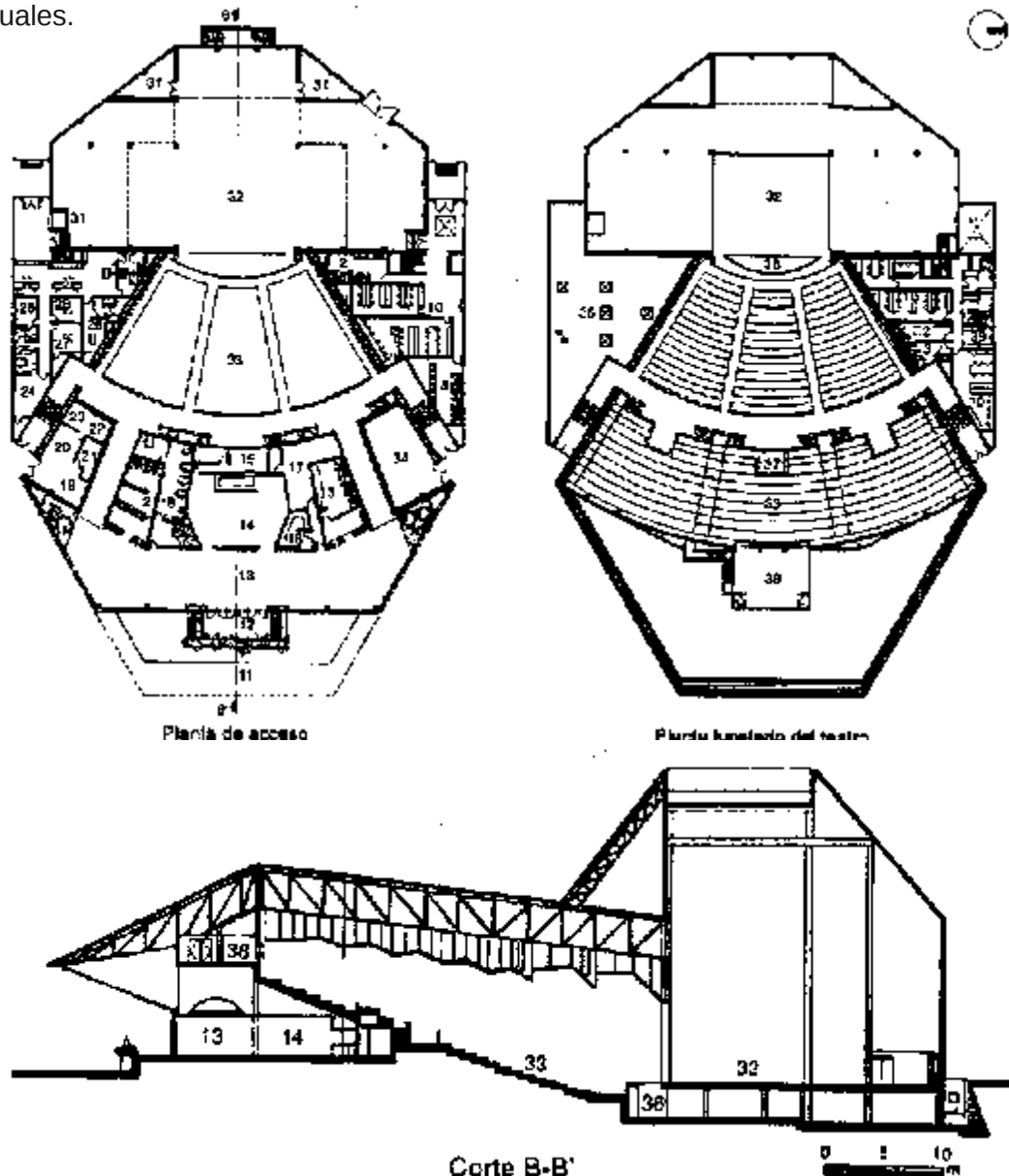


Ilustración 60. Programa Arquitectónico. Alfredo Plazola Cisneros, Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 4, México, D.F. Plazola Editores, 1999, p. 603-607.



Ilustración 61. Vancouver Convention Center West.
Foto LMN / Studio.
(<http://www.archdaily.com/130373>).
14 oct. 2012.



Ilustración 62. Magma Arte & Congresos, Foto de
Hisao Suzuki y arquitectos AMP.
(<http://www.archdaily.com/3452>). 14 oct. 2012.



Ilustración 63. Acceso principal Cintermex.
(<http://www.cintermex.com.mx/cintermexweb>).
14 oct. 2012.



Ilustración 64. Teatro José Ma. Morelos, Centro de
Convenciones de Morelia.
(<http://mimorelia.com/noticias/62288>).
14 oct. 2012.

APORTACIONES AL PROYECTO

- La implementación de espacios públicos abiertos.
 - La utilización de dobles alturas más una piel de vidrio.
 - Así como también el uso de acabados en base a losetas cerámicas y porcelanatos, el uso de iluminación escénica y la integración del edificio a su contexto.
-
- El diseño en base al contexto natural o artificial que lo rodea haciendo uso los materiales de la región, así como también aprovechar los desniveles naturales del terreno, y la implementación de accesos y salidas dentro del inmueble.
 - Se retomo el uso de almacenes de mamparas dentro del diseño.
 - Se aplico como base el programa arquitectónico del proyecto.
-
- El uso de plazas de accesos que funcionen como hitos, y plantear una vinculación estrecha con parques, andadores, ciclovías que permitan una movilidad adecuada hacia el inmueble.
 - Es importante mencionar que este edificio que se conecta con un hotel, donde es importante diseñar posibles accesos del centro de convenciones hacia terrenos colindantes donde se puedan ejecutar edificios compatibles.
-
- Retomar el uso de plazas como espacios abiertos, que permitan articular espacios, así como también seguir el concepto de ejes principales. Y también tener en cuenta el contexto urbano y tratar su integración con el medio ya construido.
 - Se retoma el programa arquitectónico como base y el uso de grandes cuerpos macizos que envuelven los espacios de reunión del centro de convenciones.

ASPECTOS FUNCIONALES

Los centros de convenciones concentran todas las actividades de una convención y exhibición en una edificación, la cual se deben tener en cuenta criterios de las características espaciales que se deben considerar en el proyecto. Las salas serán de diversos tamaños, para reuniones de comisiones o cursos varios, estas a su vez tendrán aire acondicionado central, así como contará con una buena acústica e iluminación a través de la aplicación de paneles reflectantes.³²

Es importante tener en cuenta dentro de los aspectos funcionales la **distribución general de asientos**, la cual se planificará de tal manera que se obtenga la mejor visibilidad para el mayor número de personas. Los asientos deben colocarse de tal manera que la **línea visual** de un observador pase por encima y entre el observador de adelante y su separación entre filas deberá tener la holgura necesaria para la circulación y el movimiento de las personas.

Se tomará en cuenta la **accesibilidad** al recinto para las personas con capacidades diferentes. Las **circulaciones** internas tendrán un mínimo de 2 metros, mediante uso de escaleras y rampas.

Es importante señalar que el **estacionamiento** se

encontrará lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.

En el auditorio el confort, junto con la concentración del observador en la escena le será proporcionado un **aire** agradable renovado constantemente y sin corrientes molestas, así como una **temperatura** agradable, un adecuado grado de **humedad** e **iluminación**

Reflexión del sonido en paneles reflectantes

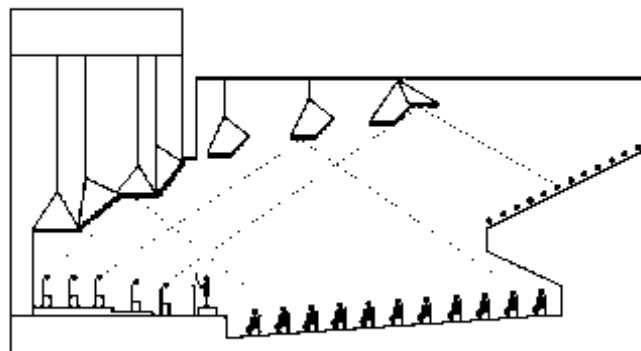


Ilustración 65, Reflexión del sonido en una sala o auditorio. Elaboración propia AHMZ

³² Alfredo Plazola Cisneros, *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 4*, México, D.F., Plazola Editores, 1999.

suficiente mediante la utilización de sistemas de construcción aislantes del calor, con superficie suficiente de ventanas en lugar adecuado de acuerdo con el mobiliario, ventilación y clima artificial eficaces.

Isoptica

En el diseño de las instalaciones, se toman en cuenta todas las consideraciones ergonómicas y de isoptica que intervienen, teniendo conocimientos antropométricos de los espectadores altos y bajos, de pie y sentado. Una de las formas de lograr la máxima visibilidad para el mayor número de espectadores es elevando progresivamente las alturas de ojo desde la primera hasta la última fila, de manera que las visuales de estos pasen por encima de los que tengan delante. Pero la forma más factible que se empleara son las asientos en escala alternada donde se hacen los asientos más anchos y optando por una distribución escalonada, lo que permite que las visuales pasen entre las cabezas de los espectadores que ocupan asientos delanteros. Las medidas a tomar en cuenta a la hora de instalar las butacas y que estas cumplan con los requisitos para que estén aptas para cualquier persona se definen en la siguiente tabla:

Otro aspecto que se debe tomar en cuenta es la acústica, ya que en auditorio y salas se deben **aislarse contra el eco**, mediante la utilización de **dobles puertas** en los accesos de los vestíbulos, y absorción acústica mediante audiencia, pasillos y asientos **tapizados**.

Tabla 13, Antropometría. Elaboración propia AHMZ

<i>Ancho hombros</i>	60.96
<i>Altura ojo - sentado</i>	71.4
<i>Altura asiento – cabeza</i>	75.2
<i>Asiento - hombro</i>	69.3
<i>Distancia asiento</i>	50.8
<i>Ancho del respaldo (ancho hombros)</i>	50.8 - 66
<i>Largo de la butaca</i>	68.6 – 76.2

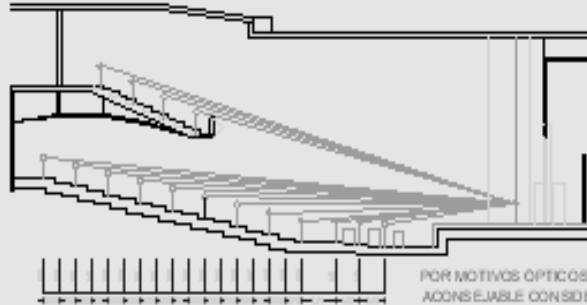
También se debe tener en consideración aspectos básicos, entre ellos la luz y el color, pues éstos le dan al edificio el carácter final que se le quiere brindar al edificio. El diseño de un edificio de reuniones debe de integrar y analizar el contexto, no solo depende únicamente de las líneas, colores y de la relación de unas con otras. Es decir, se ayuda de la forma, el color, el trazo y de lo que con ello quiera decir o mostrar que permite una interacción de mayor fluidez e integración en el espacio interior y exterior.

La iluminación y el color en lugares de tránsito público es donde más se reconoce su influencia, se admite que los colores ayudan, motivan y dan seguridad dentro del entorno construido.

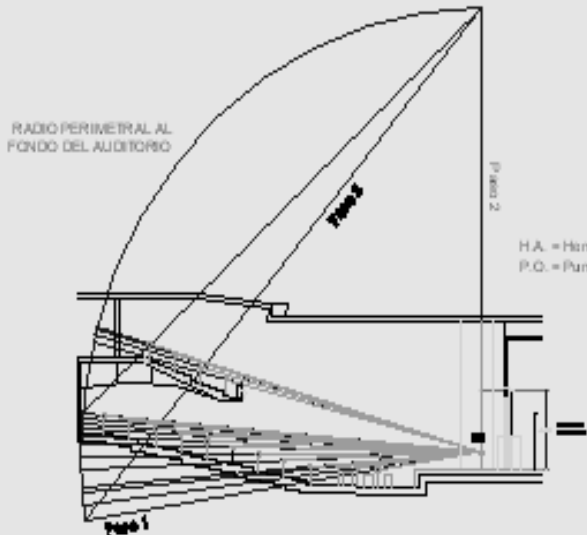
La utilización del color en el proyecto es lograr el ambiente adecuado para cada espacio según su función, que haya luz suficiente en las salas de trabajo, por eso es preciso que tanto la luz como los colores estén debidamente dispuestos, para hacer más confortable psicológicamente el lugar de trabajo, por lo tanto, si en el lugar donde se va a desarrollar el proyecto se debe optarse por tonalidades cálidas como durazno, marfil, crema.

ANÁLISIS DE ACÚSTICA E ISOPTICA

OBTENCIÓN DE LA CONCHA ACÚSTICA

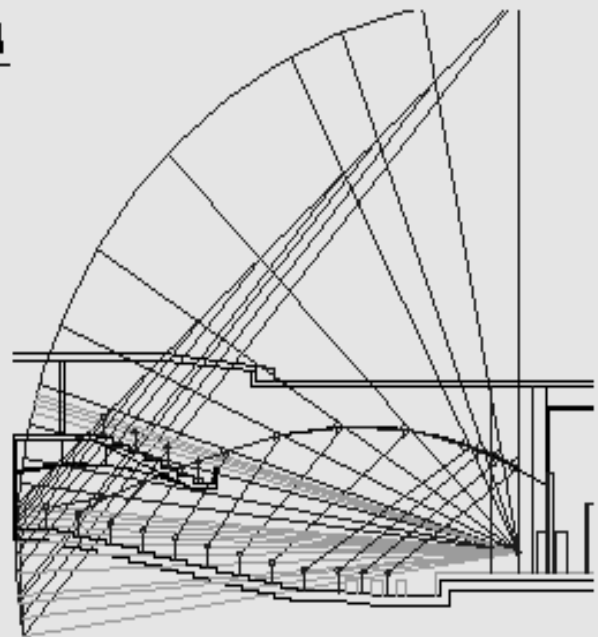


POR MOTIVOS OPTICOS Y ACUSTICOS ES CONSEJABLE CONSIDERAR NO UNA ALTURA MENOR EN TERCERA FILA DE 120M.

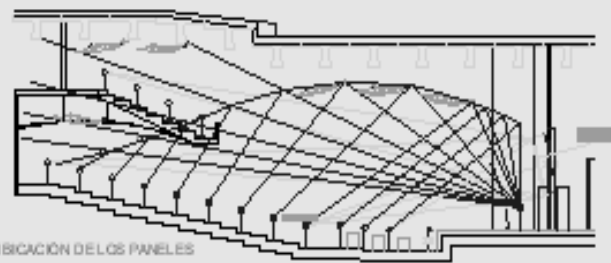


RADIO PERIMETRAL AL FONDO DEL AUDITORIO

H.A. = Horizonte Acústico
P.O. = Punto Observado



DETERMINAR LOS PUNTOS DONDE DEBEN SER UBICADOS LOS PANELES.



UBICACIÓN DE LOS PANELES ACÚSTICOS PARA PODER DIRIGIR LAS ONDAS.

Ilustración 66. Análisis de acústica e isoptica. (<http://es.scribd.com/doc/88606655/Acustica-e-Isoptica>). 15 de oct. 2012.

Partido Arquitectónico

El edificio se encontrará ubicado sobre el Boulevard Costero intersección con Libramiento donde el acceso principal del edificio se ubicará en una esquina, encontrándose el estacionamiento en primera instancia a los lados del edificio, con un acceso independiente a la principal para recibir visitantes que lleguen en auto formando parte este mismo del estacionamiento. Accediendo a una plaza ambientada con palmeras con un detalle escultórico representativo de Lázaro Cárdenas, el acceso que comienza con una rampa y una escalinata enfatizará en su fachada principal un macizo de acceso cubierto de armaduras sobresalientes aludiendo las grúas y un barco del puerto como conceptualización. Un amplio vestíbulo de 8 metros de alto que recibirá a los usuarios con áreas de estancia se encargan de además de distribuir a las principales zonas. Siguiendo esta área podrá contemplarse el área de exposición general y los salones de usos múltiples, donde el visitante tendrá acceso directo a ellos por medio de los corredores perimetrales.

Enfrente del área de exposición general se encontrará el auditorio con un acceso de doble puerta y consecutivo los pasillos, así como serie de plafones que contrastan con la forma del edificio y la serie de asientos escalonados con la cabina de proyección central al escenario. En su costado el área de cafetería que comprende la área de comensales, snacks y la cocina, consecutivamente dentro del vestíbulo se encuentra las escaleras y el elevador para acceder a la planta alta que comprende de manera directa a la área administrativa que cuenta con una serie de oficinas acristaladas, acopladas y vinculadas al vestíbulo con la oficina de la gerencia y la sala de reuniones con terraza y vista al mar.

En el vestíbulo de la planta alta seguido de las escaleras y elevadores se encuentra el restaurante que posee una terraza amplia con vista al mar. Los salones, el auditorio, el restaurante, la cafetería estarán dotados de los servicios que incluyen comunicaciones, sanitarios, oficinas, snacks y bodegas. Su estructuración contemplará reducir el número de apoyos para cubrir claros hasta de 25 metros, en lo que corresponde el área vestibulada.

Respecto a los ventanales al sur permitirán reducir la carga térmica interior ya que circulará los vientos que provienen del sur directamente del océano, las fachadas se recubrirán por medio de paneles prefabricados rellenos de aislante térmico, sobre una subestructura de acero. Siendo los acabados finales de pinturas texturizadas, predominando el color gris claro, sobre el que destacarán algunos elementos pintados en colores oscuros.

Las circulaciones verticales incorporarán las escaleras dispuestas alrededor del elevador, sumadas con luces que contribuirán a la dinámica donde se encuentran, así mismo un elevador que complementará el flujo peatonal de los pisos. El área de servicios se encontrará al norte del edificio, donde no denota la misma y está ubicada fuera del alcance de los usuarios, esta se encuentra vinculada con el patio de maniobras de carga y descarga que tiene acceso al oriente por el Libramiento.

Programa de necesidades

Las actividades que se van a llevar a cabo en el centro de convenciones establecen los espacios que se requieren, así mismo se puede apreciar en las siguientes tablas las características necesarias para cada uno de los espacios.

Tabla 14, Programa de necesidades. Elaboración propia AHMZ

ZONA	LOCAL	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	ORIENTACIÓN
REUNIÓN Y RECREACIÓN	SALON DE USOS MULTIPLES	CONFERENCIAS, REUNIONES	VARIABLE	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL Y ARTIFICIAL	N
	ALMACEN	GUARDAR, ALMACENAR	REPISAS	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	SALA DE ESPERA	ESPERAR, DESCANSAR	SILLONES	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL Y ARTIFICIAL	VARIABLE
	COCINA	PREPARAR PLATILLOS	ESTUFA, BARRA, TARJA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	N
	SERVICIOS	NECESIDADES DEL PERSONAL	W.C., LAVABO, CASILLERO	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	CAFÉ Y LECTURA	PREPARAR BEBIDAS	BARRAS, REPISAS, ALACENA	ARTIFICIAL	ARTIFICIAL	VARIABLE
	SANITARIOS	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	W.C., LAVABOS, MINGITORIOS	ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	BODEGA	GUARDAR, ALMACENAR	ANAQUELES	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	VESTIBULO	DISTRIBUIR, GUARDAR	SALA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	S
	GERENCIA	CONTROLAR, ADMINISTRAR	MESA, ESCRITORIO, SILLAS, SOFA	NATURAL Y ARTIFICIAL	ARTIFICIAL	VARIABLE

ZONA	LOCAL	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	ORIENTACIÓN
REUNIÓN Y RECREACIÓN	AUDITORIO	CONFERENCIAS, CHARLAS, PRESENTACIONES	BUTACAS, CABINAS, TV, PANTALLAS PROYECTORAS	ARTIFICIAL	ARTIFICIAL	VARIABLE
	VESTIDORES	DESCANSAR, ARREGLARSE, ASEARSE	SILLAS, TOCADOR, SILLON, BAÑO	ARTIFICIAL	ARTIFICIAL	VARIABLE
	SANITARIOS AUDITORIO	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	W.C., LAVABOS, MINGITORIOS	ARTIFICIAL	NATURAL	N
	BODEGA	GUARDAR, ALMACENAR	REPISAS	NATURAL Y ARTIFICIAL	ARTIFICIAL	VARIABLE
	CABINAS	PROYECTAR LUZ, IMAGEN Y SONIDO.	SILLAS, SONIDO, PROYECTORES Y BARRA	ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	TAQUILLAS	VENTA DE BOLETOS	SILLAS, MOSTRADOR	NATURAL Y ARTIFICIAL	ARTIFICIAL	VARIABLE

CENTRO DE CONVENCIONES EN LÁZARO CÁRDENAS, MICHOACÁN.

	AREA DE GERENCIA	CONTROLAR, ADMINISTRAR	MESA, ESCRITORIO, SILLAS, SOFA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	VESTIBULO	DISTRIBUIR, GUARDAR	SALA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL Y ARTIFICIAL	S
	FUENTE DE SODAS	DESCANSAR, COMPRAR, INGERIR ALIMENTOS Y BEBIDAS	MESAS, COCINA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL Y ARTIFICIAL	VARIABLE
	ZONA DE CARGA	CARGAR Y DESCARGAR	ARMARIOS	ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	SERVICIOS	MANTENIMIENTO, GUARDAR	REPISAS	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	SALA DE EXPOSICIONES	EXPOSICIÓN DE ELEMENTOS, PRESENTACIONES	VARIABLE	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	N

ZONA	LOCAL	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	ORIENTACIÓN
ADMINISTRACIÓN	VESTÍBULO	RECIBIR, DISTRIBUIR	SILLONES, BOTES	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	INFORMACIÓN	INFORMAR A LOS USUARIOS, SOBRE LOS SERVICIOS Y EVENTOS	MOSTRADOR, SILLAS, COMPUTADORA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	CONTROL Y REGISTRO	REGISTRAR, CONTROLAR ACCESO	ESCRITORIO, SILLAS, COMPUTADORA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	SANITARIOS	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	W.C., LAVABO	NATURAL Y ARTIFICIAL	ARTIFICIAL	NE
	SALA DE ESPERA	ESPERAR, DESCANSAR, SENTARSE	SILLAS, SILLONES, MESAS DE CAFÉ	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	ÁREA SECRETARIAL	ORDENAR, ADMINISTRAR	ESCRITORIO, SILLAS, COMPUTADORA, COPIADORA	NATURAL Y ARTIFICIAL	ARTIFICIAL	NE
	CONTABILIDAD	LLEVAR LA CONTABILIDAD	ESCRITORIO, SILLAS, COMPUTADORA, COPIADORA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	NE
	GERENCIA	ADMINISTRAR, CONTROLAR, RECIBIR	ESCRITORIO, SILLAS, COMPUTADORA,	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	NE
	COORDINACIÓN	COORDINAR LOS EVENTOS	ESCRITORIO, SILLAS, MESA, COMPUTADORA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	NE
	SALA DE JUNTAS	REUNIÓN, CHARLAR	MESA, SILLAS, PROYECTOR	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	RECURSOS HUMANOS	ASIGNAR, ORGANIZAR, CONTROLAR	ESCRITORIO, SILLAS, COMPUTADORA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	NE
	ALMACÉN	GUARDAR MATERIAL Y PAPELEO	ANAQUELES	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	NE

ZONA	LOCAL	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	ORIENTACIÓN
SERVICIOS	RESTAURANTE	PREPARAR Y SERVIR ALIMENTOS	MESAS, SILLAS, BOTES DE BASURA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL Y ARTIFICIAL	E
	SANITARIOS	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	W.C., LAVABOS	NATURAL	NATURAL	VARIABLE
	CASETA DE VIGILANCIA	CONTROLAR ACCESO, VIGILAR	MESA, SILLA	NATURAL Y ARTIFICIAL	NATURAL	VARIABLE
	MANTENIMIENTO	GUARDAR, ARREGLAR, ATENDER, LIMPIAR	REPISAS, LAVABO, EQUIPO	ARTIFICIAL	VARIABLE	VARIABLE

Programa Arquitectónico

Este programa se determinó en base al análisis de cada uno de los casos análogos de un centro de convenciones, así como también en base a las normas de SEDESOL y el programa de necesidades que se planteó en base a las actividades que se llevarán a cabo dentro del inmueble.

Tabla 15. Programa arquitectónico. Elaboración propia AHMZ

AREA EXTERIOR	ACCESOS	AREA DE ADMINISTRACIÓN
Andadores, banquetas, pasos peatonales.	Lobby	Vestíbulo
Vialidades Internas	Vestíbulo de recepción e informes	Recepción
Plaza de acceso y áreas verdes	Teléfonos públicos	Sala de espera
Estacionamiento	Control	Dirección
Casetas de vigilancia para estacionamiento	Patio de maniobras	Área secretarial
Parabús	Carga y descarga	Administrador
Carga y descarga	Locales comerciales	Contabilidad
		Organización, montaje y promoción
		Sala de juntas
		Sanitarios
		Archivo

AUDITORIO	SALONES DE USOS MÚLTIPLES	ÁREA DE EXPOSICIONES	ÁREAS DE SERVICIO
Vestíbulo de recepción y distribución	Vestíbulos de control y distribución	Vestíbulos de acceso y recepción	Restaurant y Cafetería
Auditorio	Salones de usos múltiples	Bodegas	Sanitarios
Caseta de proyección	Bodega de equipo	Almacén para mamparas	Cocina
Bodega de equipo de audio y video	Área de espera	Cocinas	Patio de servicio
Sanitarios	Sanitarios	Cubículos	Refrigeración
Vestidores	Cocinas	Sanitarios	Lockers
	Almacén de mamparas		Cuarto de maquinas

Patrones de diseño

Los patrones de diseño son el estudio de áreas específicas para un proyecto analizando las dimensiones de los espacios y la antropometría para lograr lugares aptos para la circulación de los usuarios a través de los espacios a proyectar.

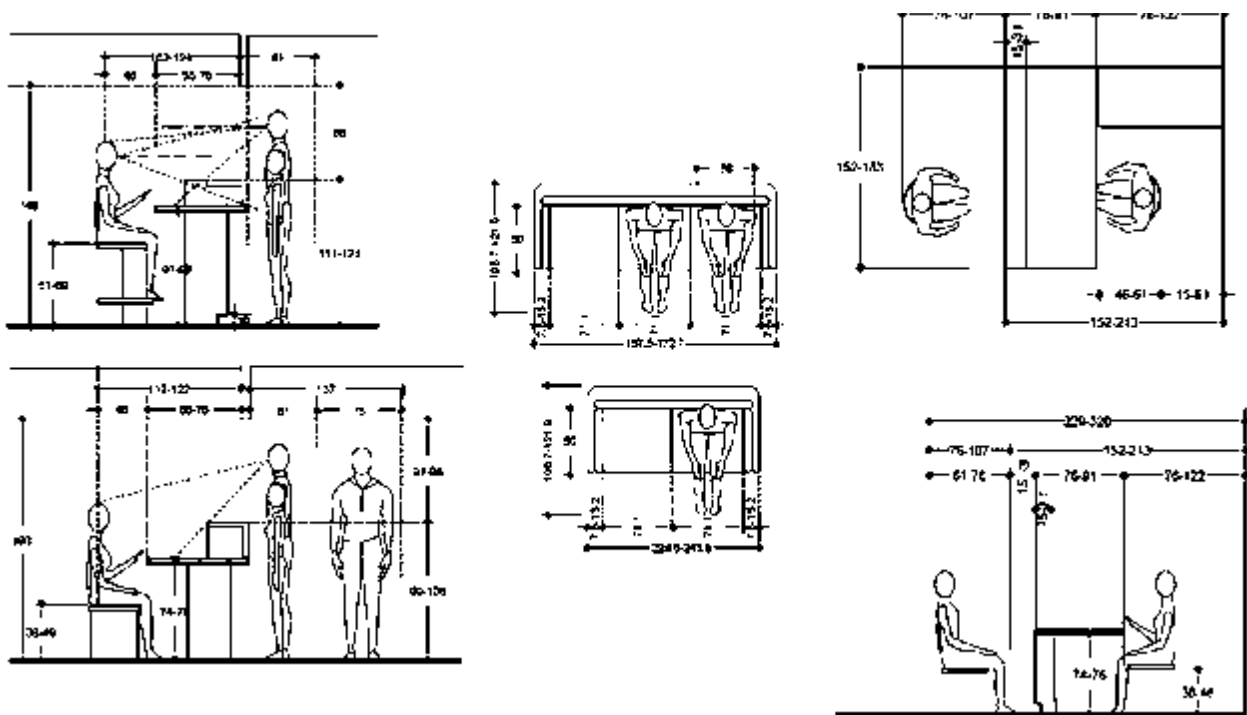
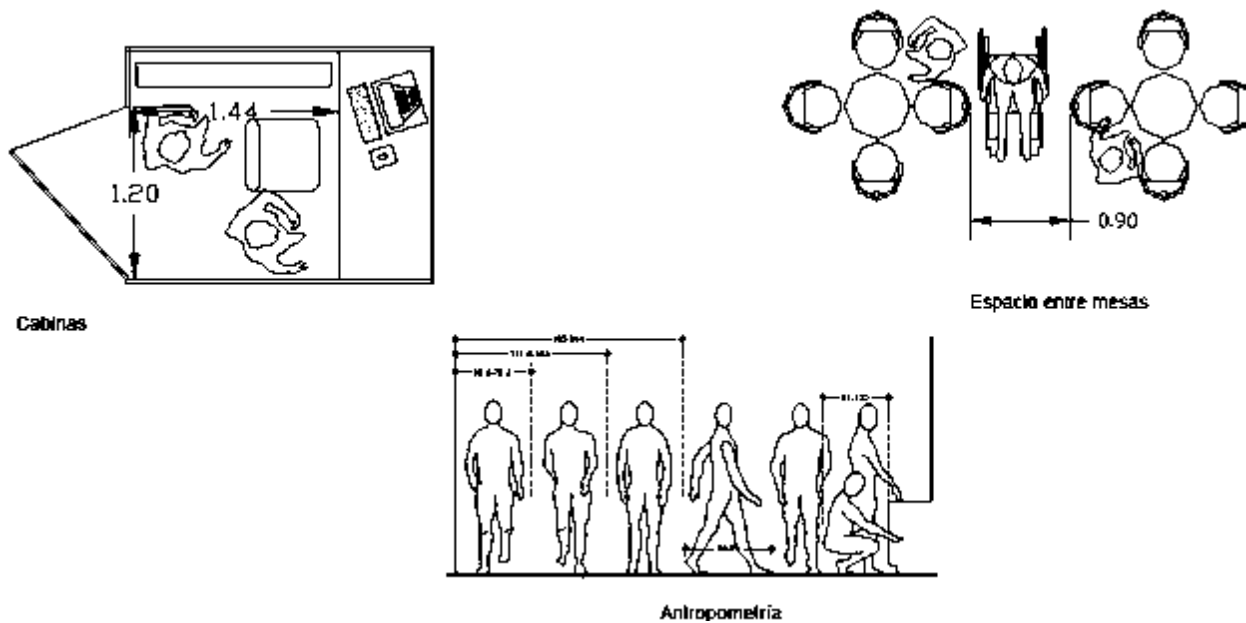


Ilustración 68. Antropometría en sala, mostradores. Elaboración propia AHMZ

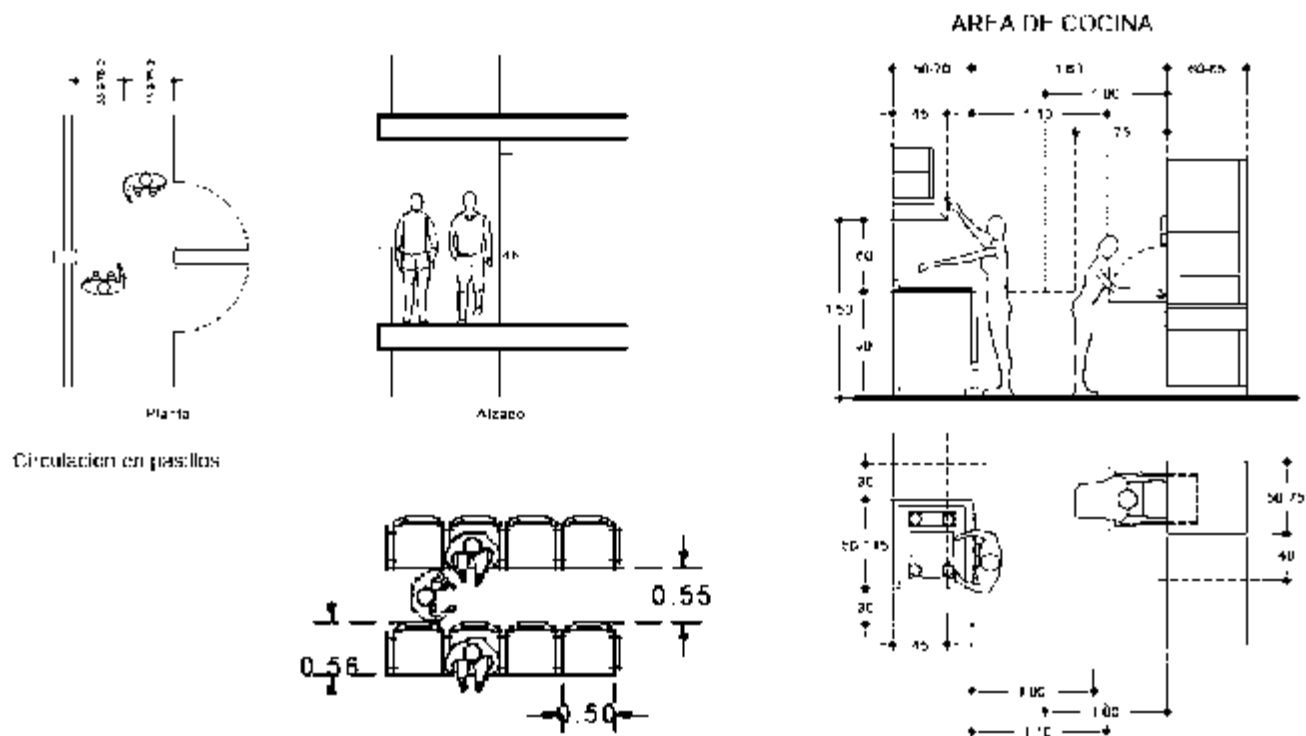


Ilustración 69. Antropometría en circulación de pasillos, asientos y área de cocina. Elaboración propia AHMZ

Espacio entre sillones

ANTROPOMETRÍA DISCAPACITADOS

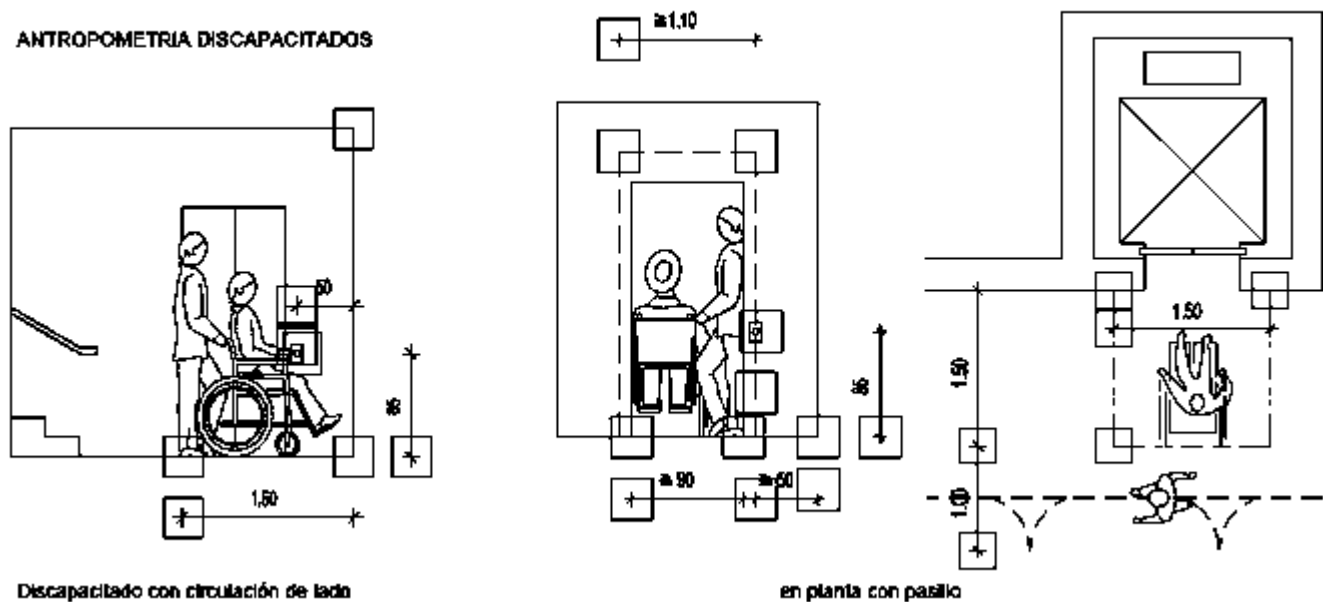


Ilustración 70. Antropometría discapacitados. Elaboración propia AHMZ

El siguiente estudio de áreas corresponde a la del espaciamiento mínimo de un estacionamiento entre cajones, así como también de los dimensiones mínimas de una oficina tipo y un módulo de sanitarios tanto de hombres como de mujeres.

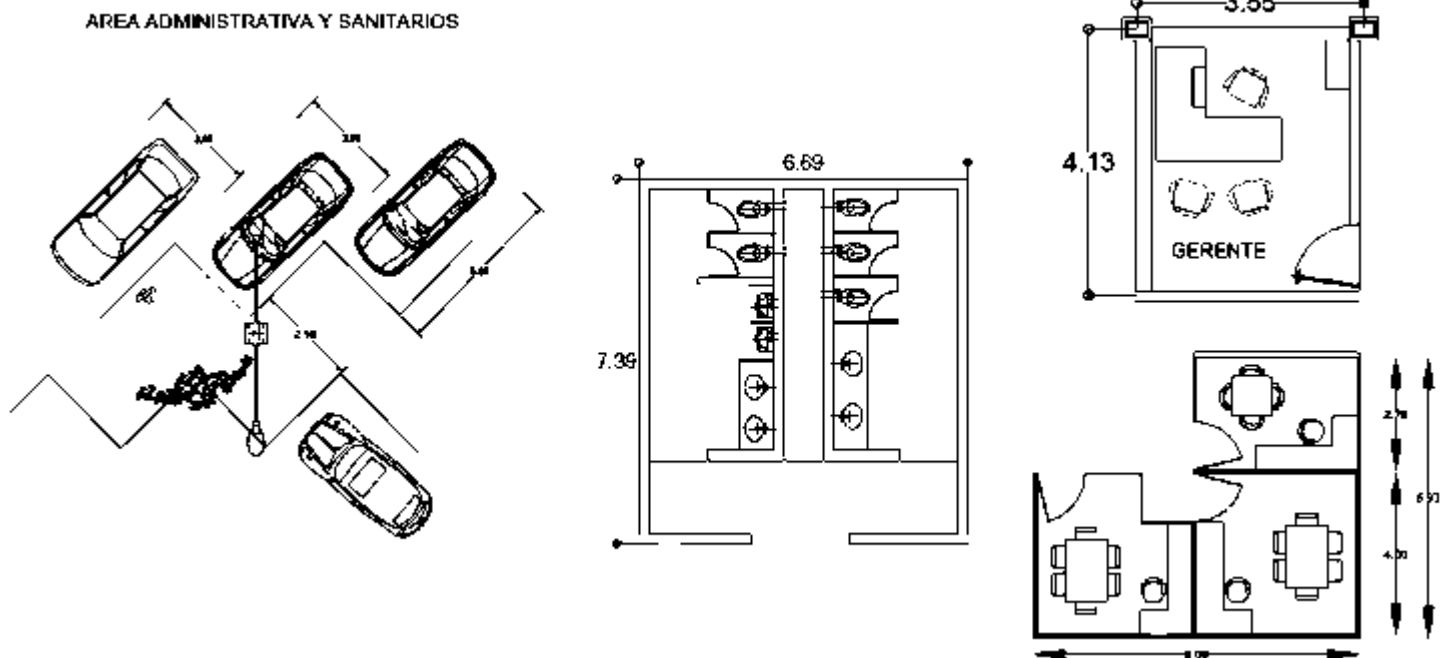


Ilustración 71. Estudio de áreas de sanitarios, área administrativa y cajones de estacionamiento.
Elaboración propia AHMZ

Diagrama de funcionamiento

Este diagrama se determinó en base a los programas y los casos análogos respecto su distribución de los espacios, logrando así el siguiente funcionamiento.

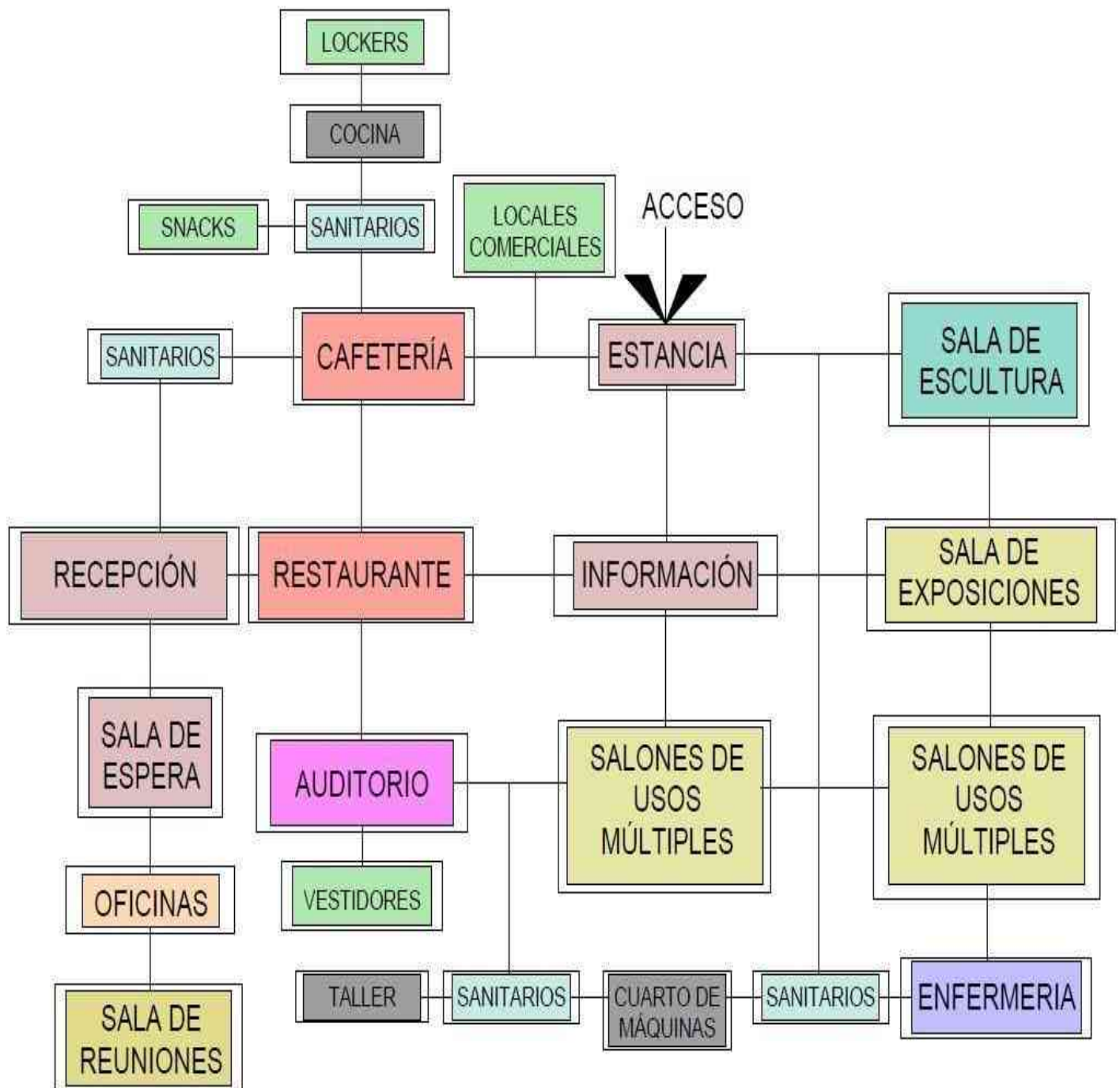


Ilustración 72. Diagrama de funcionamiento. Elaboración propia AHMZ

Zonificación

La zonificación se determinó a partir del terreno, su ubicación y respuesta al contexto, así como del diagrama de funcionamiento y del estudio de áreas para poder definir las áreas correspondientes del proyecto del centro de convenciones. El área a ocupar para el proyecto es aproximadamente de 6 ha.

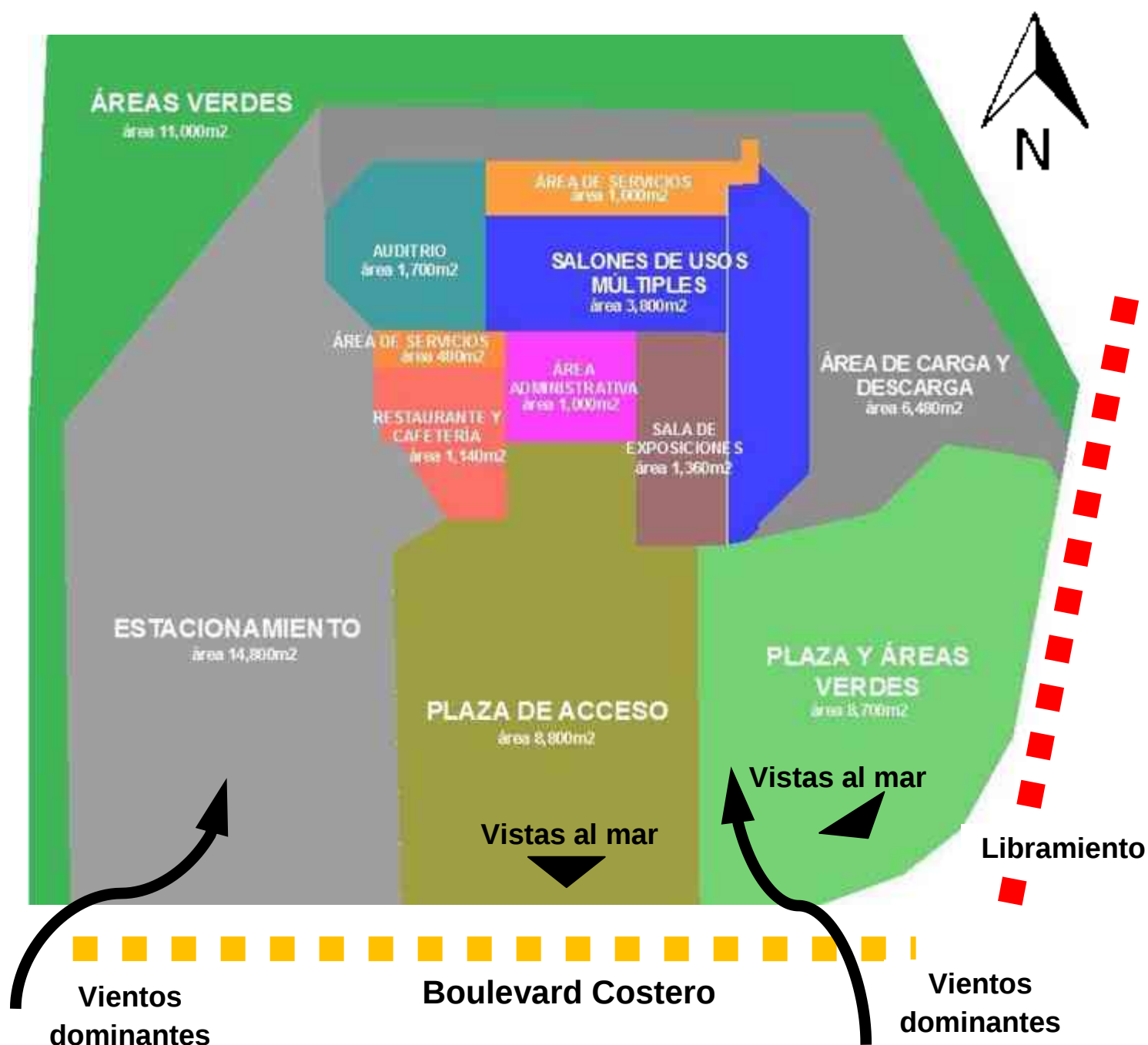


Ilustración 73. Zonificación. Elaboración propia AHMZ

VIII. MARCO FORMAL

• Conceptualización

La siguiente conceptualización para el centro de convenciones se llevó a cabo mediante un ejercicio de representación tridimensional, la cual se basa en la repetición de formas básicas de triángulos, y en el contraste con el contexto siendo una interpretación de las grúas del puerto de Lázaro Cárdenas.



Ilustración 74. Fotografía de maqueta conceptual.
Elaboración propia AHMZ



Ilustración 75. Fotografía de maqueta conceptual.
Elaboración propia AHMZ

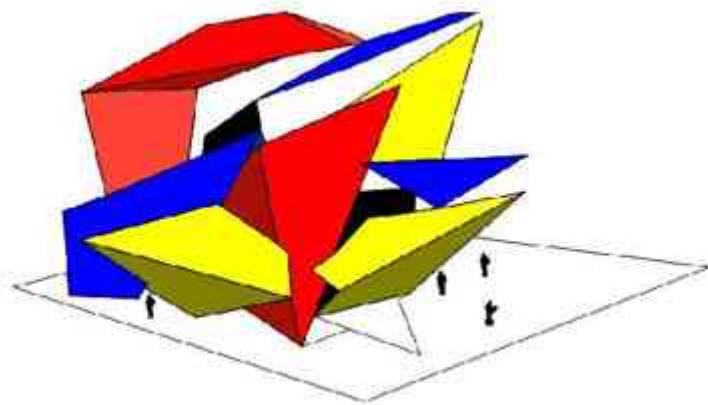


Ilustración 76. Imagen conceptualización.
Elaboración propia AHMZ

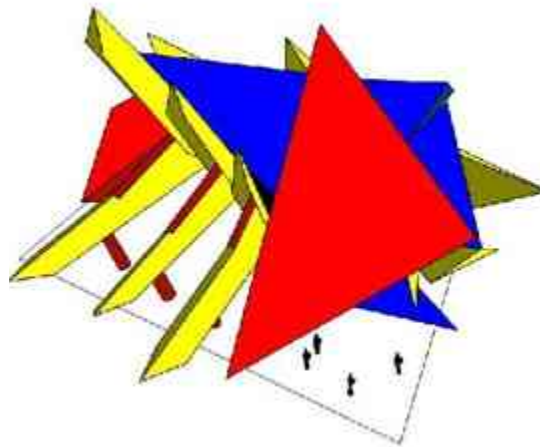


Ilustración 77. Imagen conceptualización.
Elaboración propia AHMZ

Este concepto se logrará en el proyecto mediante los planos de cubiertas que cubren a lo largo de todo el centro de convenciones puntualizando en el acceso grandes columnas y vigas como se muestra en la ilustración.



Ilustración 78. Fotografía maqueta de conceptualización. Elaboración propia AHMZ

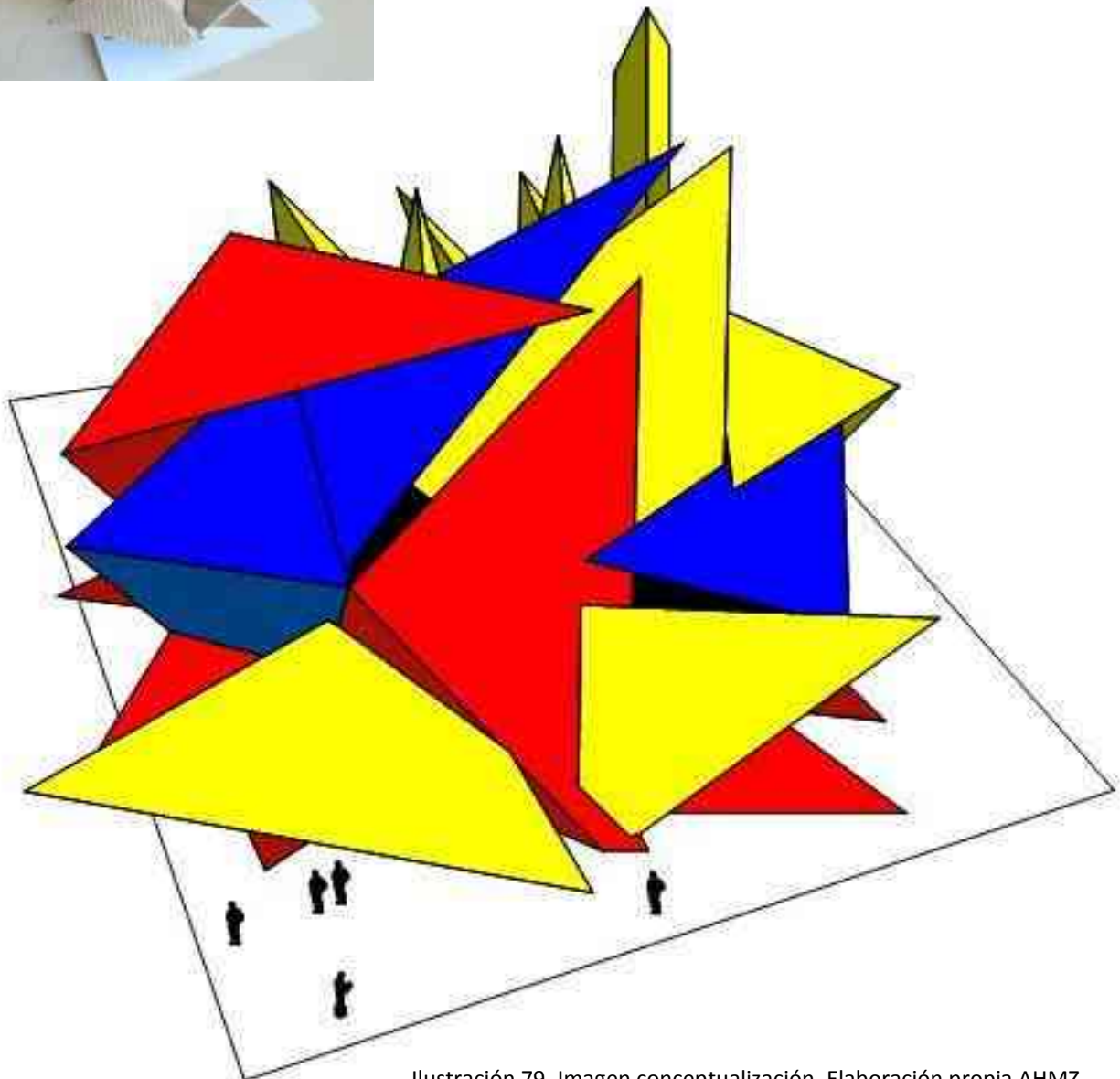


Ilustración 79. Imagen conceptualización. Elaboración propia AHMZ

La siguiente conceptualización para el centro de convenciones se basa en las estructuras que sobresalen y los barcos que se concentran alrededor de estas para descargar y cargar contenedores, es decir la interpretación se refiere a grandes cuerpos macizos angulares refiriendo a los barcos y la agudeza de los columnas y vigas que aluden a las grúas dentro del puerto.

Este resultado se logró directamente a través del ejercicio de la materialización de una idea en este caso una fotografía plasmarla en una maqueta.



Ilustración 80. Conceptualización utilizada para el centro de convenciones. Elaboración propia AHMZ

IX. MARCO FINANCIERO

• Presupuesto

Los costos por m2 incluyen los siguientes parámetros:

- Todos incluyen costo directo, indirecto, utilidad, licencias y costo del proyecto aproximado.
- Los valores son promedio directo de diversos modelos específicos, analizados con base a la investigación de precios que realiza Bimsa a fechas determinadas.³³

Tabla 16. Presupuesto. Elaboración propia AHMZ

OBRA: CENTRO DE CONVENCIONES EN LÁZARO CÁRDENAS, MICHOACÁN.	PRESENTA:		ANÍBAL HELIODORO MARTÍNEZ ZINTZÚN
CONCEPTO	TOTAL DE M2	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
OFICINAS DE INTERÉS MEDIO	1,044.36	\$7,080.00	\$7,394,068.80
NAVE INDUSTRIAL (ESTRUCTURA DE ACERO)	8,815.00	\$4,390.00	\$38,697,850.00
ESTACIONAMIENTO NIVEL MEDIO	21,383.79	\$3,356.00	\$71,763,999.24
JARDINES	12, 453.54	\$196.00	\$2,440,893.84
CALLES Y BANQUETAS	6,111.53	\$411.00	\$2,511,838.83

TOTAL: \$ 122, 808,650.70

³³ <http://www.bimsareports.com/Valuador de Bimsa Reports>.

X. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía

- Alfredo Plazola Cisneros, Enciclopedia de Arquitectura Plazola Vol. 4, México, D.F., Plazola Editores, 1999.
- Enciclopedia de los municipios de México, Tomo I, CEDM, 1999.
- Murgía Díaz, Miguel/ Mateos Zenteno Diana, Detalles de Arquitectura. Ed. Pax Mex, 2003.
- Plan Maestro para el Desarrollo Integral del Frente Urbano Turístico Lázaro Cárdenas, Michoacán, U.M.S.N.H-INIRENA / Manifestación de impacto ambiental, 2011.
- XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.
- Estación Meteorológica Melchor Ocampo, Climatología, Comisión Nacional del Agua, 2011.
- Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Lázaro Cárdenas, 2006.
- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, SEDESOL, Tomo 1,1999.
- Reglamento de Construcción y Obras de Infraestructura del Municipio de Lázaro Cárdenas.
- Reglamento Ambiental del Municipio de Lázaro Cárdenas, Michoacán, 2003.

Electrónica

- www.sunearthtools.com
- www.archdaily.com
- www.zonau.com.mx
- www.descubremichoacan.com
- www.playasmexico.com.mx
- www.bimsareports.com
- www.e-local.gob.mx

Entrevistas / Asesorías

- El proyecto fue propuesto por el H. Ayuntamiento en entrevista del titular del área de estudios y proyectos, el Ing. Oscar Irra Hernández.
- Asesoría en propuesta estructural con el Ing. Héctor Guzmán Sánchez.
- Asesoría en propuesta estructural con el Ing. José Francisco Guerrero Isidro.

¡AVISO IMPORTANTE!

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

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS