



umsnh

100 años

UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
Cuna de héroes, crisol de pensadores

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de arquitectura

Proyecto Urbano Arquitectónico del
CENTRO DE CONVENCIONES Y EXPOSICIONES

en la Colonia Las Margaritas, La Piedad
de Cabadas, Michoacán

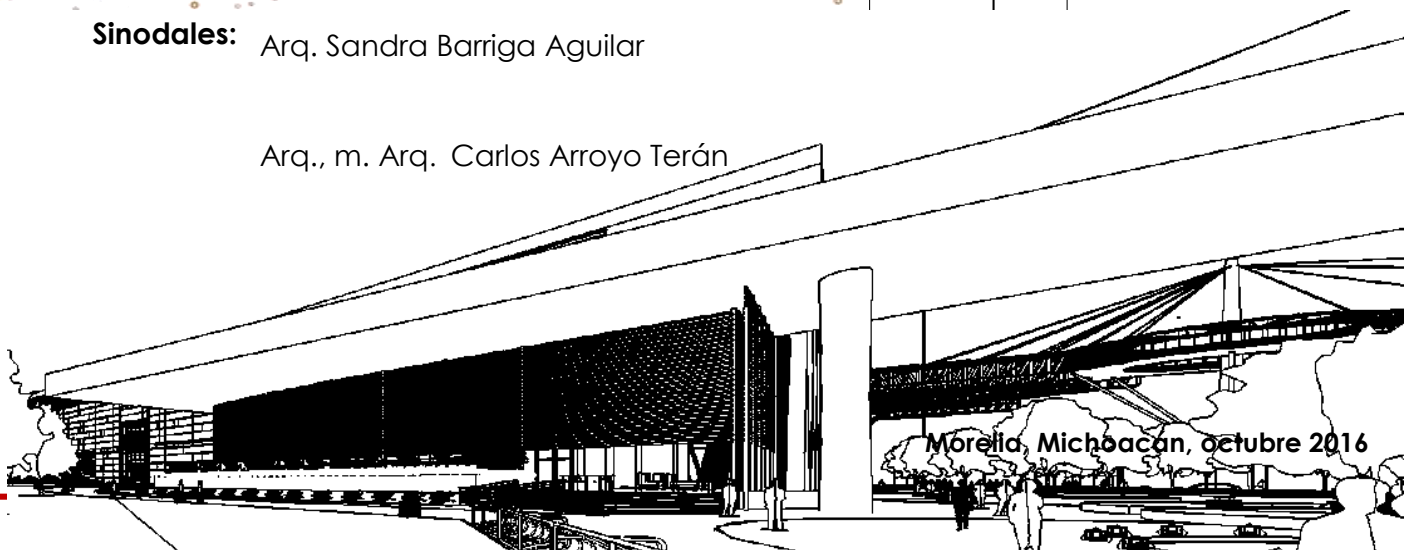
**Tesis profesional para obtener el grado de
Licenciado en arquitectura, que presenta:**

Yeraldine Lagunas Arroyo

Asesor: Arq., m. Arq. André Aguilar Aguilar

Sinodales: Arq. Sandra Barriga Aguilar

Arq., m. Arq. Carlos Arroyo Terán





Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de arquitectura

Proyecto Urbano Arquitectónico del

Centro de Convenciones y Exposiciones

en la Colonia Las Margaritas, La Piedad de
Cabadas, Michoacán

*Tesis profesional para obtener el grado de
Licenciado en arquitectura, que presenta:*

Yeraldine Lagunas Arroyo

Asesor: Arq., m. Arq. André Aguilar Aguilar

Sinodales: Arq. Sandra Barriga Aguilar

Arq., m. Arq. Carlos Arroyo Terán

Morelia, Michoacán, octubre 2016

Índice

Índice de ilustraciones.....	7
Resumen	14
Abstract.....	14
Introducción	15
Planteamiento del problema.....	17
Justificación	18
Delimitación del tema.....	22
Objetivo General	23
Objetivos Específicos.....	23
Metodología	24
Estructura	28
Capítulo 1	30
Marco socio-cultural	30
1.1) Localización del Municipio	31
1.1.1) Ubicación a Nivel País.....	31
1.1.2) Ubicación a nivel estado.....	31
1.2) Esbozo histórico del Municipio.....	32
Marco económico	34
1.3) Aspectos demográficos de la población	34
1.4) Economía en la Región del bajo de México.....	35
1.4.1) Actividades económicas en el Municipio	37
1.5) Sectores económicos de La Piedad de Cabadas	37
1.5.1) Sector industrial de la Región del Bajío	39
1.5.2) Sector comercial del Bajío	40
1.5.3) Sector de Servicios del Bajío.....	40
1.6) Estadísticas de reuniones de negocios	41
Marco Medio Físico.....	43

1.7) Selección del predio.....	43
1.7.1) Primer propuesta de terreno	43
1.7.2) Segunda propuesta de terreno.....	44
1.7.3) Elección del terreno	45
1.8) Afectaciones existentes	47
1.8.1) Hidrografía.....	47
1.8.2) Climatología	47
1.8.3) Temperatura	47
1.8.4) Vientos Dominantes.....	48
1.8.5) Precipitación.....	48
1.8.6) Vegetación	49
1.8.7) Fauna	50
1.8.8) Asoleamiento.....	50
1.8.9) Gráficas Solares.....	51
Marco Urbano	52
1.9) Equipamiento Urbano.....	52
1.9.1) Comercio y Abasto.....	52
1.9.2) Medios de comunicaciones	52
1.10) Infraestructura	53
1.10.1) Vías de comunicación.....	53
1.10.2) Electricidad y alumbrado público	54
1.10.3) Agua potable	55
1.10.4) Sistema de alcantarillado y saneamiento	55
Capítulo 2	56
2.1) Antecedentes históricos del tema.....	56
2.2) Analogías Arquitectónicas.....	58
2.2.1) Centro de Convenciones Internacional (CCIB), Barcelona España.....	59
2.2.2) Cintermex, Monterrey.....	62
2.2.3) Centro de Convenciones, William O. Jenkins, Puebla.....	64

2.2.4) Center International, Mazatlán.....	66
2.2.5) Centro de Convenciones y Exposiciones de Morelia	68
2.2.6) Poliforum León	70
2.2.7) Centro de Congresos de Querétaro	72
Capítulo 3.	74
Marco funcional	74
3.1) Programa de necesidades	74
3.2) Programa arquitectónico general	77
3.3) Programa arquitectónico del centro de convenciones y exposiciones	77
3.4) Estudio de áreas	78
3.5) Análisis diagramático.....	91
3.5.1) Zonificación general.....	92
3.5.2) Zonificación del centro de convenciones.....	93
3.5.3) Diagrama general de funcionamiento.....	94
3.5.4) Área administrativa	95
3.5.5) Área de exposiciones.....	96
3.5.6) Área de negocios	96
3.5.7) Área de reuniones	97
3.5.8) Área de servicio	97
3.6) Fundamentación conceptual.....	98
3.6.1) Exploración de la forma.....	100
3.6.2) Accesibilidad	103
3.6.3) Cualidades espaciales.....	105
3.6.4) Luz y sombra	106
3.6.5) Croquis	108
3.7) Perspectivas	109
3.8) Estructura	112
3.9) Materiales	114
Marco Normativo	115

3.10) Etapas de construcción	115
3.11) Presupuesto	115
3.12) Reglamento de Construcción del Distrito Federal.....	116
3.12.1) Circulaciones y elementos de comunicación	116
3.12.2) Previsiones contra incendio	118
3.12.3) Dispositivos De Seguridad Y Protección	119
3.13) Reglamento Construcción de Morelia	120
3.14) Índice planimétrico	122
3.15) Conclusión	186
Anexos	187
Índice de tablas	187
Índice de gráficas.....	188
Índice de diagramas	189
Carta de factibilidad.....	190
Fuentes de consulta	191
Bibliografía	191
Páginas de internet	191
Aspectos demográficos.....	194
Afectaciones físicas existentes	195
Orografía.....	195
Geología	195
Fisiografía	196
Edafología.....	196
Fallas y fracturas.....	196
Glosario	197

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Festival Mundial de Danza de Yurécuaro, extensión La Piedad. Parque Marcos H. Pulido, Fecha de Consulta: (17/Oct/15). Fuente: https://www.facebook.com/121678484557150/photos	17
Ilustración 2. Exposición de artesanías en la Plaza Principal de La Piedad Michoacán. Fecha de consulta: (17/Oct/15).Fuente: https://www.facebook.com/121678484557150/photos/	17
Ilustración 3. Festival del Libro en espacios improvisados en la plaza principal de La Piedad, Michoacán. Fecha de consulta: (17/Oct/15) Fuente: https://www.facebook.com/lapiedad/photos/ms.c.eJwztztsNBDEIA8COTjwMmP4bO1jyk2jKEFMp3	17
Ilustración 4. Industrias en las ciudades más importantes en la Región del Bajío del País y en el municipio de La Piedad de Cabadas, Michoacán. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: google maps. Elaboración propia.....	18
Ilustración 5. Conferencia " Por una vida libre de violencia". Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: http://digital.univa.mx/site/noticias-univa.php?id=634	19
Ilustración 6. Instalaciones para reuniones y conferencias del Hotel Holliday inn La Piedad, Mich. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: Google imágenes	19
Ilustración 7. Localización de los hoteles en el municipio dentro de la mancha urbana y el terreno propuesto. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: google maps. Elaboración propia.	20
Ilustración 8. Vista interior del Motel Cerro grande de la Piedad Cabadas. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: google imágenes.....	21
Ilustración 9. Fachada principal del Hotel Holiday inn La Piedad. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: google imágenes.....	21
Ilustración 10. Fachada principal del Hotel Mirage de La Piedad. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: google imágenes.....	21
Ilustración 11. Ubicación del Municipio de La piedad a nivel Estado. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal. Gobierno Municipal La Piedad Michoacán, 2010-2015, Pág. 8. Fecha de consulta: (08/Oct/15).....	31
Ilustración 12. Escudo de La Piedad de Cabadas. Fecha consultada: (25/Sep/2015). Fuente: https://www.google.com.mx/search?q=escudo+de+la+piedad+michoacan	32
Ilustración 13. Vista aérea del Puente Cabadas construido en 1832, iniciativa del padre José María Cabadas. Fuente: http://turismo.mexplora.com/la-piedad-michoacan/ . Fecha de consulta: (25/Sep/15).....	33
Ilustración 14. Comercializadora Líderes en almacenamiento y distribución de materias primas y proteínas, Grupo Delta localizada en el municipio de La Piedad. Fecha: (10/Jun/2016). Fuente: https://www.facebook.com/grupodelta/photos	40

Ilustración 15. Empresa Piedadense turbomáquinas encargada de la reparación, automatización y modernización de procesos mecánicos de diversas industrias de la región. Fecha: (10/Jun/2016). Fuente: google earth.....	40
Ilustración 16. Empresa la pisa dedicada a la producción alimenticia animal y agrícola, ubicada en La Piedad. Fecha: (10/Jun/2016). Fuente: http://www.lapisa.com/	40
Ilustración 17. Vista aérea de la ubicación de los terrenos propuestos dentro de la mancha urbana del Municipio de La Piedad, Michoacán. Fuente: Google Earth. Fecha de consulta: (28/Nov/15)	43
Ilustración 18. Contexto del terreno a su lado este. Fecha: (20/May/2016). Tomada por el autor	44
Ilustración 19. Vista al primer terreno propuesto. Fecha: (20/May/2016). Tomada por el autor. ..	44
Ilustración 20. Vista de la calle lateral del terreno propuesto uno. Fecha: (20/May/2016). Tomada por el autor.....	44
Ilustración 21. Perspectiva del frente del terreno. Fecha: (20/May/2016). Tomada por el autor..	44
Ilustración 22. Vista del terreno propuesto dos hacia el área comercial y el Blvd. Lázaro Cárdenas en la Piedad Cabadas. Fecha: (20/Mayo/2016). Tomada por el autor.....	45
Ilustración 23. Vista del hacia el interior de la propuesta de terreno dos, al fondo vista del ICATMI La Piedad. Fecha: (20/Mayo/2016). Tomada por el autor.	45
Ilustración 24. Vista del hacia el interior de la propuesta de terreno dos. Fecha: (20/Mayo/2016). Tomada por el autor.....	45
Ilustración 25. Vista de la carretera Federal N°90 desde el terreno propuesto dos. Fecha: (20/Mayo/2016). Tomada por el autor.....	45
Ilustración 26. Distribución de precipitación y temperatura de la estación La Piedad Cabadas. Fuente: Estadísticas climatológicas básicas del estado de Michoacán, periodo 1961-2003. Pág. 99. Fecha de consulta: (08/Oct/15)	49
Ilustración 27. Árbol huizache llegan a medir 8 a 10m de altura son comunes en la región de La Piedad y en el cerro grande del municipio. Fuente: google imágenes. Fecha: (10/Jun/2016)....	49
Ilustración 28. Huilota especie de la Región Bajío de Michoacán. Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/ Oct/15).	50
Ilustración 29. Recorrido del sol en el terreno propuesto. Posición del sol al medio día. Elaboración propia. Fuente: http://solardat.uoregon.edu/PolarSunChartProgram.html Fecha de consulta: (08/Oct/15), elaboración propia.	50
Ilustración 30. Tuza de campo. Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Oct/15).	50
Ilustración 31. Gráfica solar anual de La Piedad. Fuente: http://solardat.uoregon.edu/PolarSunChartProgram.html , Fecha de consulta: (08/Oct/15), elaboración propia.....	51
Ilustración 32. Gráfica solar del mes de Junio a diciembre de La Piedad. Fuente: http://solardat.uoregon.edu/PolarSunChartProgram.html . Fecha de consulta: (08/Oct/15), elaboración propia.....	51

Ilustración 33. Salida a la carretera Federal N° 90 de La Piedad, Michoacán. Tomada por el autor	53
Ilustración 34. Estructural vial del municipio de La Piedad. Fuente: Google maps, fecha de consulta:(27/Nov/15).	54
Ilustración 35. Plano de infraestructura del municipio, en cual se observan la redes de servicios públicos de La Piedad. Fuente: PDDUCP 2012, fecha de consulta: (27/Nov/15).	55
Ilustración 36. Ágora de Atenas, Grecia. Fuente: https://www.pinterest.com/pin/217509856978586964/ . Fecha de consulta: (06/Oct/2015).	56
Ilustración 37. Palacio de Cristal de Joseph Paxton. Londres 1851. Fecha de consulta: (06/Oct/2015). Fuente: https://www.pinterest.com/pin/217509856978586964/	56
Ilustración 38. Pabellón de Alemania. Exposición Universal 2015 Milán, Italia. Fecha de consulta: (06/Oct/2015). Fuente: http://www.abc.es/viajar/italia/abci-expo2015-milan-201505041049	57
Ilustración 39. Diferentes Centros de Convenciones y Exposiciones más importantes en México. Elaboración propia. Fecha de consulta: (06/Oct/2015)	57
Ilustración 40. Características compositivas de casos análogos, a nivel internacional, nacional, estatal y regional. Elaboración propia.	58
Ilustración 41. Detalle de cerramiento metálico, del centro de convenciones de Barcelona. Fuente: http://www.promateriales.com/pdf/pm1602.pdf . Fecha de consulta: (10/Nov/15).	59
Ilustración 42. Vista nocturna CCIB. Fuente: http://www.promateriales.com/pdf/pm1602.pdf . ..	60
Ilustración 43. Vista nocturna CCIB. Fuente: http://www.promateriales.com/pdf/pm1602.pdf . ..	60
Ilustración 44. Plantas del CCIB. Fuente: http://www.ccib.es/uploads/sfSympalBossMediaPlugin/document/98ea56297eb68e687d3914c902be97ed5d476ece.pdf	61
Ilustración 45. Planta del Fórum CCIB. Fuente: http://www.ccib.es/uploads/sfSympalBossMediaPlugin/document/98ea56297eb68e687d3914c902be97ed5d476ece.pdf	61
Ilustración 46. Vista exterior de CINTERMEX, marco estructural dispuesto a 45°, soportando la esquina del techo del edificio. Fuente: google imágenes.	62
Ilustración 47. Planta arquitectónica de CINTERMEX, Monterrey. Fecha de consulta: (15/Nov/15). Fuente: http://www.cintermex.com/imagenes/Generales/Instalaciones/Exposiciones.pdf	63
Ilustración 48. Entrada principal al Centro de Convenciones de Puebla. Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Nov/15).	64
Ilustración 49. Vista interior del recinto, escaleras principales. Fuente: http://www.convenciones-puebla.com.mx/recinto.html . Fecha de consulta: (28/Nov/15)	65
Ilustración 50. Planta baja del Centro de convenciones de Puebla. Fuente: http://www.convenciones-puebla.com.mx/recinto.html . Fecha de consulta: (28/Nov/15).	65
Ilustración 51. Vestíbulo de acceso a salas de exhibición. Fuente: http://www.convenciones-puebla.com.mx/recinto.html . Fecha de consulta: (28/Nov/15)	65
Ilustración 52. Planta Alta del centro de Convenciones de Puebla. Fuente: http://www.convenciones-puebla.com.mx/recinto.html . Fecha de consulta: (28/Nov/15).	65

Ilustración 53.	Vista aérea del complejo.	
Fuente: http://www.portalmundoinmobiliario.com/pmi/index.php/2012-09-24-05-53-42/creportaje/disenio-arquitectonico-del-mazatlan-international-center/42-creportajes . Fecha de consulta: (28/Nov/15).		
		66
Ilustración 54.	Fachada oeste obra de Ernesto Ríos, se titula "Desarrollo Histórico, Económico y Turístico del Mar de Cortés".	Fuente:
http://www.portalmundoinmobiliario.com/pmi/index.php/2012-09-24-05-53-42/creportaje/disenio-arquitectonico-del-mazatlan-international-		
		66
Ilustración 55.	Vista interior de la estructura que cubre las escaleras de acceso al segundo piso.	
Fuente: https://mazatlaninternationalcenter.com/planos/planta-baja/ . Fecha de consulta: (28/Nov/15).		
		67
Ilustración 56.	Planta baja del Center International Mazatlán, con un vestíbulo de acceso de 2,818 m2.	
Fuente: https://mazatlaninternationalcenter.com/planos/planta-baja/ . Fecha de consulta: (28/Nov/15).		
		67
Ilustración 57.	Plaza de acceso al centro de Convenciones.	Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Nov/15).
		68
Ilustración 58.	Vista aérea del salón de usos múltiples.	Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Nov/15).
		68
Ilustración 59.	Plantas arquitectónicas del Centro de Convenciones de Morelia.	Fuente: Plazola Cisneros, Enciclopedia de Arquitectura, Volumen IV, p 604. Fecha de consulta: (28/Nov/15). ...
		69
Ilustración 60.	Localización del Centro Congresos y Convenciones dentro del conjunto León, ubicado en color azul.	Fuente: http://www.poliforumleon.com/noticias/detalle/de-turismo-de-reuniones . Fecha de consulta: (28/Nov/15).
		70
Ilustración 61.	Fachada del Centro de Congresos y Convenciones de León.	Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Nov/15).
		71
Ilustración 62.	Distribución de las salas en el edificio A y B del Centro de Congresos y Convenciones de León.	Fuente: http://poliforumleon.com/organizadores/salas/congresos-y-convenciones . Fecha de consulta: (28/Nov/15).
		71
Ilustración 63.	Perspectiva exterior del acceso principal al Centro de Congresos de Querétaro.	Fuente: Revista "El Centinela de Querétaro". Fecha de consulta: (28/Nov/15).
		72
Ilustración 64.	Vestíbulo y área de escaleras del Centro de congresos de Querétaro.	Fuente: Revista "El Centinela de Querétaro". Fecha de consulta: (28/Nov/15).
		73
Ilustración 65.	Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	
		78
Ilustración 66.	Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	
		79
Ilustración 67.	Estudio de áreas. Fuente: google imágenes y el reglamento del D.F.	80
Ilustración 68.	Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	
		81

Ilustración 69. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	82
Ilustración 70. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	83
Ilustración 71. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	83
Ilustración 72. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	84
Ilustración 73. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	85
Ilustración 74. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	85
Ilustración 75. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	86
Ilustración 76. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	86
Ilustración 77. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	87
Ilustración 78. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	88
Ilustración 79. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	88
Ilustración 80. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	89
Ilustración 81. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	89
Ilustración 82. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.	90
Ilustración 83. Idea de conceptualización partiendo del puente Cabadas y el puente vehicular que unen el estado de Michoacán y Guanajuato. Fuente: google imágenes. Fecha: (01/08/16). Elaboración propia.	98
Ilustración 84. Evolución del triángulo como concepto principal del conjunto. Elaboración propia.	98
Ilustración 85. Volúmenes que componen la propuesta del conjunto. Elaboración propia.	98
Ilustración 86. Idea del puente como parte de la movilidad en el conjunto, conectando cada uno de los edificios que lo conforman. Elaboración propia.	99
Ilustración 87. Acceso al Edificio de estacionamiento con una capacidad de 1300 cajones para vehículos. Elaboración propia.	99
Ilustración 88. Evolución del volumen del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.	100
Ilustración 89. Vista aérea de la Propuesta del Centro de Convenciones y Exposiciones y al fondo el Hotel como elemento de verticalidad. Elaboración propia.	100
Ilustración 90. Croquis de escala de los tres niveles del área de convenciones y el flujo de viento del exterior al interior del edificio. Elaboración Propia.	101

Ilustración 91. Oficina de Coworking del área de negocios del Centro de Convenciones. Elaboración propia.	101
Ilustración 92. Fachada del área de exposiciones. Elaboración propia.....	102
Ilustración 93. Artesanía originaria del municipio de La Piedad el "rebozo" como idea de partida para la concepción de las fachadas del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.....	102
Ilustración 94. Estructura metálica de las fachadas del Centro de Convenciones y Exposiciones asemejan la idea del tejido de un rebozo. Elaboración propia.....	102
Ilustración 95. Acceso peatonal, de transporte público y privado al conjunto a través de la plaza principal de acceso. Elaboración propia.....	103
Ilustración 96. Plazas de acceso a los diferentes edificios, resaltadas de color naranja y rojo. Elaboración propia.	103
Ilustración 97. Vista del puente peatonal de comunicación entre los edificios del conjunto. Elaboración propia.	104
Ilustración 98. Concentración de escaleras de movilidad hacia los tres niveles del Área de Reuniones. Elaboración propia.	104
Ilustración 99. Puente peatonal de movilidad a 17m de altura del nivel de piso. Elaboración propia.....	104
Ilustración 100. Escala del área administrativa y el lobby del Centro de Convenciones. Elaboración propia.	105
Ilustración 101. Croquis de los niveles del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.....	105
Ilustración 102. Penetración de la luz natural por medio de los tragaluces dentro del área de negocios del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.....	106
Ilustración 103. Penetración de la luz natural a través de los partesoles de la fachada acristalada. Elaboración propia.	106
Ilustración 104. Ingreso de la Luz natural al Área de Exposiciones por medio de los tragaluces o de los vanos de la estructura metálica. Elaboración propia.	106
Ilustración 105. La vegetación como parte del diseño y ayuda al confort térmico del edificio. Elaboración propia.	107
Ilustración 106. Croquis del flujo del viento a través del edificio y la luz natural. Elaboración propia.	107
Ilustración 107. Materialización de la idea en croquis de acabados. Elaboración propia.	107
Ilustración 108. Exploración de la forma. Elaboración propia.	108
Ilustración 109. Exploración de la forma del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.....	108
Ilustración 110. Primer planta de conjunto propuesta. Elaboración propia.	108
Ilustración 111. Volumetría con la idea del puente como unión de espacios y movilidad interna. Elaboración propia.	108
Ilustración 112. Materialización de la idea. Elaboración propia.	108

Ilustración 113. Perspectiva fachada principal del Conjunto del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.	109
Ilustración 114. Perspectiva aérea del sureste. Elaboración propia.	109
Ilustración 115. Perspectiva aérea noroeste del Conjunto. Elaboración propia.	109
Ilustración 116. Vista del puente dentro de la plaza principal de acceso al Conjunto. Elaboración propia.	110
Ilustración 117. Perspectiva aérea suroeste del Conjunto. Elaboración propia.	110
Ilustración 118. Perspectiva aérea noroeste del Conjunto. Elaboración propia.	110
Ilustración 119. Sala de juntas para 25 personas del área de negocios del Centro de convenciones. Elaboración propia.	111
Ilustración 120. Núcleo de baños de mujeres del Centro de convenciones. Elaboración propia.	111
Ilustración 121. Sala de conferencia divisible para 150 o 75 personas. Elaboracion propia.	111
Ilustración 122. Sala de sesiones para 50 personas del área de negocios del Centro de Convenciones. Elaboración propia.	111
Ilustración 124. Sala de prensa con capacidad de 50 personas. Elaboración propia.....	111
Ilustración 123. Oficina en renta con capacidad para 6 personas. Elaboración propia.....	111
Ilustración 125. Estructura de los muros dobles estructurales y del detalle de los pilotes que los sostienen. Elaboración propia.	112
Ilustración 126. Perspectiva de la estructura metálica propuesta para el edificio. Elaboración propia.....	113
Ilustración 127. Vista aérea de la estructura del Centro de convenciones resaltando las columnas en "X" que soportaran la cubierta ligera del área de reuniones. Elaboración propia.	113
Ilustración 128. Estructura metálica a base de PTR para el soporte del revestimiento del edificio. Elaboración propia.	114
Ilustración 129. Revestimiento acústico exterior del edificio con paneles de aluzinc. Fuente: google imágenes.	114
Ilustración 130. Concreto como parte de la estructura de soporte. Fuente: google imágenes.	114
Ilustración 131. Acero estructural para el esqueleto del edificio. Fuente: google imágenes.....	114
Ilustración 132. Niveles de luxes de acuerdo al espacio arquitectónico. Fuente: Reglamento de construcción de Morelia, Mich. P 33. Fecha de consulta: (15/06/16)	120
Ilustración 133. Ubicación de la distribución de la población por tamaño de localidad en el municipio. Fecha de consulta: (15/Oct/15). Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.	195

Resumen

Este documento de tesis tuvo como objetivo la idealización y planeación de un Centro de Convenciones y Exposiciones para la ciudad de La Piedad de Cabadas, Michoacán, satisfaciendo las necesidades de un municipio creciente económicamente. Por otro lado, dado su ubicación al límite de los estados de Jalisco y Guanajuato, y su cercanía con las ciudades más importantes en la Región Bajío obtiene una relación inmediata hacia un nuevo panorama económico. Se propuso que el edificio brindara diversas actividades por lo cual surge la idea de crear un conjunto de servicios que brinde alojamiento, alimentos y recreo a los usuarios. Así mismo se analizó las estadísticas de competitividad hacia otros Centros de Convenciones del país, cumpliendo con la propuesta del edificio con los estándares internacionales, en donde se puedan llevar a cabo todo tipo de eventos, ya sea negocios, políticos o sociales, con instalaciones de primera calidad. El diseño arquitectónico tuvo un alcance único al edificio de Centro de Convenciones y exposiciones, quedando a desarrollar los proyectos de un hotel, un área de eventos sociales, diversas áreas de comercio, un teatro y un edificio de estacionamiento. El Centro de Convenciones y Exposiciones se diseñó manteniendo un dialogo con el medio ambiente y la propuesta del diseño espacial del conjunto servicios, integrándose al contexto y las necesidades de los usuarios y eventos realizables en su interior. Finalmente se pudo llegar a la conclusión de que es un proyecto factible y muy necesario para de La Piedad, logrando potencializar a la ciudad como un punto de reunión y de intercambio a nivel nacional e internacional.

Abstract

This thesis paper aimed idealization and planning of a Convention and Exhibition Center for the city of La Piedad de Cabadas, Michoacan, meeting the needs of a growing city economically. On the other hand, given its location at the border of the states of Jalisco and Guanajuato, and its proximity to the most important cities in the Bajio Region gets an immediate relationship to a new economic landscape. It was proposed that the building would provide various activities for which arises the idea of creating a set of services that provide accommodation, food and recreational users. Like statistics were analyzed competitiveness to other convention centers in the country, complying with the proposal of building with international standards was analyzed, where out can take all kinds of events, whether business, political or social, with first quality. The architectural design had a unique scope to building Convention and Exhibition, being to develop projects of a hotel, an area of social events, various areas of trade, a theater and a parking building. The Convention and Exhibition Center was designed to maintain a dialogue with the environment and spatial design proposal of the joint services, integrating the context and needs of users and achievable events inside. Finally it was concluded that it is a feasible and very necessary for the city of La Piedad project, achieving potentiate the city as a meeting point and exchange at national and international level.

Palabras clave: Convenciones, diseño, necesidades, reunión e intercambio.

Introducción

Este trabajo se enfoca en la elaboración de un proyecto a manera de tesis profesional, en este caso relativo a un **Centro de Convenciones y Exposiciones** en La Piedad Cabadas, Michoacán en con el fin de dar solución a la problemática del municipio. De esta manera el objetivo principal es atender una necesidad del municipio potencializando a La Piedad de Cabadas como un punto de reunión a nivel internacional y nacional para fines políticos, económicos y sociales.

La elección del tema se sustenta en el **Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Piedad Cabadas**, como un punto importante para atender la carencia de espacios de reuniones y esparcimiento, favoreciendo con ello el desarrollo de más inversiones económicas al municipio. Para poder llegar a esta idea inicial se tuvo un acercamiento a la autoridad del Municipio a través del Instituto de Planeación Municipal y la Dirección de Obras Públicas, que por conducto del Arq. Mauricio Rodríguez Llamas se obtuvo la carta de factibilidad del proyecto y así mismo la libertad y el apoyo para poder elegir un terreno que fuese el adecuado y cumpliera con las características para el desarrollo del proyecto de esta índole, no obstante sujeto a los diversos reglamentos y usos de suelo compatibles con el tema de elección. Por consiguiente se buscó de un terreno adecuado el cual cumpliera las especificaciones de uso de suelo y características requeridas por el proyecto a desarrollar, sucesivamente al acertar con el terreno propicio se tuvo el acercamiento con el propietario el Lic. Víctor Campos, con el cual se tuvo participación y cedió a la venta en un futuro para la realización de este proyecto en común, de igual manera accedió a facilitación de información acerca de dicho terreno.

Adentrándose un poco más al tema se debe tener conocimiento del origen y la situación actual los Centros de Convenciones y Exposiciones, estos espacios no son de reciente creación surgieron a partir de la actividad comercial.

Actualmente el comercio ha experimentado un gran crecimiento, posicionando a México como una de las principales potencias emergentes en exportaciones, servicios y

agricultura. De acuerdo a diversos parámetros internacionales el país marcha relativamente bien en cuestión de comercio exterior, siendo atractivo a la inversión por parte de nuevas empresas.

Esto conlleva a la necesidad de plantear espacios adecuados para la convivencia de grandes empresas internacionales e inversionistas extranjeros y nacionales, que ven en nuestro país condiciones aptas para llevar a cabo inversiones financieras.

Es por ello que las convenciones y exposiciones han jugado un papel muy importante en la historia y desarrollo de la humanidad, al reunir en un mismo sitio a personas de diferentes lugares con intereses comunes, creando un lenguaje y un estilo para el desarrollo de mecanismos propios para la comercialización de productos y servicios, lo cual genera la necesidad de diseñar Centros de Convenciones y Exposiciones.

Hoy en día, La Piedad de Cabadas se encuentra en un punto de crecimiento económico e industrial. Por ello se requiere de una ciudad más equipada para responder a los desafíos actuales de crecimiento de la región del Bajío de Michoacán.

Planteamiento del problema

La Piedad de Cabadas se encuentra ubicado en el corredor industrial que distribuye a las grandes industrias de la Región Bajío del país, esto lo potencializa para ser sede de reuniones de negocios.

Sin embargo en el municipio, para la realización de asambleas, congresos y convenciones ya sea para fines económicos, políticos y sociales, existe infraestructura y equipamiento insuficiente en donde desarrollar el intercambio y mercadeo de empresas internacionales, nacionales e incluso locales.

Por otra parte los servicios de la ciudad en cuestión hotelera, alimentos y recreativos son inadecuados para la reunión de personas en gran masa. Subsecuente en la problemática social:

*“...Los eventos culturales y sociales actualmente se realizan en espacios públicos y privados, principalmente en la Plaza principal del municipio y el Parque Marcos H. Pulido, la infraestructura de estos espacios es insuficiente para el desarrollo de eventos internacionales viéndose superada la demanda de servicios, aunado con ello a la colaboración con otras instancias para poder realizar y ampliar la oferta actividades culturales”.*¹ Afirma el director del departamento de cultura Benjamín Buenrostro Martínez. Siendo parte de la problemática a resolver.



Ilustración 1. Festival Mundial de Danza de Yurécuaro, extensión La Piedad. Parque Marcos H. Pulido, Fecha de Consulta: (17/Oct/15). Fuente: <https://www.facebook.com/121678484557150/photos>



Ilustración 3. Exposición de artesanías en la Plaza Principal de La Piedad Michoacán. Fecha de consulta: (17/Oct/15).Fuente: <https://www.facebook.com/121678484557150/photos/>



Ilustración 2. Festival del Libro en espacios improvisados en la plaza principal de La Piedad, Michoacán. Fecha de consulta: (17/Oct/15) Fuente: <https://www.facebook.com/lapiedad/photos/ms.c.eJwztztsNBDEIA8COTjwMmP4bO1jyk2jkEFMp3>

¹ Opinión del Director de Cultura de La Piedad Cabadas, Michoacán, **Benjamín Buenrostro Martínez**. Fuente: <http://www.periodicoelsur.com/noticia.aspx?idnoticia=16412>. Fecha de consulta: (09/Nov/15)

más de 280 convenciones y exposiciones con una asistencia de 393,360 personas, tan solo en Guanajuato se desarrollaron 130 convenciones, congresos y exposiciones que generaron una asistencia de 182 mil 895 personas.³ Algunas de las reuniones más importantes fueron:

- Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica
- Congreso Nacional de Ingeniería Estructural
- Festival de Vuelo en Globo
- Reunión Anual de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción
- Expo Agroalimentaria
- IV congreso nacional de constructores electromecánicos

Mientras que en La Piedad se han realizado 15 convenciones y más de 10 exposiciones con un afluencia de 83 mil asistentes durante el último año; 3 del sector ganadero y agrícola; 5 del comercial; 2 del ámbito político; mientras que el restante son del sector industrial y manufacturero.⁴ Los congresos y reuniones con más afluencia de personas se realizan en las instalaciones del auditorio de la UNIVA plantel la Piedad con una capacidad de 1600 personas, mientras que eventos pequeños se realizan en la sala de reuniones de diversos hoteles como el Holliday inn y el Hotel Cerro Grande con una capacidad de 200 personas. Las exposiciones son realizadas en las instalaciones del Instituto Tecnológico de la Piedad y en la unidad deportiva Jesús Romero Flores.



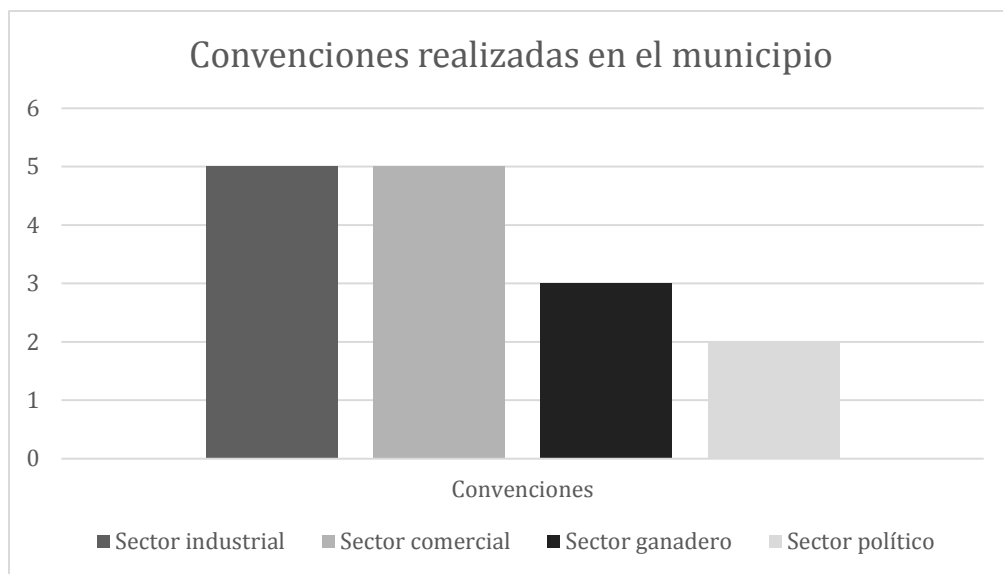
Ilustración 5. Conferencia " Por una vida libre de violencia". Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: <http://digital.univa.mx/site/noticias-univa.php?id=634>



Ilustración 6. Instalaciones para reuniones y conferencias del Hotel Holliday inn La Piedad, Mich. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: Google imágenes

³ Coordinadora de Turismo del Estado de Guanajuato (COTUR). Fuente: <http://www.guanajuato.gob.mx/gestiones/romerohicks/cuarto/economico/cotur.pdf> Consultado: (24/Feb/16)

⁴ Secretaría de turismo del estado de Michoacán. DATATUR (análisis integral del turismo). Fuente: <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/Inicio.aspx>. Consultado: (24/Feb/16)



Gráfica 1. Numero de convenciones realizadas en el municipio de La Piedad de Cabadas, Mich. En el 2015 de acuerdo a las cifras de la Secretaría de turismo de Michoacán. Elaboración propia.

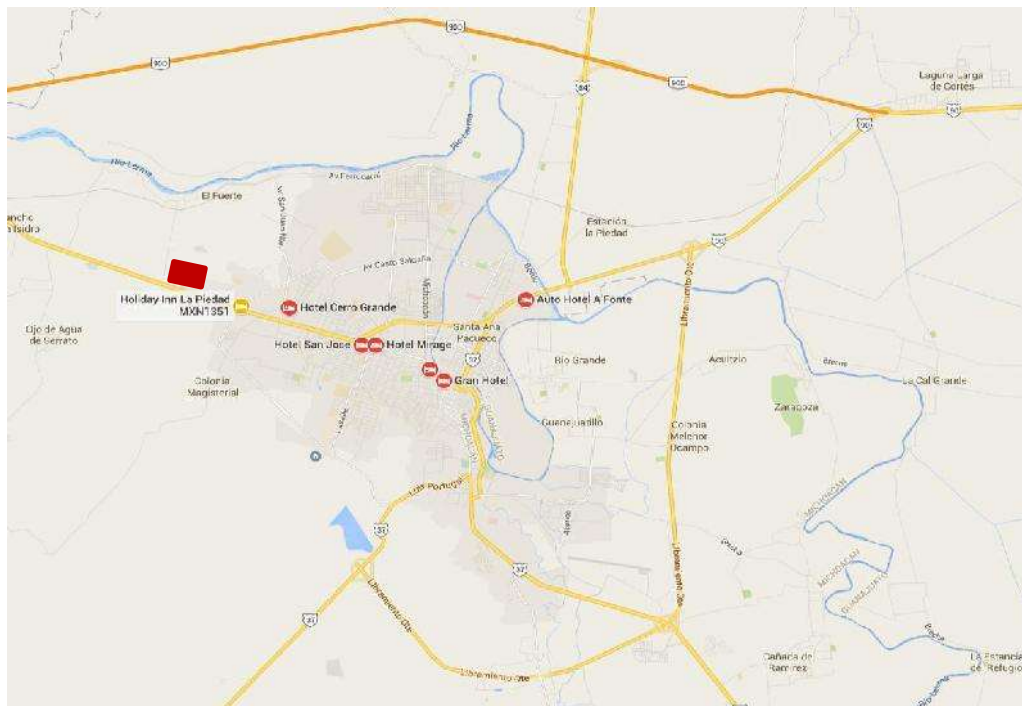


Ilustración 7. Localización de los hoteles en el municipio dentro de la mancha urbana y el terreno propuesto. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: google maps. Elaboración propia.

De acuerdo a las cifras de la Secretaría Estatal de Turismo el municipio tiene total de seis hoteles y moteles con la cantidad de 452 cuartos de hospedaje temporal, Hotel San José, Holiday Inn, El edén, Mirage, Motel Cerro Grande y Motel la conquista. La

ocupación hotelera en el municipio es del 28% y la estadía promedio es de 1.2 días.⁵ Y un total de 30 restaurantes dentro de la ciudad.



Ilustración 10. Vista interior del Motel Cerro grande de la Piedad Cabadas. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: google imágenes



Ilustración 9. Fachada principal del Hotel Holiday inn La Piedad. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: google imágenes.



Ilustración 8. Fachada principal del Hotel Mirage de La Piedad. Fecha de consulta: (10/Jun/16). Fuente: google imágenes.

Si bien la existencia de diversas industrias y comercios en la Región del Bajío es un factor favorable para potencializar al municipio como un lugar idóneo para la reunión de empresas internacionales, nacionales y locales se debe atender la cuestión de servicios aumentando los cuartos de hotel y los lugares de para el alimento, ayudando a mejorar la calidad los servicios para los turistas de negocios.

⁵ INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo 2014. P. 551

Delimitación del tema

Históricamente los Centros de Convenciones y Exposiciones pertenecen al ámbito arquitectónico dentro de la clasificación de lo civil, correspondiendo al grupo de servicios administrativos del municipio, tomando en cuenta la función de sus espacios tiene relación al género de los servicios públicos, dando por ultimo su tipología dentro de la cultura.⁶ Así mismo en la Enciclopedia de Plazola Cisneros, el centro de convenciones y exposiciones pertenece al género de edificios de diseño flexible para exhibir productos de la industria, comercio, cultura, ciencia y tecnología.

En la actualidad, este género de edificios se diseña con

*"...la finalidad de reunir personas de ámbitos financieros, mercantiles, científicos y culturales, para que intercambien información, vendan o muestren productos nuevos o simplemente para coordinar eventos culturales. Las instalaciones y espacios que se consideren en el programa arquitectónico, deben cubrir las necesidades elementales del producto, expositor, conferencista y público en general. Se toman en cuenta aspectos de accesibilidad, circulación, maniobrabilidad, seguridad, necesidades fisiológicas y alimentarias."*⁷

*"...Estas edificaciones sirven para dar impulso económico a la zona, ya que reúnen personas de varios países y compañías nacionales y transnacionales que tratan temas relacionados con el progreso tecnológico y se desea que cultiven en los asistentes un interés hacia los nuevos métodos de producción."*⁸ Sin embargo son parte importante para el enriquecimiento cultural de una región, promoviendo eventos culturales y sociales en la misma.

El Centro de Convenciones debe estar conformado por espacios exteriores, accesos, circulaciones, áreas de exposición, área de usos múltiples, sanitarios, área de servicios, área administrativa, edificios complementarios y área estacionamiento.

Espacialmente la propuesta del Centro de Convenciones y Exposiciones se ubica en el Municipio de La Piedad de Cabadas en el área destinada para el crecimiento económico y demográfico de la Ciudad. La vida útil del proyecto será de 40 años, esto tomando en cuenta el índice de crecimiento económico y demográfico del municipio, el estado y el país, siendo un edificio de carácter permanente.

⁶ **CHANFÓN Olmos, Carlos**, Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos: Volumen II, El periodo virreinal, tomo II La consolidación de la vida virreinal, México, Facultad de Arquitectura, división de estudios de posgrado UNAM, Fondo de Cultura Económica, 1ra. edición 2001, p. 480.

⁷ **PLAZOLA Cisneros**, Enciclopedia de Arquitectura. Volumen IV, 1977, p. 577

⁸ *Ibidem*, p. 581

Objetivo General

Potencializar a La Piedad de Cabadas como un punto de reunión y de intercambio a nivel internacional y nacional para fines políticos, económicos y sociales mediante una propuesta urbana arquitectónica.

Objetivos Específicos

1. Analizar la dinámica de las convenciones del sector económico, político y social de la Región Bajío de Michoacán y del Municipio de La Piedad de Cabadas.
2. Diagnosticar la capacidad de la ciudad para las actividades de reunión de negocios enfocados al sector económico, político y social.
3. Proponer un proyecto urbano arquitectónico que potencialice a La Piedad como un punto de reunión en relación a asuntos políticos, económicos y sociales.
 - Plantear una propuesta arquitectónica que cumpla con las características idóneas de innovación que a su vez potencialice características de confort para el usuario.
 - Implementar soluciones espaciales adecuadas en base al buen desarrollo y funcionamiento del complejo.
 - Lograr la integración de la naturaleza existente dentro de la propuesta arquitectónica.
 - Diseñar espacios multifuncionales de acuerdo a las necesidades de los diversos eventos realizados por el sector industrial, político, económico y social.

Metodología

Para alcanzar el objetivo particular uno (analizar), se realizaron las siguientes actividades:

1. Búsqueda de información a través de artículos financieros, reportes de la Secretaria de economía para obtención de información de manera escrita acerca de la economía, la industria, el comercio, los servicios de la región del bajo, el estado y el municipio.
2. Revisión del libro Carrillo C., Alberto. La Primera Historia de La Piedad: "El Fénix del Amor". Colmich 2010, así como la enciclopedia de los municipios y delegaciones de México y la página de internet "El Piedadense", fuentes de las cuales se obtuvo información escrita de la Historia de la piedad de Cabadas y los acontecimientos más importantes para el desarrollo del municipio a lo largo del tiempo.
3. Extracción de información escrita del libro Plazola Cisneros, *Enciclopedia de Arquitectura*. Volumen IX, 1999 y la pagina ABC,Viajar. Fuentes de las cuales se tomó información de manera escrita acerca de la evolución de los centros de convenciones hasta la última exposición universal de Milán.
4. Consulta del banco de datos de Inegi, del censo de población y de la página de SEDESOL Unidad de microrregiones, Cédulas de información municipal de La Piedad de Cabadas para la extracción de información escrita y gráficas para el desarrollo de los aspectos demográficos del municipio y de la Región del Bajío.
5. Obtención de información escrita y graficas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), fideicomiso de parques industriales de Michoacán, distribución de la población por condición económica en el municipio de la Piedad y del Plan Municipal de Desarrollo de La Piedad para la redacción y conocimiento de las actividades económicas desarrolladas en el municipio y la región del bajo, así como los sectores económicos y las principales fuentes de empleo.
6. Consulta del Plan de Desarrollo Municipal de La Piedad, 2010-2015 para la elaboración escrita y planos de la localización del municipio dentro del estado y del país.
7. Visitas al terreno propuesto para realizar una memoria fotográfica y observar las características del predio e infraestructura existente.
8. Recopilación y revisión de mapas, tablas del Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos mexicanos 2009, Programa De Desarrollo Urbano Del Centro De Población 2008-2011, Plan de Desarrollo Municipal de La Piedad 2008-2011 y la Enciclopedia de los Municipios y delegaciones de México para la redacción escrita de las afectaciones del medio físico del municipio como orografía, geología, fisiografía, edafología, fallas geológicas e hidrografía.
9. Consulta de las gráficas y estadísticas climatológicas básicas del estado de Michoacán, periodo 1961-2003 para conocer la climatología del municipio, temperatura, vientos dominantes, y precipitación.

- 10.Extracción de información escrita del asoleamiento, la fauna y vegetación existente en el municipio por medio de la manifestación de impacto ambiental modalidad regional municipio de la Piedad.
- 11.Consulta de información escrita y planos de la Secretaria de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, Glosario de términos sobre Asentamientos Humano, y del programa de desarrollo urbano de centro de población 2008, para retomar datos de comercio, abasto y medios de comunicación.
- 12.Revisión de planos y artículos de la infraestructura del municipio a través de información sacada de páginas de internet, aeródromo de La Piedad, sistema de aguas, alcantarillado y saneamiento de La Piedad y el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población 2008 del municipio para obtener información escrita y planos de las vías de comunicación, electricidad y alumbrado público, agua potable y alcantarillado.
- 13.Consulta del reglamento de construcciones del D.F. específicamente el capítulo VII salas de espectáculos y el capítulo IX de estacionamientos y el reglamento de discapacitados del IMSS.

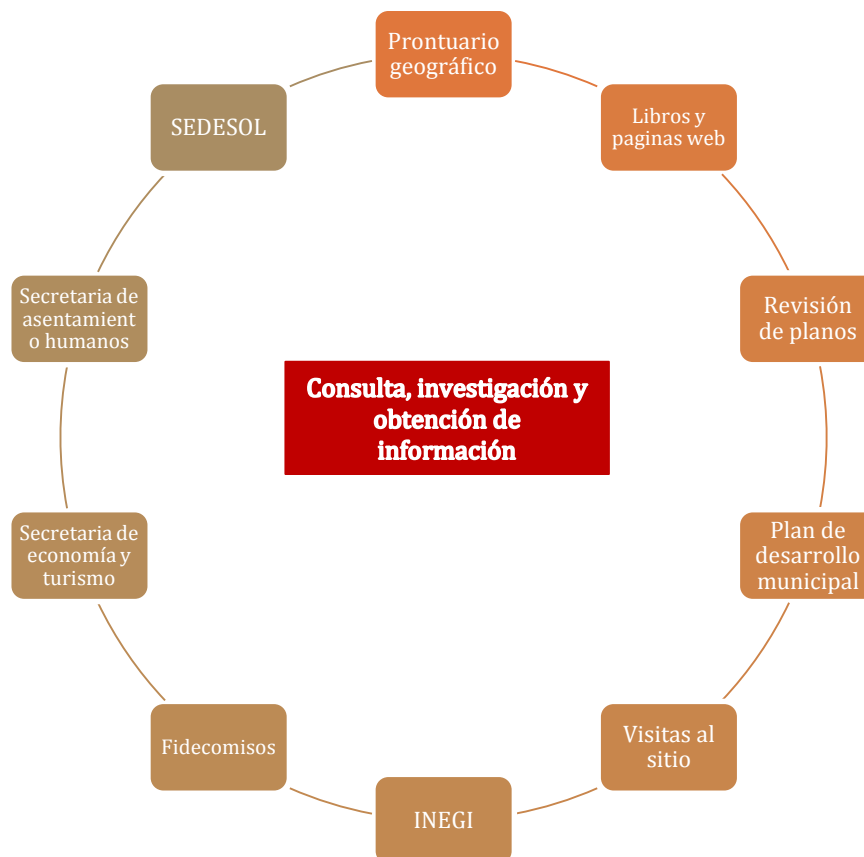


Diagrama 1. Metodología para alcanzar el objetivo particular uno (analizar). Elaboración propia.

Para alcanzar el objetivo particular dos (diagnosticar), se realizaron las siguientes actividades:

1. Búsqueda en artículos y en páginas de internet de edificios análogos al proyecto para la realización de un catálogo de casos análogos internacionales, nacionales y regionales para comparar y conocer acerca de la historia, su dinámica y distribución de espacios, dimensiones, sistemas constructivos así como esquemas de las plantas arquitectónicas de cada uno de los casos para elaborar fichas de trabajo.



Diagrama 2. Metodología para alcanzar el objetivo particular dos (diagnosticar).
Elaboración propia.

Por último para alcanzar el objetivo particular tres (proponer), se realizaron las siguientes actividades:

1. Elaboración del programa de necesidades analizando las actividades entorno a cada espacio propuesto.
2. Elaboración del programa arquitectónico con base en las analogías arquitectónicas, el libro de plazola Cisneros, las tablas de equipamiento urbano de SEDESOL y los nuevos requerimientos para la reunión de personas y productos en gran número.
3. Realización del estudio de las dimensiones de los espacios en base a la investigación de las analogías arquitectónicas, la antropometría, el mobiliario y los reglamentos que regulan estas instalaciones.
4. Elaboración del diagrama de general en base al funcionamiento y las relaciones de cada uno de los espacios.
5. Elaboración de los diagramas de funcionamiento de cada una de las áreas que componen el proyecto de acuerdo a las necesidades del usuario, las actividades a realizarse y relaciones de espacios.

6. Desarrollo del proceso de conceptualización basado en ideas, identidad y significado que busca darle al proyecto.
7. Elaboración de un plan maestro apoyado de las necesidades de un proyecto de esta magnitud.
8. Ejecución del proceso de proyección del proyecto de preliminares, arquitectónico y ejecutivo.
9. Realización del presupuesto paramétrico del proyecto del centro de convenciones y exposiciones.

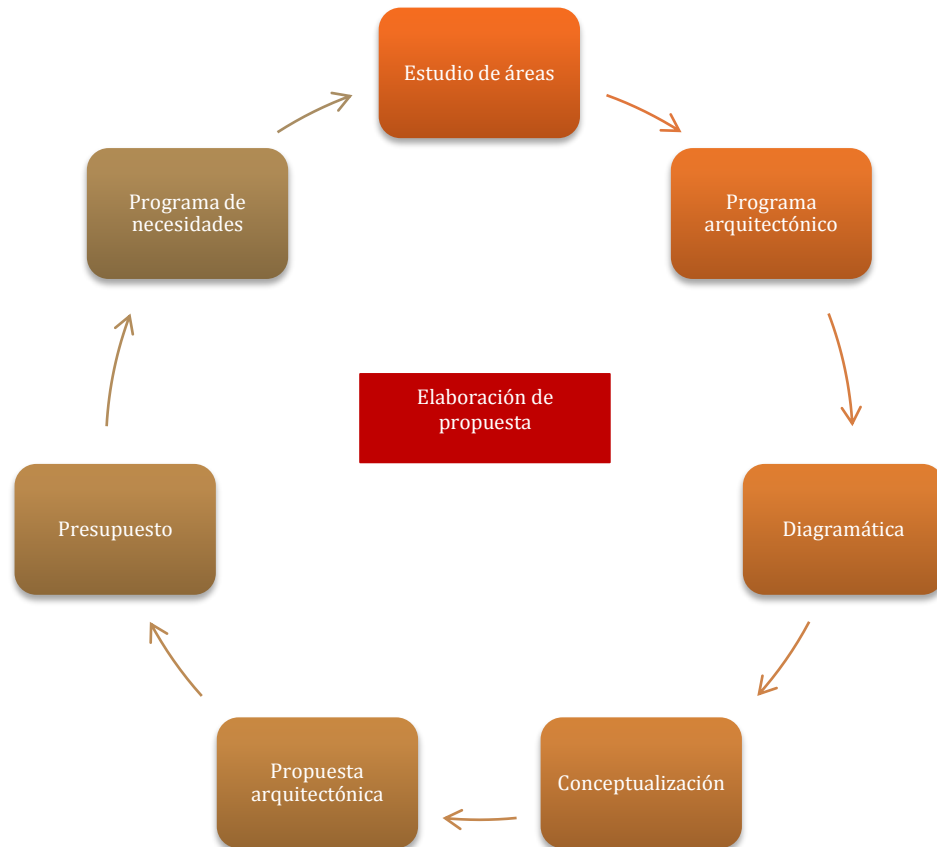


Diagrama 3. Metodología para alcanzar el objetivo particular tres (proponer). Elaboración propia.

Estructura

Este documento está estructurado de la siguiente manera:

Primeramente por un apartado introductorio acerca de la problemática que se presenta en municipio de La Piedad Cabadas, así como datos estadísticos que justifican el desarrollo del proyecto arquitectónico, por consiguiente los objetivos y la metodología para llegar al cumplimiento de los mismos.

El capítulo uno contiene la localización del municipio a nivel país y estado, los antecedentes históricos del municipio, así como aspectos demográficos de la población y un análisis breve entorno a la economía del municipio y la Región del Bajío que incluyen datos del crecimiento económico, las actividades económicas y principales fuentes de empleo en el municipio, también se desarrollan cada uno de los sectores económicos más importantes de la Región del bajío como son el sector industrial, comercial y de servicio mediante datos de crecimiento anual, número de empresas, hoteles y comercios en cada una de las ciudades que integran la economía del Bajío del país. Por otra parte se muestran estadísticas dentro de la dinámica de los centros de convenciones y la capacidad de la ciudad para albergar un proyecto de esta magnitud.

En el medio físico se presentan las dos propuestas de terreno y el porqué de la elección del mismo, así como las características del entorno como son el clima, temperatura, vientos dominantes, precipitación, vegetación y fauna, asoleamiento y graficas solares en las cuales se exhibe el recorrido del sol de acuerdo a la propuesta arquitectónica.

Dentro del apartado del medio urbano se menciona el equipamiento urbano, el comercio, los medios de comunicación y servicios al igual que la infraestructura actual del municipio como son sistema de electrificación, alumbrado, agua potable y alcantarillado, también las vías de comunicación más importantes que comunican a La Piedad de Cabadas con las ciudades más importantes de la región Bajío.

El capítulo dos está conformado por los casos análogos tomando el centro de convenciones internacional de Barcelona como analogía internacional; Cintermex de Monterrey, centro de convenciones William O. Jenkins en Puebla, centro internacional de Mazatlán y el centro de convenciones de Morelia como las analogías nacionales; por ultimo como casos regionales al Poliforum de León y el Centro de Congresos de Querétaro.

El tercer capítulo dentro del apartado funcional incluye todo el proceso de diseño, la fundamentación conceptual, exploración y cualidades espaciales de la propuesta,

también el programa de necesidades, el programa arquitectónico propuesto y el estudio de áreas, así como los diagramas de funcionamiento y la planimetría del proyecto. Por otra parte en el apartado normativo contiene el presupuesto, la propuesta del sistema constructivo a utilizar y el reglamento de construcción especificando los artículos más importantes para la construcción de la propuesta arquitectónica del centro de convenciones.

Por último se encuentran los anexos que contienen los índices planimétrico, de ilustraciones, de tablas, gráficas y diagramas, de igual manera las fuentes de consulta por medio de libros, documentos y páginas de internet. Así como las fuentes de consulta y los anexos que se dividen de igual manera en tres apartados que equivalen a los capítulos de analizar, diagnosticar y proponer en los cuales se encuentran gráficas, tablas e información consultada en el proceso de la elaboración de este documento y un glosario con términos desconocidos.

Capítulo 1

Marco socio-cultural

La relación que existe entre el Municipio y las ciudades de mayor crecimiento económico debido a su ubicación puede ayudar a potencializar a La Piedad de Cabadas como lugar idóneo para las reuniones de negocios e incluso atraer inversiones extranjeras y nacionales para crear nuevas fuentes de trabajo en el municipio apoyando con ello al crecimiento económico del mismo. Para ello se necesita conocer acerca de la problemática que enfrenta el municipio y los fines económicos, políticos y sociales por los cuales se desarrolla un proyecto de centro de convenciones.

Cabe mencionar que en el *Plan de Desarrollo del Gobierno Municipal* actual del Municipio se busca “...el fortalecimiento de las actividades artísticas y culturales en todo el municipio; promocionar a La Piedad en las diversas ferias y exposiciones nacionales y de la región Centro Occidente del país, como lugar idóneo para invertir dadas sus características geográficas, logísticas, de capital social y humano;”⁹ por lo que dentro de los proyectos estratégicos para el desarrollo se localiza posicionado con el número 28 y descrito como Centro de innovación y exportaciones, siendo con ello un proyecto factible para su ejecución dentro del Municipio, buscando con ello el promover el desarrollo de las actividades económicas y sociales en el municipio.

Sin embargo hoy día en el Municipio se requiere rehabilitar y crear nuevos espacios para la reunión de personas, así como ampliar y modernizar el sector de servicios para crear una ciudad atractiva para la inversión de empresas y el crecimiento del turismo de negocios.

⁹ Plan de Desarrollo Municipal. Gobierno Municipal La Piedad Michoacán, 2010-2015, Pág. 27,36 y 40

1.1) Localización del Municipio

1.1.1) Ubicación a Nivel País

El municipio de La Piedad se encuentra ubicado de manera estratégica, a 172 kilómetros de la capital estatal; a 170 kilómetros de Guadalajara, capital de Jalisco; a 83 kilómetros de la ciudad de Irapuato y a 143 kilómetros de Guanajuato, capital.

1.1.2) Ubicación a nivel estado

La Piedad se encuentra al norte del estado de Michoacán en las coordenadas 20° 21' de latitud norte y 102° 02' de longitud oeste. Al borde de la ribera sur del Río Lerma, a una altura de 1 mil 680 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el municipio de Degollado, Jalisco y con el de Pénjamo, Guanajuato, siendo el lindero natural el propio Río Lerma con cada una de las entidades federativas. Además limita con los siguientes municipios de nuestro estado: Numanán, Zinápapo, Churintzio, Ecuadureo y Yurécuaro.¹⁰



Ilustración 11. Ubicación del Municipio de La Piedad a nivel Estado. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal. Gobierno Municipal La Piedad Michoacán, 2010-2015, Pág. 8. Fecha de consulta: (08/Oct/15)

¹⁰ Plan de Desarrollo Municipal. Gobierno Municipal La Piedad Michoacán, 2010-2015, Pág. 8

1.2) Esbozo histórico del Municipio

El municipio de La Piedad es en muchos sentidos y desde antaño, no sólo el eje geográfico que vincula la zona occidente del país, con el Bajío y el centro de México; sino también un lugar de asentamientos urbanos que tienen su propia historia propia.

Su historia inicia desde antes de la conquista, cuando se establecen asentamientos humanos que se presume de origen Chichimeca y Tarasco; considerando que al parecer, esta región fue frontera entre dichos grupos indígenas. El primer nombre que se conoce de esta localidad es el de Zula "Lugar de Codornices", para luego ser rebautizada en el mundo prehispánico y bajo el dominio Tarasco, como Aramútaró Tzicuirin "lugar de cuevas pequeñas". Ya bajo el dominio español, el entonces caserío se denominará en algún momento "San Sebastián Aramutarillo" nombre que daría paso al de "La Piedad" a partir del año 1692, mismo que le fue asignado por don Juan López de Aguirre quien, luego del descubrimiento en 1687 de la imagen del santo Cristo, hizo traer a esta tierra dicha sagrada imagen que vendría a ser bautizada como el "Señor de La Piedad".¹¹



Ilustración 12. Escudo de La Piedad de Cabadas. Fecha consultada: (25/Sep/2015). Fuente: <https://www.google.com.mx/search?q=escudo+de+la+piedad+michoacan>.

En 1760, pasó a formar parte de la Alcaldía Mayor de Tlazazalca y eclesiásticamente se constituyó en curato, administrando las poblaciones de Tanhuato y Yurécuaro. Para 1765, la población estaba conformada predominantemente por castas, en relación a los indígenas y españoles. De igual manera en algún momento y de manera oficial se le denominó "Villa de Rivas", al obtener el rango de municipio en 1831.

¹¹ Carrilo C., Alberto. La Primera Historia de La Piedad: "El Fénix del Amor". Colmich 2010.

El título de ciudad le fue concedido a La Piedad, por la Ley Territorial del 10 de diciembre de 1871 otorgándole el nombre actual de "La Piedad de Cabadas", el cual constituye un homenaje permanente al párroco, doctor José María Cabadas por su decidida intervención para la construcción del puente sobre el Río Lerma, que une a los estados de Michoacán y Guanajuato, obra iniciada en 1832 y finalizada en 1834. Esta construcción constituye un importante monumento de la población. En 1861, se elevó a la categoría de Villa, siendo su nombre "Villa de Rivas".¹²

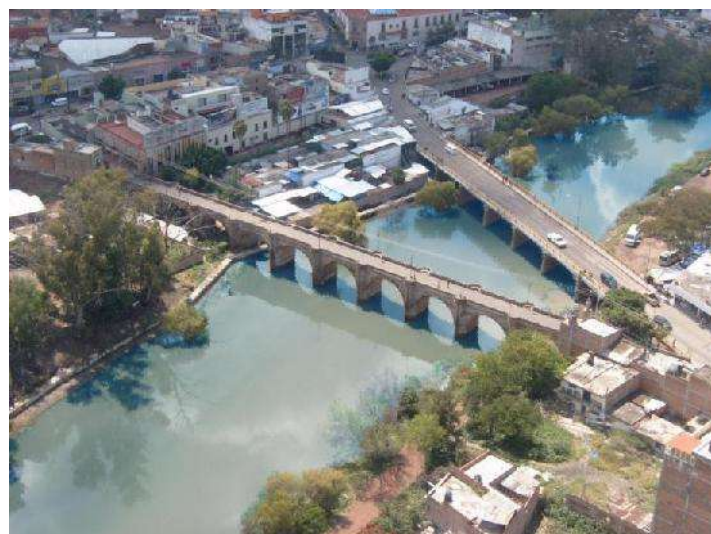


Ilustración 13. Vista aérea del Puente Cabadas construido en 1832, iniciativa del padre José María Cabadas. Fuente: <http://turismo.mexplora.com/la-piedad-michoacan/>. Fecha de consulta: (25/Sep/15).

El 22 de noviembre de 1871 una vez más fue elevada a la categoría de ciudad, dándole el nombre de La Piedad de Cabadas, en honor a José María Cabadas y Dávalos, cura y benefactor del pueblo. En las últimas décadas del siglo XIX, Morelia, Zamora, La Piedad, Uruapan y Pátzcuaro, en ese orden, eran las ciudades con mayor número de habitantes en el Estado.¹³

¹² Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Fuente: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16069a.html>, fecha de consulta: (25/Sep/15)

¹³ El Piedadense. Fuente: <http://elpiedadense.com/historia/>. Fecha de consulta: (25/Sep/15)

Marco económico

1.3) Aspectos demográficos de la población

El municipio de La Piedad de Cabadas se ubica al norte del estado de Michoacán, densidad de población es 348.71 Habitantes/Km² y su tipo de urbanización es metropolitano. La tasa de Crecimiento anual del municipio es de 1.5.

De acuerdo al Censo General de Población y vivienda del 2010, la población del total municipio es de 99, 576 habitantes que representa 2.29% del total del estado. En el 2005 la población era de 91,132 habitantes que representaba el 2.30% del total del estado, mientras que en el Censo del 2000 el municipio constituía el 2.13% de total del estado.

En la siguiente tabla se puede apreciar el crecimiento demográfico de municipio del 1990 al 2010:

Crecimiento de la Población 1990-2010					
	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	37,756	41,889	39,859	42,635	47,492
Mujeres	43,406	46,692	45,087	48,497	52,084
Total	81,162	88,581	84,946	91,132	99,576

Tabla 1. Crecimiento de la población en el municipio de la Piedad de Cabadas, Michoacán. Elaboración propia en base a datos Secretaria de Gobierno. <http://www.snim.rami.gob.mx/>. Fecha de consulta: (15/Oct/15)

Las viviendas particulares habitadas en 2005 eran 21,931 mientras que en 2010 fueron 24,997 viviendas. El municipio está compuesto por 104 localidades, las más importante es la cabecera municipal con el mismo nombre “La Piedad” que constituye el 83.68% de la población total del municipio, le siguen las localidades de los Guajes que representa el 1.3 %, Rio Grande con 2% de población, El Fuerte con el 1.34% y por ultimo las cañadas con el 2.23%. ¹⁴

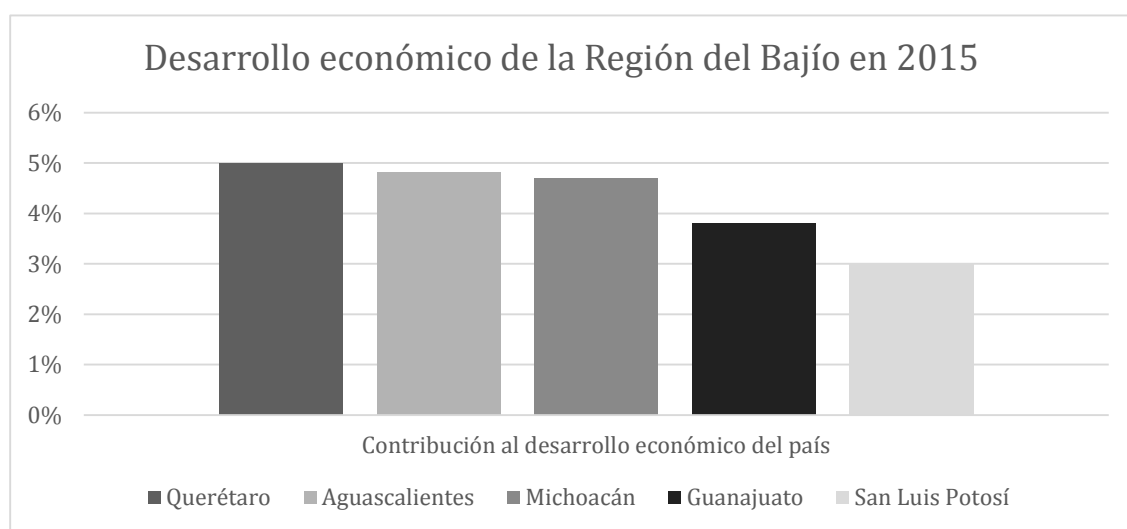
La relación entre hombres y mujeres en el municipios es de cada 91 hombres hay 100 mujeres, y la mitad de la población tiene 26 años o menos. Razón de dependencia por edad representa el 56.2%, por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 56 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años). Esto se ve reflejada en la siguiente gráfica:

¹⁴ SEDESOL. Unidad de microrregiones. Cédulas de información municipal. La Piedad de Cabadas. Fuente: <http://www.microrregiones.gob.mx/zap/datGenerales.aspx?entra=nacion&ent=16&mun=069>. Fecha: 25/09/15

1.4) Economía en la Región del Bajío de México

La zona del Bajío ha registrado un crecimiento importante durante el último año debido a que alrededor de 100 empresas emergentes y posicionadas, a través de sus armadoras, están detonando la economía de la región, lo cual representa una inversión nacional y extranjera.¹⁵

Los estados que constituyen la región industrial del Bajío con mayor contribución al desarrollo económico del país, lo tiene Querétaro con un crecimiento de 5 por ciento en promedio anual; en importancia sigue Aguascalientes con 4.81, Michoacán con 4.7, Guanajuato con 3.8 y San Luis Potosí con 3 por ciento anual en los últimos diez años. Estos resultados son superiores al crecimiento promedio nacional del PIB que fue de 2.4 por ciento anual.¹⁶



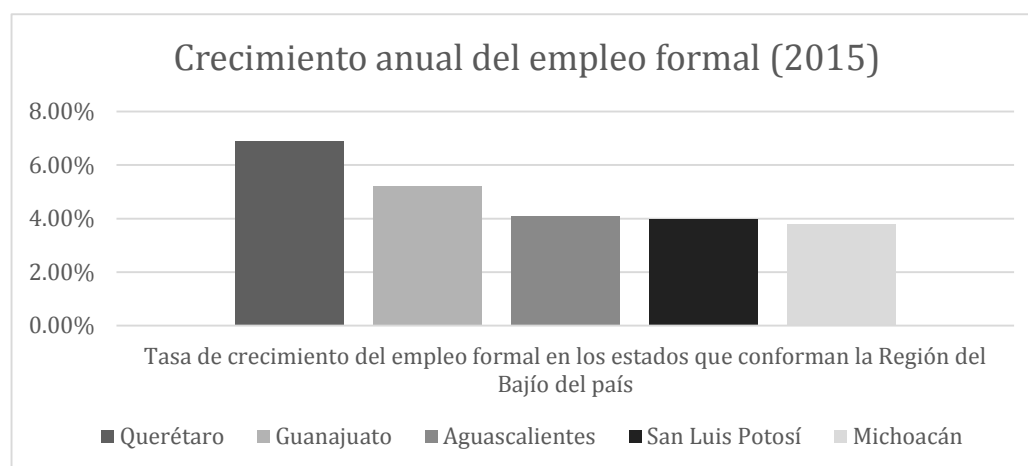
Gráfica 2. Desarrollo económico de los estados que conforman la región industrial del bajío en el 2015. Fecha: (10/Jun/2016). Elaboración propia. Fuente: Informe económico de la Secretaría de Economía 2015.

Debido al crecimiento económico de la región se han logrado elevar los empleos formales a una tasa anual en promedio en conjunto de 5 por ciento, casi dos puntos más que el crecimiento promedio nacional de empleos formales de 3.1 por ciento anual. En Querétaro es en donde se han alcanzado las tasas más altas de crecimiento del empleo formal, el aumento fue de 6.9 por ciento anual en la última década; en Guanajuato el

¹⁵ Revista logística, Registra zona del bajío crecimiento sostenido. Fuente: <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/69539-registra-zona-del-bajio-crecimiento-sostenido>

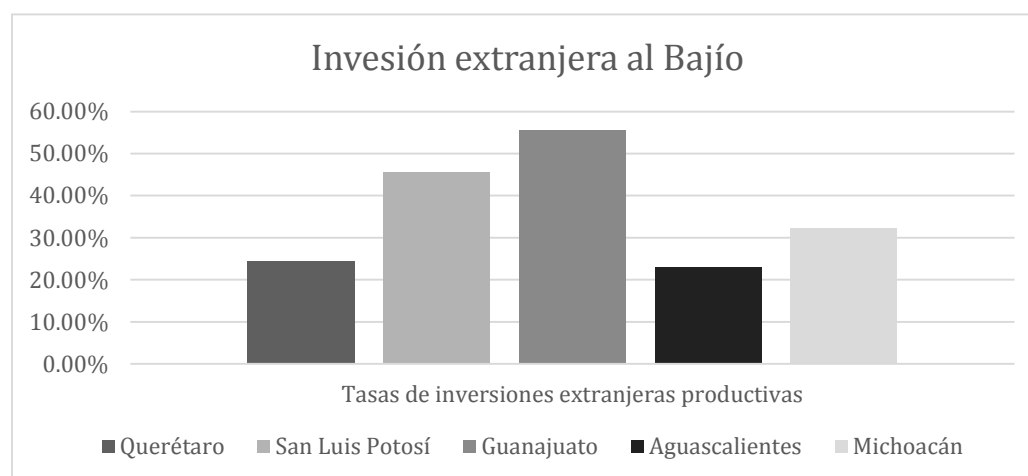
¹⁶ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Informe económico de la Secretaría de Economía 2015

incremento fue de 5.2 por ciento, en Aguascalientes de 4.1 por ciento y en San Luis Potosí de 4 por ciento, por último en Michoacán el incremento fue de 3.8%.¹⁷



Gráfica 3. Crecimiento anual del empleo formal en los estados que conforman la región del bajo en el 2015. Fecha: (10/Jun/2016). Elaboración propia. Fuente: El financiero. Artículo “Una década de oro para la economía del bajo”.

Un factor determinante para detonar las economías del Bajío han sido las inversiones productivas, en especial las extranjeras, las cuales han crecido a tasas sin precedente. En el caso de Guanajuato la inversión extranjera directa ha aumentado 55.6 por ciento en promedio anual, en San Luis Potosí 45.4, en Querétaro 24.4, Michoacán 32.20 y en Aguascalientes 23 por ciento, cuando a nivel nacional la tasa de crecimiento fue de 9 por ciento en promedio anual.



Gráfica 4. Inversión extranjera en la zona del bajo. Fecha: (10/Jun/2016). Elaboración propia. Fuente: El financiero. Artículo “Una década de oro para la economía del bajo”.

¹⁷ El financiero. Artículo Una década de oro para la economía del bajo. Fuente: <http://www.elfinanciero.com.mx/bajio/una-decada-de-oro-para-la-economia-del-bajio.html>. Consultado: (01/Mar/16)

Mientras que en el municipio de La Piedad de acuerdo al Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, la tasa de participación económica del municipio es de 52.94% del total de la población. De esta manera la población masculina económicamente activa representa el 75.2% y la femenina es el 33.5%. La población ocupada en el municipio es de 95.6% del total de la población, mientras el otro 4.4% representa a la población no ocupada.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010					
Indicadores de participación económica	total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)	40,277	26,645	13,632	66.15	33.85
Ocupada	38,514	25,199	13,315	65.43	34.57
Desocupada	1,763	1,446	317	82.02	17.98
Población no económicamente activa	35,304	8,495	26,809	24.06	75.94

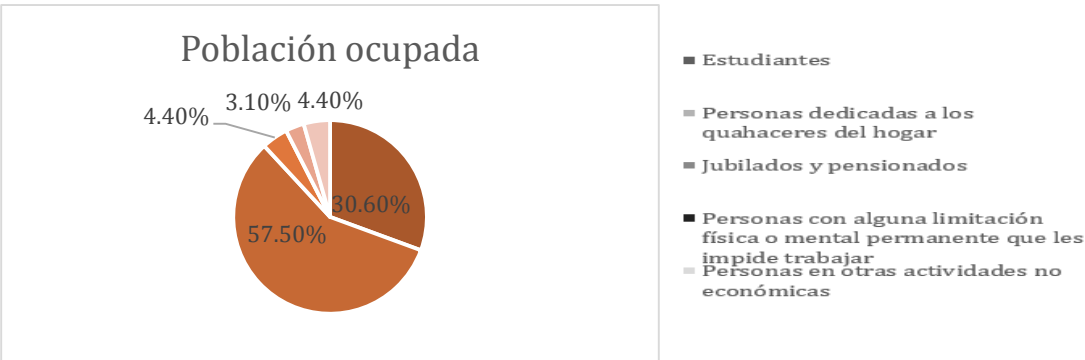
Tabla 2. Distribución de la población por condición económica en el municipio de la Piedad. Elaboración propia. Fuente: Instituto nacional para el federalismo y desarrollo municipal. <http://www.snim.rami.gob.mx/>

1.4.1) Actividades económicas en el Municipio

Sin embargo en el municipio de la Piedad las principales actividades y las que tienen perspectivas de exportación regional, nacional e internacional son la agricultura: las hortalizas a cielo abierto, hortalizas en invernaderos, textiles y artesanales; ropa deportiva, ropa ceremonial, ropa de vanguardia y artículos deportivos, industria cárnica; proveedores, engordas, y la industria veterinaria, según el Anuario Estadístico de Michoacán.

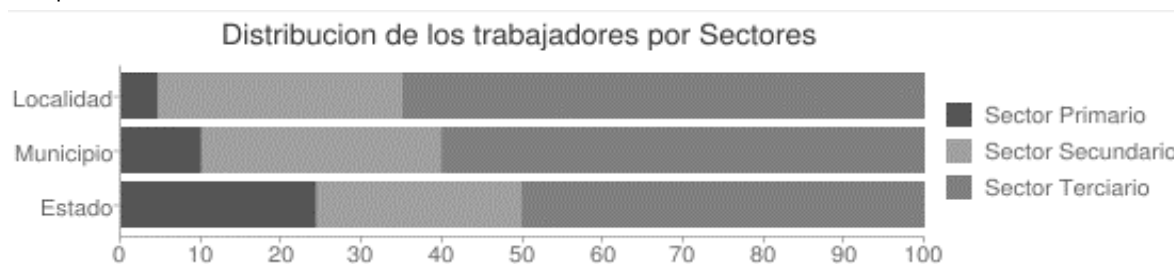
1.5) Sectores económicos de La Piedad de Cabadas

La población ocupada se reparte por sectores de la siguiente forma:



Gráfica 5. Distribución de la población de 12 y más, económicamente activa según tipo de actividad. Fecha de consulta: (24/Sep/15). Elaboración propia. Fuente: Panorama sociodemográfico de Michoacán de Ocampo. INEGI, 2010.

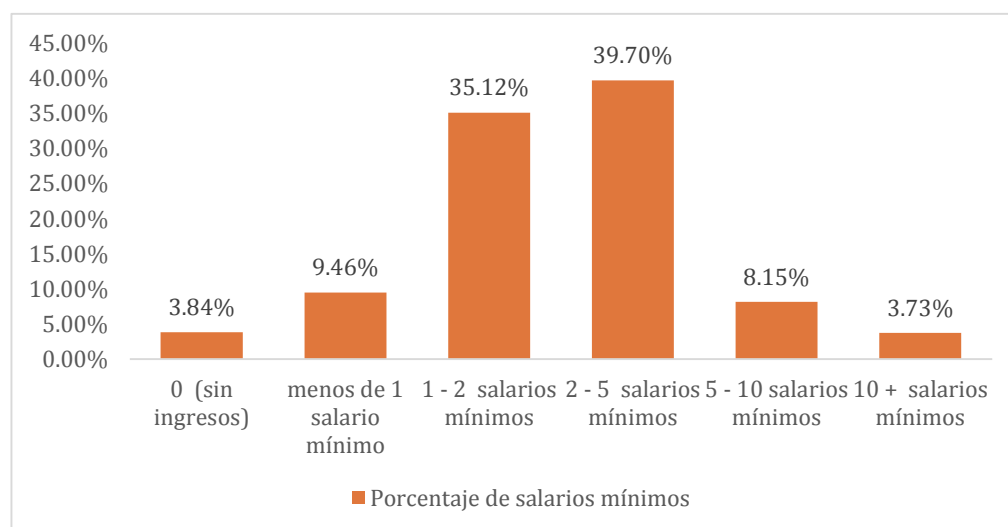
- **Sector Primario:** 1.071 (4.67%) (Municipio: 10.03%, Estado: 24.34%) Agricultura, Explotación forestal, Ganadería, Minería, Pesca.
- **Sector Secundario:** 6.942 (30.25%) (Municipio: 29.78%, Estado: 25.52%) Construcción, Electricidad, gas y agua, Industria Manufacturera.
- **Sector Terciario:** 14.934 (65.08%) (Municipio: 60.20%, Estado: 50.13%) Comercio, Servicios, Transportes.



Gráfica 6. Distribución de la población por sectores económicos. Elaboración propia. Fuente: <http://www.foro-mexico.com/michoacan-de-ocampo/la-piedad-de-cabadas/mensaje-213518.html>. Fecha de consulta: (06/Oct/15)

Nivel de ingresos de la localidad de La Piedad de Cabadas:

- 0 Salarios mínimos (sin ingresos): 3.84%
- - de 1 Salario mínimo: 9.46%
- 1-2 Salarios mínimos: 35.12%
- 2-5 Salarios mínimos: 39.70%
- 5-10 Salarios mínimos: 8.15%
- 10+ Salarios mínimos: 3.73%¹⁸

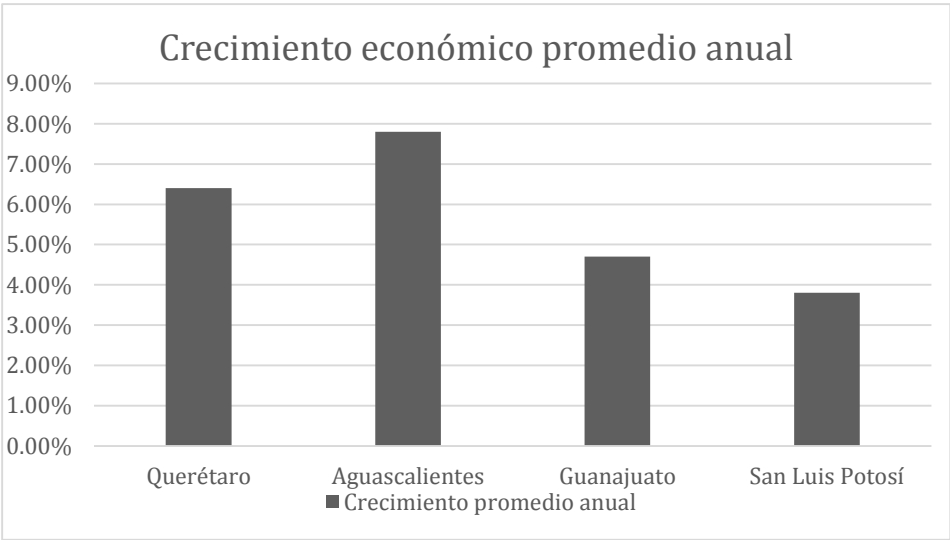


Gráfica 7. Salarios Mínimos que reciben la población. Elaboración propia. Fuente: <http://www.foro-mexico.com/michoacan-de-ocampo/la-piedad-de-cabadas/mensaje-213518.html>. Fecha de consulta: (06/Oct/15).

¹⁸ Foro- México. Fuente: <http://www.foro-mexico.com/michoacan-de-ocampo/la-piedad-de-cabadas/mensaje-213518.html>. Fecha: (06/oct/15)

1.5.1) Sector industrial de la Región del Bajío

La actividad industrial en Querétaro y Aguascalientes ha tenido un crecimiento promedio anual de 6.4 y 7.8 por ciento, cuando a nivel nacional el avance fue de 1.2 por ciento anual en diez años, nivel que también fue rebasado por la actividad industrial de Guanajuato con 4.7 por ciento y por el de San Luis Potosí con 3.8 por ciento anual.



Gráfica 8.Crecimiento económico anual de los estados que conforman la región del bajo. Elaboración propia. Fuente: El Bajío, nuevo polo de desarrollo en México. Fuente: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2014/05/19/bajio-nuevo-polo-desarrollo-mexico>. Fecha de consulta: (06/Oct/15).

En Guanajuato existen 973 empresas extranjeras establecidas, de las cuales 460 se ubican en León, esto significa el 47.2% del total. Por su localización estratégica permite el acceso a 80% del mercado, 70% de comercio internacional, 70% de las exportaciones y 60% de la población del país.¹⁹

De acuerdo a una base de datos de la Secretaría de Economía federal, Irapuato, Celaya, San Miguel de Allende y Silao son otros de los municipios en los cuales se concentran 801 empresas, lo que significa 82.3%.²⁰

¹⁹ El Bajío, nuevo polo de desarrollo en México. Fuente: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2014/05/19/bajio-nuevo-polo-desarrollo-mexico>. Consultado: (01/Mar /16)
²⁰973 empresas extranjeras se establecen en GTO; 47% en León. Fuente: <http://www.unionguanajuato.mx/articulo/2013/11/25/economia/973-empresas-extranjeras-se-establecen-en-gto-47-en-leon>. Consultado: (01/Mar /16)

En total en la Región del Bajío se tiene registradas un total de 5,064 industrias farmacéuticas, agroindustriales, armadoras, manufactureras y de alimentos. Sin embargo en La Piedad existen 15 industrias, cuyas empresas se enfocan a la agroindustria y alimentos.



Ilustración 16. Empresa la pisa dedicada a la producción alimenticia animal y agrícola, ubicada en La Piedad. Fecha: (10/Jun/2016). Fuente: <http://www.lapisa.com/>



Ilustración 15. Empresa Piedadense turbomáquinas encargada de la reparación, automatización y modernización de procesos mecánicos de diversas industrias de la región. Fecha: (10/Jun/2016). Fuente: google earth



Ilustración 14. Comercializadora Líderes en almacenamiento y distribución de materias primas y proteínas, Grupo Delta localizada en el municipio de La Piedad. Fecha: (10/Jun/2016). Fuente: <https://www.facebook.com/grupodelta/photos>

1.5.2) Sector comercial del Bajío

Se tiene el registro de 74.977 comercios en el Bajío, el estado de Querétaro ha registrado 46 mil 708 operaciones de importación y 29 mil 139 de exportación, con un incremento del 16 y 14 por ciento.²¹

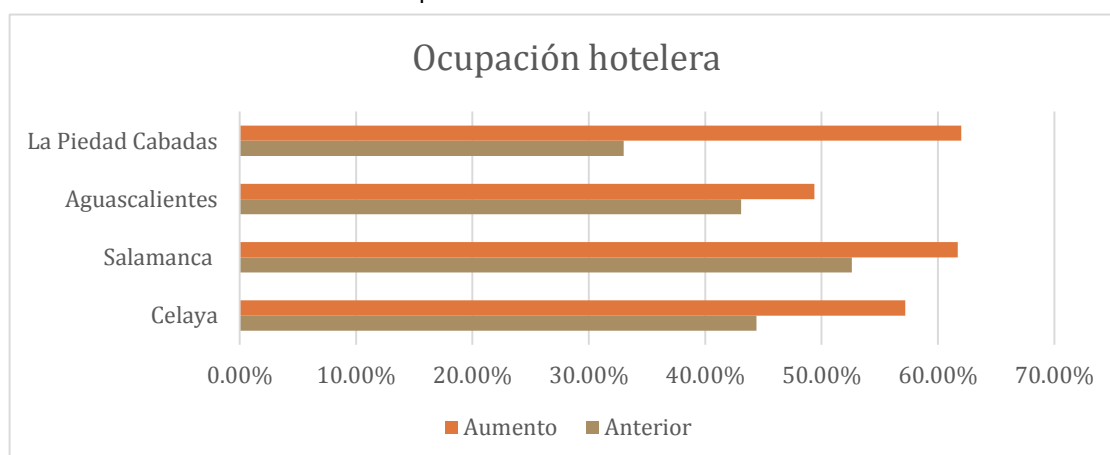
1.5.3) Sector de Servicios del Bajío

El sector restaurantero en la región está representando por cerca de 30 mil establecimientos, 70 por ciento de los cuales son pequeñas y medianas empresas, que brindan servicio a más de dos millones 935 mil turistas al año. Este sector genera más de 75 mil empleos directos y cerca de 142 mil indirectos.²²

²¹ El Bajío, "diamante negro" del comercio exterior: agentes aduanales. Fuente: <http://www.elfinanciero.com.mx/bajio/el-bajio-diamante-negro-del-comercio-exterior-agentes-aduanales.html>

²² Industria restaurantero, pilar del sector turístico de Querétaro. Fuente: <http://www.elfinanciero.com.mx/bajio/industria-restaurantero-pilar-del-sector-turistico-de-queretaro.html>

La ocupación promedio en los centros de hospedaje de Celaya pasó de 44.4 a 57.2% en los años referidos; es decir, un avance de 12.8 puntos porcentuales. En Salamanca, de 52.6 a 61.7%; y en Aguascalientes, de 43.1 a 49.4 por ciento. Incluso, en el corredor industrial de Guanajuato está anunciada la construcción de 22 hoteles que buscan cubrir una mayor demanda, principalmente de técnicos japoneses en esa zona, quienes mantienen los hoteles ocupados.²³



Gráfica 9. Porcentaje de ocupación hotelera en los diversos estados de la región del bajo del país. Elaboración propia. Fuente: Secretaría de turismo. Informe crece ocupación hotelera en ciudades automotrices. Fuente: <http://eleconomista.com.mx/estados/2014/06/16/crece-ocupacion-hoteleria-ciudades-automotrices> Fecha: (10/Jun/2016).

Mientras que ocupación hotelera en el municipio ha venido creciendo en los últimos años, ya que en el año 2000 el porcentaje de ocupación era del 33%, y para el 2007 esta cifra alcanzó el 62% y en 2013 llegó al 87%.

1.6) Estadísticas de reuniones de negocios

En el último año en la Región del Bajío se realizaron 43 eventos turísticos, se contó con la participación de más de 60 mil personas, lo cual generó una derrama económica de más de 244 millones 720 mil de pesos, por lo que se posiciona al estado como un destino de turismo de reuniones por excelencia. Además se realizaron más de 190 congresos, convenciones y exposiciones. Con una asistencia estimada de más de 756 mil 300 personas y la generación de una derrama económica superior a 725 millones 809 mil pesos.²⁴

²³ Secretaría de turismo. Informe crece ocupación hotelera en ciudades automotrices. Fuente: <http://eleconomista.com.mx/estados/2014/06/16/crece-ocupacion-hoteleria-ciudades-automotrices>

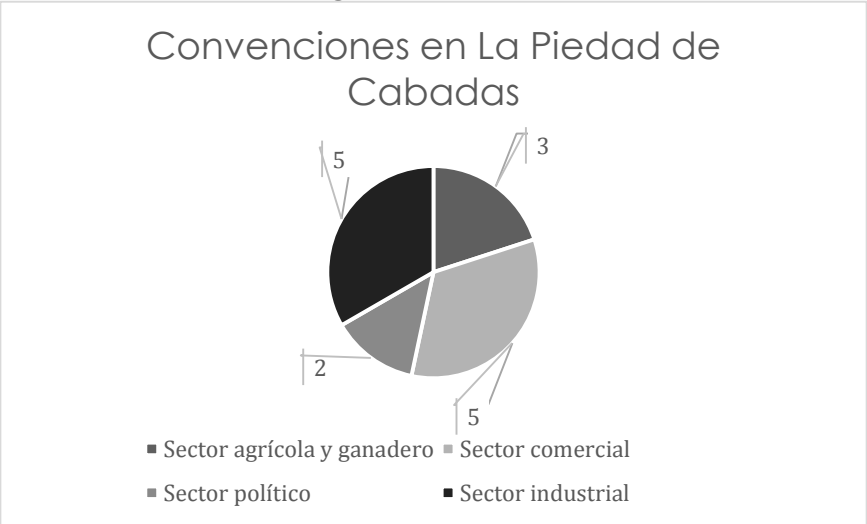
²⁴ El financiero, Sector turismo del Bajío, en expansión. Fuente: <http://www.elfinanciero.com.mx/bajio/sector-turismo-del-bajio-en-expansion.html>. Consultado: (01/Mar /16)

En cuanto a la demanda de conferencias y convenciones, 75% es por parte de empresas privadas, 20% el gobierno y sus diversas dependencias o instituciones y el restante 5% universidades o instituciones educativas.



Gráfica 10. Demanda de conferencias y convenciones de acuerdo a los diversos sectores y dependencias del país. Elaboración propia. Fuente: Secretaria de turismo. Informe crece ocupación hotelera en ciudades automotrices. Fuente: <http://eleconomista.com.mx/estados/2014/06/16/crece-ocupacion-hotelera-ciudades-automotrices> Fecha: (10/Jun/2016).

En el municipio se han realizado quince convenciones y más de diez exposiciones con un afluencia de ochenta y tres mil asistentes durante el último año; 3 del sector ganadero y agrícola; 5 del área comercial; 2 del ámbito político; mientras que el restante son del sector industrial y manufacturero que buscan de cierta manera dar a conocer sus productos en la Región y exhibirlos al mercado nacional e internacional.²⁵



Gráfica 11. Convenciones realizadas en La Piedad de acuerdo a los sectores económicos del municipio. Elaboración propia. Fuente: Secretaria de turismo. Informe crece ocupación hotelera en ciudades automotrices. Fuente: <http://eleconomista.com.mx/estados/2014/06/16/crece-ocupacion-hotelera-ciudades-automotrices> Fecha: (10/Jun/2016).

Dicho lo anterior la industria y comercio son actividades importantes para el desarrollo de centros de convenciones en la zona bajío, es por ello que se propone un proyecto de esta índole buscando que el municipio se coloque como lugar idóneo para la realización de eventos sociales y económicos.

²⁵ Secretaria de turismo. Informe crece ocupación hotelera en ciudades automotrices. Fuente: <http://eleconomista.com.mx/estados/2014/06/16/crece-ocupacion-hotelera-ciudades-automotrices>

Marco Medio Físico

1.7) Selección del predio

Primeramente con acuerdo de la dependencia de obras públicas del municipio se eligieron dos propuestas de terreno para el proyecto que son los siguientes:

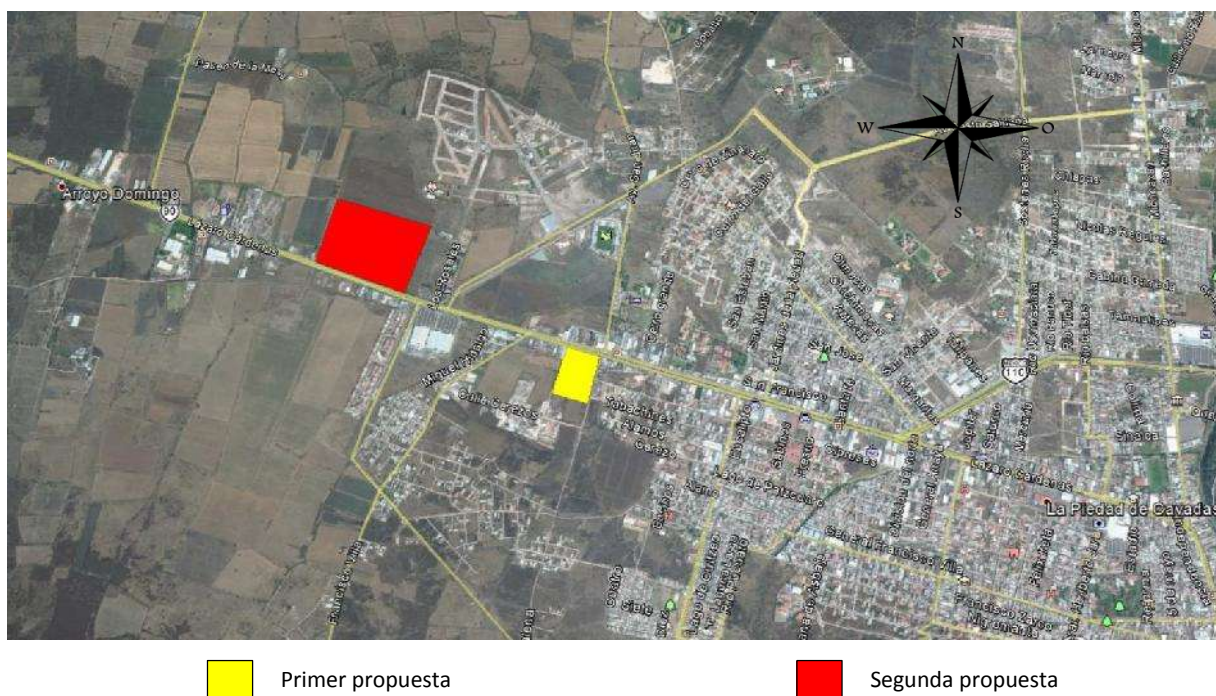


Ilustración 17. Vista aérea de la ubicación de los terrenos propuestos dentro de la mancha urbana del Municipio de La Piedad, Michoacán. Fuente: Google Earth. Fecha de consulta: (28/Nov/15)

1.7.1) Primer propuesta de terreno

El terreno está ubicado entre el Blvd. Lázaro Cárdenas y la Privada sin nombre, enfrente de concesionaria de automóviles *Honda La Piedad* N° 2580. Al ubicarse en una Av. Principal de la ciudad permite acceder óptimamente sin provocar conflictos viales. La propiedad es cabeza de manzana, colinda al suroeste con un conjunto habitacional.

El predio cuenta con lo requerido, se sitúa en uno de los accesos a la ciudad de La Piedad específicamente en la salida hacia la carretera federal 90. Y tiene una superficie total de 28,337 m², además de contar con los servicios de agua potable, alcantarillado y drenaje, alumbrado público, energía eléctrica, recolección de basura y vías de comunicación. Cumpliendo con ello, a las recomendaciones del Sistema de Equipamiento Urbano de la Secretaria de Desarrollo Social.



Ilustración 19. Vista al primer terreno propuesto. Fecha: (20/May/2016). Tomada por el autor.



Ilustración 18. Contexto del terreno a su lado este. Fecha: (20/May/2016). Tomada por el autor



Ilustración 20. Vista de la calle lateral del terreno propuesto uno. Fecha: (20/May/2016). Tomada por el autor.



Ilustración 21. Perspectiva del frente del terreno. Fecha: (20/May/2016). Tomada por el autor

1.7.2) Segunda propuesta de terreno

Ubicado en el Blvd. Lázaro Cárdenas a 200m del comienzo de la carretera federal N°90 enfrente del centro comercial NEA shopping, Sams Club y walmart. Por su ubicación permite acceder óptimamente a las diferentes vías de comunicación como al libramiento Martí Mercado que comunica con la carretera México 37. El terreno es manzana completa, colinda al noreste con el centro ICATMI La Piedad.

El predio tiene una superficie total de 135,695.75 m² y uso de suelo mixto, además de contar con los servicios de agua potable, alcantarillado y drenaje, alumbrado público, energía eléctrica, recolección de basura y vías de comunicación, dos vías de acceso al terreno. Cumpliendo con ello, a las recomendaciones del Sistema de Equipamiento

Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social. Además el predio pertenece al área destinada al crecimiento futuro de la ciudad de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del Municipio.



Ilustración 23. Vista del terreno propuesto hacia el interior, mostrando una zona rural con vegetación seca y un horizonte con edificios y árboles. Fecha: (20/Mayo/2016). Tomada por el autor.



Ilustración 25. Vista de la carretera Federal N°90 desde el terreno propuesto. Fecha: (20/Mayo/2016). Tomada por el autor.



Ilustración 22. Vista del terreno propuesto hacia el área comercial y el Blvd. Lázaro Cárdenas en la Piedad Cabadas. Fecha: (20/Mayo/2016). Tomada por el autor.



Ilustración 24. Vista del terreno propuesto hacia el interior, mostrando una zona rural con vegetación seca y un horizonte con edificios y árboles. Fecha: (20/Mayo/2016). Tomada por el autor.

1.7.3) Elección del terreno

Se seleccionó la propuesta de terreno dos por ser el más adecuado debido a las dimensiones y características del proyecto, también por el uso de suelo ya que está destinado al uso mixto y crecimiento a futuro del Municipio. Además la relación existente con vías de comunicaciones más importantes también es uno de los factores decisivos en cuestión de movilidad y conectividad con las ciudades más importantes que conforman la Región Bajío del país.

TABLA CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO		
Localización	La Piedad de Cabadas, Michoacán, sobre el Blvd. Lázaro Cárdenas a 200m del comienzo de la carretera federal N°90	Norte 20° 21'14"
	Oeste 102°03'04"	1725 m sobre el nivel del mar
	Radio de servicio urbano	15 km
Características físicas	Superficie del terreno (m2)	135, 695.75 m2
	Numero de frentes	2
	Pendientes	2% al 7%
	Uso de suelo	Mixto
	Tipo de suelo	Vertisol (5 ton/m2)
	Posición en manzanas	Manzana completa
Infraestructura y servicios	Agua potable	✓
	Alcantarillado/ drenaje	✓
	Alumbrado publico	✓
	Energía eléctrica	✓
	Pavimentos	✓
	Teléfono	✓
	Recolección de basura	✓
	Transporte publico	✓
Vialidades	Av. Principal	Blvd. Lázaro Cárdenas
	Calle	Calle sin nombre
Propiedad	Privada	✓
	Publica	
Núcleo de servicio	Centro Urbano	✓
Equipamiento urbano	Estadio	Supermercado Walmart
	Hotel Holiday inn	
Uso de suelo	Habitacional	✓
	Comercio, oficinas y servicios	✓
	Industria	✓
	Área urbana	✓

Tabla 3. Características del terreno seleccionado propuesta dos. Elaborada por el autor.

1.8) Afectaciones existentes

1.8.1) Hidrografía

El municipio se encuentra dentro de la cuenca Lerma Santiago, donde tenemos la corriente perenne del Río Lerma. Existen arroyos intermitentes como son Andaracua, Los Ocotes, La Soledad; Canaparo, Las Vueltas, Prieto, Las Cañadas, Las Adjuntas, Chico, El Capulín, Caracuata, El Salitre y Domingo. Manantiales de agua fría: el Algodonal y el Capricho. Así como presas perennes como son Presa Ticuitaco y La Manga.²⁶

1.8.2) Climatología

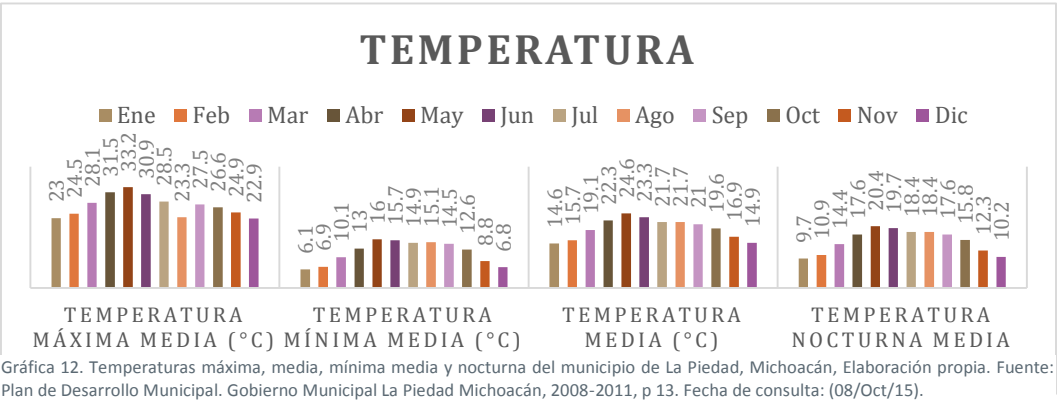
Clima predominante en la región es: (A)C(w1)(w), el cual pertenece al templado semicálido subhúmedo con lluvias en verano. Intermedio en cuanto a humedad.²⁷

1.8.3) Temperatura

Las temperaturas que oscilan de 3.0 a 38.5° centígrados. Presenta una temperatura media anual de 18 a 20 ° C y una frecuencia de granizadas de 2 a 4 días anuales.²⁸

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	23.0	24.5	28.1	31.5	33.2	30.9	28.5	28.3	27.5	26.6	24.9	22.9	27.5
Temperatura mínima media (°C)	6.1	6.9	10.1	13.0	16.0	15.7	14.9	15.1	14.5	12.6	8.8	6.8	11.7
Temperatura media (°C)	14.6	15.7	19.1	22.3	24.6	23.3	21.7	21.7	21.0	19.6	16.9	14.9	19.6
Temperatura nocturna media (°C)	9.7	10.9	14.4	17.6	20.4	19.7	18.4	18.4	17.6	15.8	12.3	10.2	15.5
Precipitación (mm)	6.2	3.6	4.6	10.6	31.4	154.9	211.3	188.2	134.5	42.9	9.7	4.7	802.4
Precipitación máxima en 24 hrs (mm)	25.5	15.0	19.5	37.5	63.0	76.3	73.2	68.7	80.0	56.5	42.5	25.5	80.0
Número de días con lluvia	1.4	1.0	0.8	1.3	3.6	12.8	16.7	15.4	11.1	4.4	1.3	1.3	71.1

Tabla 4. Temperaturas del Municipio de La Piedad. Fuente: Estadísticas climatológicas básicas del estado de Michoacán, periodo 1961-2003. Pág. 99. Elaboración propia, fecha de consulta: (08/Oct/15).



²⁶ Plan de Desarrollo Municipal. Gobierno Municipal La Piedad Michoacán, 2008-2011, p 11

²⁷ Programa De Desarrollo Urbano Del Centro De Población, 2008-2011. Consultado: (08/Oct/15). p 4

²⁸ Plan de Desarrollo Municipal. Gobierno Municipal La Piedad Michoacán, 2008-2011, p 13

1.8.4) Vientos Dominantes

Los vientos dominantes, provienen del suroeste con intensidad máxima de 14.5 a 20 km/hora, son considerados débiles. Vientos dominantes en primavera y verano, del oeste y sur; en otoño del norte y en invierno del noroeste al sureste.²⁹ Principalmente los meses de febrero y marzo son los que se registran vientos con mayor fuerza.

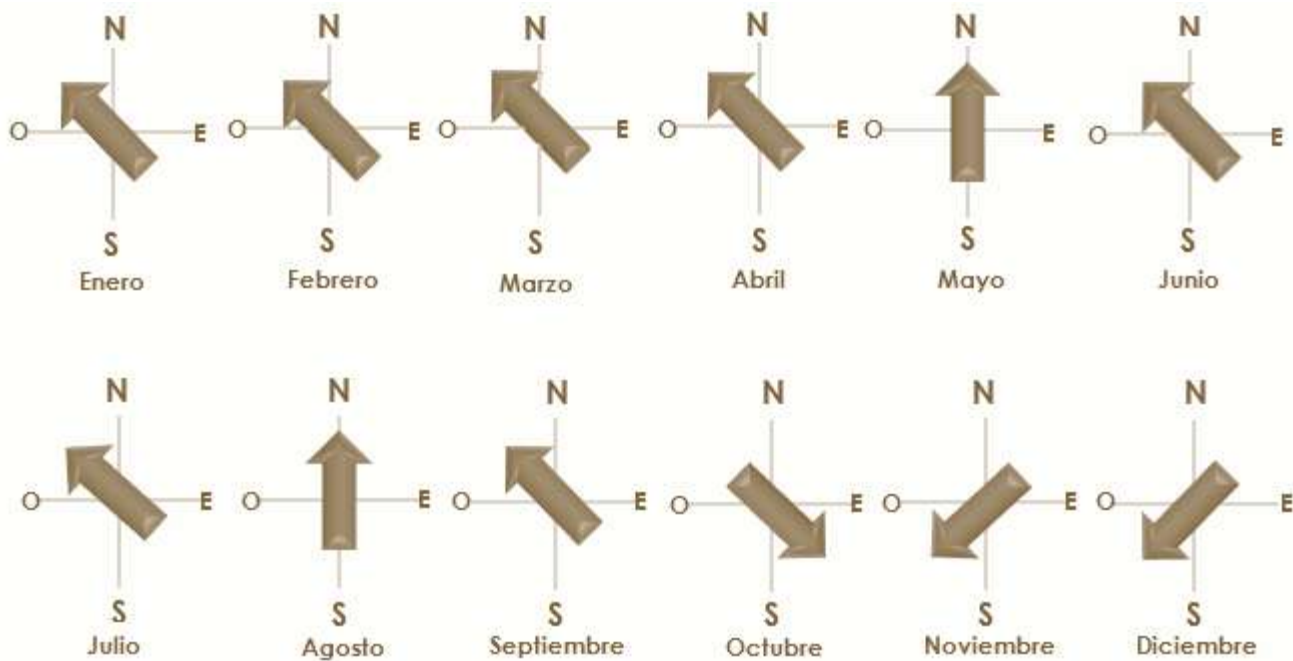


Diagrama 4. Dirección de los vientos en La Piedad, Michoacán. Elaboración propia. Fuente: <http://solardat.uoregon.edu/PolarSunChartProgram.html> Fecha: (08/Oct/15)

1.8.5) Precipitación

Con una precipitación media anual de 800 A 1000 mm y una frecuencia de heladas en un rango de 5 a 40 días anuales y una frecuencia de granizadas de 2 a 4 días anuales. El porcentaje de lluvia invernal es menor de 5. La mayor intensidad de precipitación se presenta entre junio y septiembre. En base a datos de la estación meteorológica, la precipitación del año más lluvioso fue de 1194.4 mm en tanto, que la del más seco, registró 291.6 mm.³⁰

²⁹ Mexico TENOCH. Fuente:

<http://www.mexicotench.com/enmarca.php?de=http://www.mexicotench.com/gobernadores/michoacan/mich.html> Consultado: (08/Oct/15)

³⁰ Programa De Desarrollo Urbano Del Centro De Población, 2008-2011. Consultado: (08/Oct/15). p 4

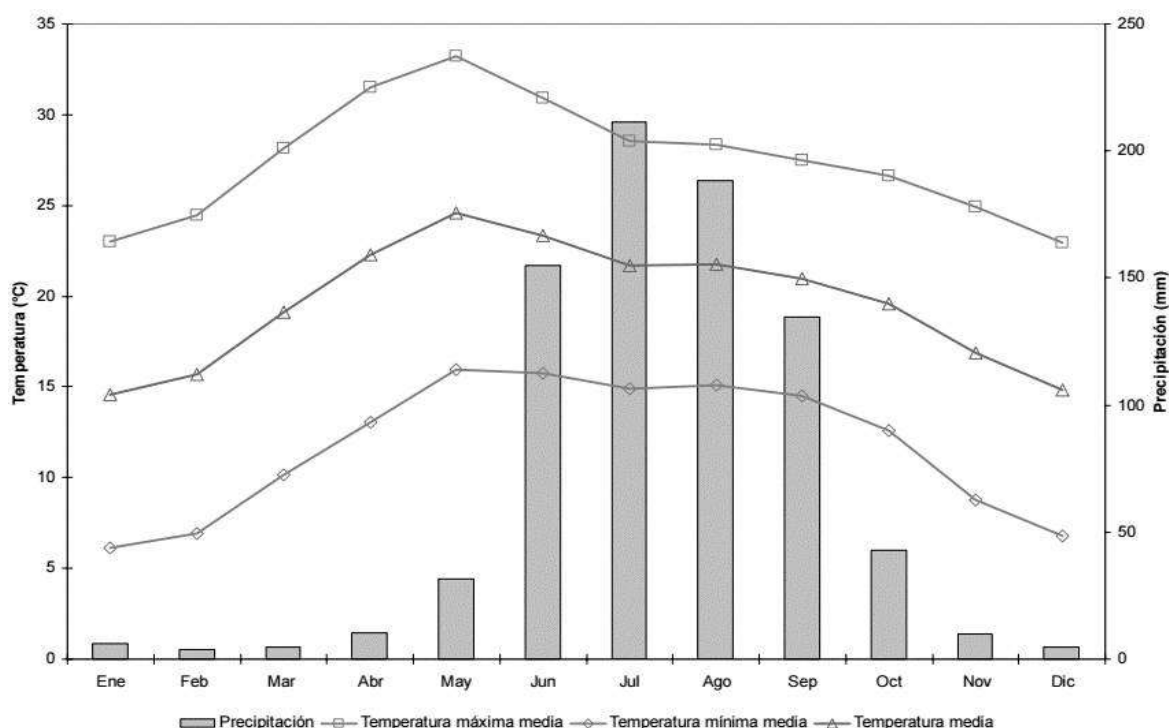


Ilustración 26. Distribución de precipitación y temperatura de la estación La Piedad Cabadas. Fuente: Estadísticas climatológicas básicas del estado de Michoacán, periodo 1961-2003. Pág. 99. Fecha de consulta: (08/Oct/15)



Ilustración 27. Árbol huizache llegan a medir 8 a 10m de altura son comunes en la región de La Piedad y en el cerro grande del municipio. Fuente: google imágenes. Fecha: (10/Jun/2016).

1.8.6) Vegetación

La vegetación es de tipo Pradera, con matorral subinerme, pastizal y nopal. En el área del proyecto no existen asociaciones, siendo característica de la zona, los cultivos de maíz, trigo y otros como sorgo y alfalfa, orientados en la porción Oriente, de agricultura de riego, y en la parte Poniente, de agricultura de temporal. La Vegetación en el área del municipio es tipo pradera: nopal, huizache, cazahuate, anís,

aceitilla, barreta, acebuche, cenizos, y pastizal.³¹

³¹ Manifestación de impacto ambiental modalidad regional municipio de la Piedad, Michoacán. Fecha: (08/Oct/15), p 154

Uso de suelo y extensión de vegetación						
Concepto	Agricultura (%)	Selva (%)	Pastizal (%)	Bosque (%)	Matorral (%)	Zona urbana (%)
Uso del suelo/vegetación	52.28	24.03	9.81	4.00	0.84	8.12

Tabla 5. Uso de suelo y extensión de vegetación del Municipio de La Piedad. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal. Gobierno Municipal La Piedad Michoacán, 2010-2015. Fecha de consulta: (08/Oct/15).

1.8.7) Fauna

La Fauna la conforman la liebre, zorrillo, comadreja, huilotas, codornices, ardilla, coyote, tuza, tordo, torcaz, conejo del este, tuza, armadillo, tlacuache, pájaro jilguero, gorrión, colibrí pico ancho, bagre y carpa.³²

1.8.8) Asoleamiento

El soleamiento del municipio es constante y es de este a oeste.³³ Los meses con mayor incidencia solar de acuerdo a la gráfica solar mensual son Abril, Mayo, Junio, Julio y Agosto.



Ilustración 28. Huilota especie de la Región Bajío de Michoacán. Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Oct/15).



Ilustración 29. Recorrido del sol en el terreno propuesto. Posición del sol al medio día. Elaboración propia. Fuente: <http://solar.dat.uoregon.edu/PolarSunChartProgram.html> Fecha de consulta: (08/Oct/15), elaboración propia.



Ilustración 30. Tuza de campo. Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Oct/15).

³² Enciclopedia de los Municipios y delegaciones de México, La Piedad. Fuente: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM16michoacan/municipios/16069a.html>. Fecha: (08/Oct/15)

³³ Programa De Desarrollo Urbano Del Centro De Población, 2008-2011. Consultado: (08/Oct/15). p 5

1.8.9) Gráficas Solares

El recorrido del sol anual del municipio es el siguiente:

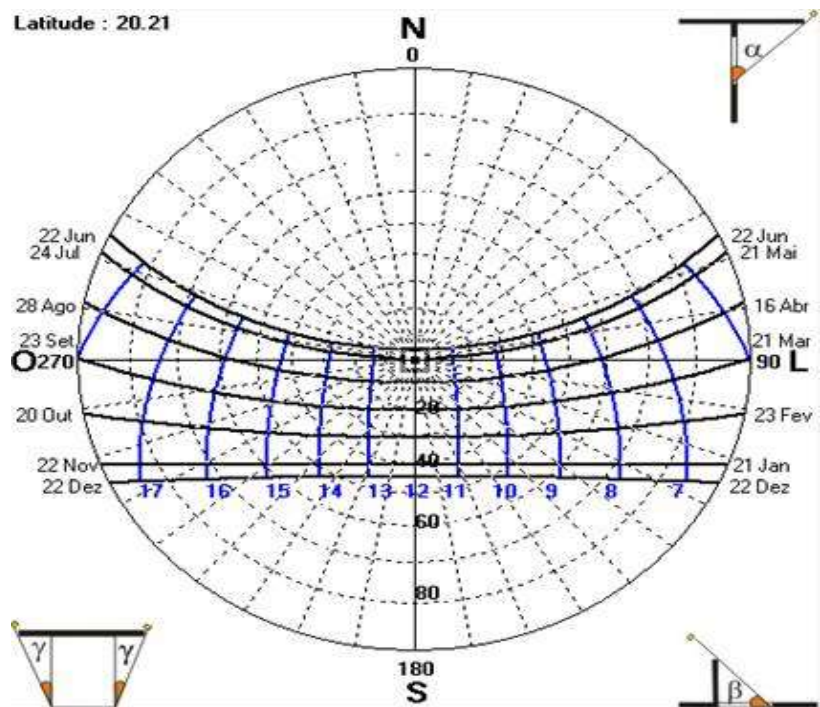


Ilustración 31. Gráfica solar anual de La Piedad. Fuente: <http://solardat.uoregon.edu/PolarSunChartProgram.html>, Fecha de consulta: (08/Oct/15), elaboración propia.

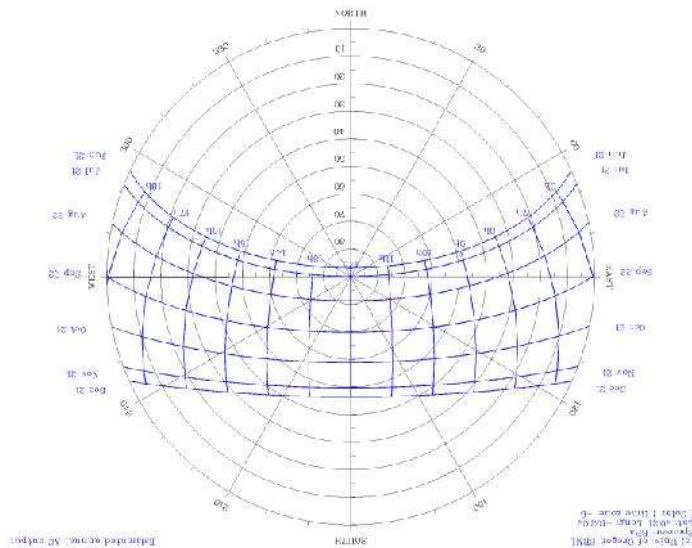


Ilustración 32. Gráfica solar del mes de Junio a diciembre de La Piedad. Fuente: <http://solardat.uoregon.edu/PolarSunChartProgram.html>. Fecha de consulta: (08/Oct/15), elaboración propia.

Nota: este conocimiento sobre el tema de asoleamiento se verá reflejado en los planos correspondientes.

Marco Urbano

1.9) Equipamiento Urbano

Conjunto de espacios, predominantes de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o bien, en las que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas. En función a las actividades o servicios específicos a que corresponden se clasifican en: equipamiento para salud, educación comercio, abasto, cultura, recreación y deporte, administración, seguridad y de servicios públicos.³⁴ El equipamiento con el que cuenta el municipio de La Piedad son los siguientes:

1.9.1) Comercio y Abasto

El sistema de abasto dentro de La Piedad está constituido por una Central de abasto, una tienda del ISSTE, tienda de IMSS, Mercado Municipal Gildardo Magaña y un total de 8 supermercados privados importantes.

1.9.2) Medios de comunicaciones

Se tiene servicio de correo, telégrafo, teléfono, cobertura de telefonía celular, fax. Por otra parte el transporte forma parte de la red de comunicaciones urbanas y suburbanas que comunican a todo el municipio con las diferentes localidades colindantes y con las más importantes ciudades del País. Sirve aclarar que esta información es importante conocer para saber cuáles son los medios de vinculación y promoción de los espacios de la propuesta arquitectónica. Los medios de comunicación masivos en con los que cuenta es municipio son los siguientes:

Medio de comunicación						
Televisión	VIDEA Televisión					
Periódicos	Periódico Info Metrópoli	Periódico Cuarto Poder	El águila del río Lerma	El Tiempo del Bajío	Periódico AM	www.laredaccion.com.mx
Revistas	Conexión La Piedad	Panorama Bajío	Mi Generación			
Radio	XELC dual estéreo	XELP radio pía				

Tabla 6. Medios de comunicación masiva existentes en el Municipio de La Piedad, Michoacán. Elaboración propia.

³⁴ Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, Glosario de términos sobre Asentamientos Humano, México, 1978, p 523

1.10) Infraestructura

1.10.1) Vías de comunicación

El municipio esta comunicado a la capital del Estado por las carreteras federales 15 y 37 en sus tramos Morelia-Zamora y Carapan-La Piedad respectivamente. La cabecera municipal se encuentra a 32 Km de la autopista de Occidente México-Guadalajara, y al resto del país por las carreteras federales 90 y 110 en sus tramos La Piedad- Atotonilco El Alto, La Piedad-La Barca y La Piedad-Irapuato.

La interconexión municipal se lleva acabo con 80.3 km de caminos vecinales con superficie revestida en su gran mayoría. Lo atraviesa una vía férrea, tramo Zamora-Yurécuaro.

Origen	Destino	Distancia	Carretera
La Piedad de Cabadas	Pénjamo, Guanajuato	42 km	90
	Irapuato, Guanajuato	89 km	110
	León, Guanajuato	170 km	110
	Morelia, Michoacán	166 km	15 y 37
	Zamora, Michoacán	55 km	37
	Guadalajara, Jalisco	177.5 km	90
	Querétaro	195 km	110
	D.F	420 km	110

Tabla 7. Infraestructura vial del municipio, ciudades más importantes con conexión a La Piedad y la distancia hacia cada destino. Fuente: PDDUCP, fecha de consulta: (28/Oct/15).

Actualmente se encuentra en construcción lo que será el "anillo vial oriente", ya está por terminar la construcción del libramiento norte, el acceso a la autopista México-Guadalajara se amplía a 3 carriles y está por arrancar la autopista Zamora-La Piedad, y está en gestión la utopista La Piedad - León Guanajuato.



Ilustración 33. Salida a la carretera Federal N° 90 de La Piedad, Michoacán. Tomada por el autor

Capítulo 2

2.1) Antecedentes históricos del tema



Ilustración 36. Ágora de Atenas, Grecia. Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/217509856978586964/>. Fecha de consulta: (06/Oct/2015).

El origen de este género de edificios se remonta hacia el año 1000 a. C. con las caravanas mercantiles que organizaron los habitantes de Egipto, Siria, Palestina y Mesopotamia. En Grecia y Roma, las actividades comerciales y culturales se llevaban a cabo en las plazas, ágoras y foros.

Durante la Edad Media, la actividad comercial se llevó a cabo en las plazas y mercados. La primera exposición industrial se llevó a cabo en la ciudad de Londres en 1761.

El auge de las exposiciones universales se dio en el siglo XIX; se efectuaron aproximadamente 40 exposiciones en las principales ciudades del mundo. El carácter de ellas era de tipo industrial, comercial y cultural.

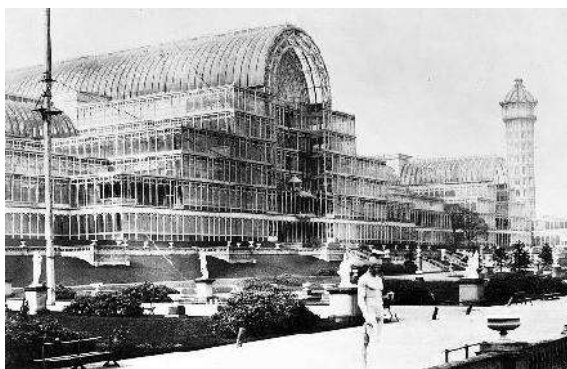


Ilustración 37. Palacio de Cristal de Joseph Paxton. Londres 1851. Fecha de consulta: (06/Oct/2015). Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/217509856978586964/>

La primera exposición universal se llevó a cabo en la ciudad de Londres en 1851, en el Hyde Park, donde se instaló el Palacio de Cristal, diseño de Sir Joseph Paxton. Su forma era la de un invernadero gigante, que embonaba perfectamente en el medio natural a pesar de su estructura de hierro. Las exposiciones universales de Montreal (1967), Osaka (1970) y Sevilla (1992) se construyeron en terrenos de futura expansión con fuerte inversión en infraestructura, conforme a diseños de conjuntos preestablecidos y

modernos para futuros conjuntos habitacionales, comerciales o de oficinas.³⁹

³⁹ Plazola Cisneros, *Enciclopedia de Arquitectura*. Volumen IX, 1999, p. 577-578



Ilustración 38. Pabellón de Alemania. Exposición Universal 2015 Milán, Italia. Fecha de consulta: (06/Oct/2015). Fuente: <http://www.abc.es/viajar/italia/abci-expo2015-milan-201505041049>

La última exposición universal se celebra en Milán, Italia inaugurada el 1 de mayo del 2015, espera recibir al menos veinte millones de visitantes en los próximos seis meses. Bajo el tema genérico de la alimentación, la Expo aporta testimonios en este sentido sobre el planeta, la alimentación y la sostenibilidad. El recinto ocupa 110 hectáreas a unos 16 kilómetros al noreste de la ciudad, participarán 145 países.⁴⁰ Es por ello que los centros de convenciones y exposiciones son cada día más necesarios en aquellas ciudades que tienen actividades de tipo industrial, comercial y cultural.



Cintermex
(Monterrey)



World Trade Center
(D.F.)



Centro Internacional Acapulco



Center Cancún

Ilustración 39. Diferentes Centros de Convenciones y Exposiciones más importantes en México. Elaboración propia. Fecha de consulta: (06/Oct/2015)

En Europa y Estados Unidos la tendencia es ubicar los centros de convenciones en los núcleos de desarrollo de tipo turístico, de negocios o con ambas características. En América Latina se aprovechan particularmente las atracciones turísticas de las zonas. Los centros de convenciones se construyen fuera de los núcleos urbanos ligados a conjuntos hotelero. En México los más importantes centros de convenciones son: el Centro de convenciones de Cancún, Acapulco, Cintermex (Monterrey), y

el Centro de convenciones World Trade Center en la Ciudad de México. Los dos primeros de

⁴⁰ ABC, Viajar. Fuente: <http://www.abc.es/viajar/italia/abci-expo2015-milan-201505041049.html> Fecha: (06/oct/15)

localizan en zonas de gran desarrollo turístico, los dos últimos en avenidas comerciales importantes.⁴¹

2.2) Analogías Arquitectónicas

Para comprender y tener un poco más de conocimiento acerca de los Centros de Convenciones y Exposiciones se analizarán analogías del mismo carácter a nivel internacional, nacional, estatal y regional.

Cuadro de casos análogos									
Clave	Imagen	Descripción	Año de Construcción	Ubicación	Fuente	Concepto			Observaciones
	Superficie					Diseño	Materiales	Sistemas constructivos	
Internacional									
1	 Superficie: 100,000 m2	Centro de Convenciones Internacional Barcelona (CCIB) Arquitecto: Josep Lluís Mateo y MAH Architects	2000	Barcelona, España	http://www.pro-materiales.com/pdf/pm1602.pdf	Nave triangular como Edificio principal. Integración de la fachada al entorno urbano y al mar mediterráneo.	vidrios espejados, celosías y acero.	Sistema activo a base de tendones de postesado embebidos en el forjado de planta baja. Vigas cajón para un techo liso, vidrios espejados, celosías y acero.	Espacios interiores libres de columnas, con luz natural, equipados con la última tecnología.
Nacionales									
2	 Superficie CC: 7,900 m2 Superficie CE: 18,380 m2	Cintermex, Monterrey. Arquitecto: Eduardo Terrazas	1989-1991	Se localiza al noreste de México, en la ciudad de Monterrey, Nuevo León.	http://www.cintermex.com.mx/CINTERMEXWeb/Pantallas/Ver/14?idm=2&ids=2	Edificio modernista. Con una calle techada como eje de composición central y circulación principal.	Acero, cristal y concreto.	La estructura se basa en 6 apoyos centrales.	Es un 'edificio inteligente'
3	 Terreno: 1 hectárea Construcción: 33 mil m2	Centro de Convenciones Puebla Arquitecto: Javier Gordo Madridiano	1992 - 1998	Puebla capital, situado en una zona de antiguas fábricas textiles.	http://www.con-convenciones-puebla.com.mx/racinto.html	Fusión de estilos arquitectónicos neoclásicos e industriales y modernistas.	Concreto reforzado		Para su creación se han restaurado edificios con valor histórico y artístico.
4	 Superficie: 15,000 m2	Mazatlán International Center Arquitecto: ACQUA Arquitectura	2009	Se encuentra en la zona turística de Marina Mazatlán	https://mazatlaninternationalcenter.com/financiera/	Inspirado en la identidad sinalteense, reflejado en sus formas y elementos naturales de la región, el mar, el sol, la brisa marina.	Acero, cristal y concreto.	El sistema constructivo predominante son los marcos rígidos, constituidos por trabes.	El edificio fue distinguido internacionalmente debido a su fusión de arquitectura internacional y local.
Estatales									
5	 Superficie: 15,000 m2	Centro de Convenciones y Exposiciones Morelia Arquitecto: Arq. Manuel Rocha Díaz	1974	Morelia, Michoacán	Plazola Cisneros, Enciclopedia de Arquitectura Volumen 4, 1977, p 603	Compuesto por un eje longitudinal norte-sur, tres cuerpos básicos y uno octagonal.	Materiales de la región y utilización del eje. Compuesto por un eje longitudinal norte-sur, tres cuerpos básicos y uno octagonal.	En cimentación zapatas corridas. Cubiertas apoyadas en estructuras metálicas.	Techos a dos y cuatro aguas.
Regionales									
6	 Superficie: 42,000 m2	Polifórum de León Arquitecto: Ara. Aurelio Nuño	2000	León, Guanajuato	http://www.poliforumleon.com	Diseñado en base a un eje longitudinal dividiendo el área de convenciones de la feria popular por medio de una avenida peatonal.	Acero, cristal y concreto	Estructuras metálicas como soporte de techumbres.	Complejo se encuentra en la zona más importante de hoteles y restaurantes.
7	 Terreno: 24,5 hectáreas Construcción: 77,599 m2	Centro de Convenciones de Querétaro Arquitecto: Teodoro González de León y Óscar A. Rodríguez Costa Peda.		Querétaro, Querétaro	http://www.imcy.com/revistayt/soplonbre2012/pdfs/arquitectura.pdf	Fachadas longitudinales con paneles de concreto blanco.	Acero, cristal y concreto blanco	La estructura del edificio se resolvió con columnas circulares, vigas y armaduras metálicas de gran peralte.	Porteluces de concreto blanco crean una fachada dinámica. Fachadas de cristal ondulado e inclinadas.

Ilustración 40. Características compositivas de casos análogos, a nivel internacional, nacional, estatal y regional. Elaboración propia.

2.2.1) Centro de Convenciones Internacional (CCIB), Barcelona España



Ilustración 41. Detalle de cerramiento metálico, del centro de convenciones de Barcelona. Fuente: <http://www.promateriales.com/pdf/pm1602.pdf>. Fecha de consulta: (10/Nov/15).

Obra del arquitecto catalán Josep Lluís Mateo y el despacho MAP Architects, el Centro de Convenciones ha sido concebido para dar protagonismo a la luz. Su construcción arrancó en el año 2000.

Un espacio absolutamente versátil, multifuncional, abierto al mar, que cuenta con 38 salas diáfanas distribuidas en 3 plantas y 2 mezanines, entre las que destacan la gigantesca Sala de Exposiciones de 13.500 metros sin interrupciones, donde la estructura de gran luz sin columnas posibilita un espacio diáfano de pleno uso y modulable en 8 espacios diferentes, y una sensacional sala de banquetes con vista al Mediterráneo.⁴²

Dos edificios conviven bajo la denominación de Centro de Convenciones Internacional de Barcelona. Por un lado, la nave triangular diseñada por Herzog & de Meuron como edificio principal del Fórum 2004, con un particular tono azulado de su piel que, unido a los vidrios espejados que fluyen por sus fachadas, recogen parte de la idea del mar cercano que baña la costa

barcelonesa y que, sin duda, también fue protagonista de las actuaciones realizadas por otros arquitectos en el entorno urbano del Centro de Convenciones.

⁴² Centre Convencions internacional, Barcelona. Fecha Consulta: (11/11/15). Fuente: <http://www.ccib.es/espacios/centro-de-convenciones>

En su interior residen el auditorio de más de 3.000 plazas de aforo (11.000 metros cuadrados) y zonas de exposición y conferencias que completan la oferta del CCIB.



Ilustración 42. Vista nocturna CCIB. Fuente: <http://www.promateriales.com/pdf/pm1602.pdf>.

Las fachadas sur y este del CCIB están recubiertas por una ondulante tela de aluminio que matiza la luz que llega, a través de la piel de vidrio, al interior en las horas de más exposición a la radiación solar. Además, esta piel aporta una estética orgánica y dinámica a un volumen que, de otra manera, hubiera sido demasiado cargante y sobrio, rompiendo con la línea ofrecida por la costa barcelonesa.

El interior es lineal, sencillo, fácil de entender como una gran plaza cubierta, y en él se ha apostado por una arquitectura lineal cuya estructura permite la consecución de grandes luces, dando cabida a grandes espacios expositivos.

La primera de ellas apenas queda conformada por algunas salas, ya que el espacio es vacío para dar altura tanto al hall como a la sala de convenciones.⁴³



Ilustración 43. Vista nocturna CCIB. Fuente: <http://www.promateriales.com/pdf/pm1602.pdf>.

⁴³ Ibídem

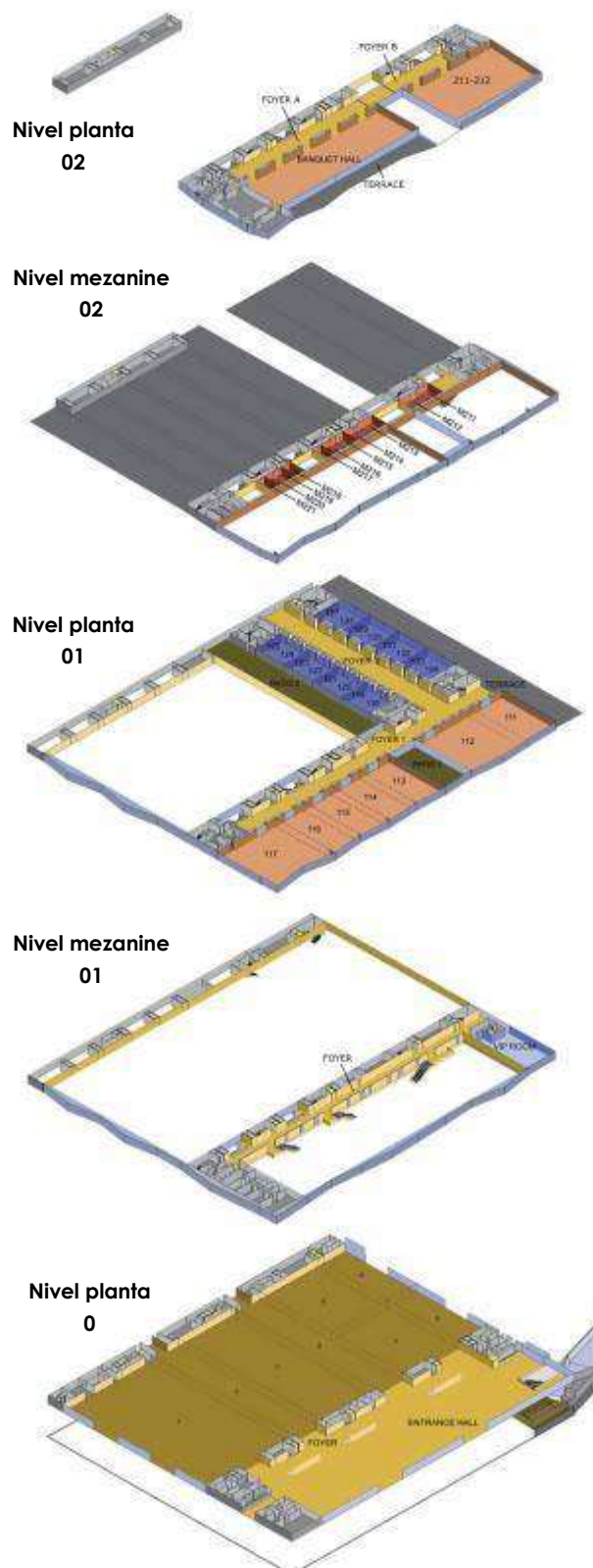


Ilustración 44. Plantas del CCIB. Fuente: <http://www.ccib.es/uploads/sfSympalBossMediaPlugin/document/98ea56297eb68e687d3914c902be97ed5d476e9ce.pdf>

La siguiente planta mantiene el vacío sobre la gran sala, mientras que el resto del suelo se divide bajo distintas configuraciones de diferentes tamaños, de las que destaca una sala teatro de 2.500 metros cuadrados.

Sucesivamente la altura del centro cambia su disposición de huecos para dar doble altura a la sala teatro, configurando por otro lado la cubierta de la sala de convenciones.

La última planta está ocupada únicamente en la zona sobre el hall, estando resuelta principalmente gracias a la zona de banquetes, de 1.600 metros cuadrados, y una sala adicional de 1.20 metros cuadrados.

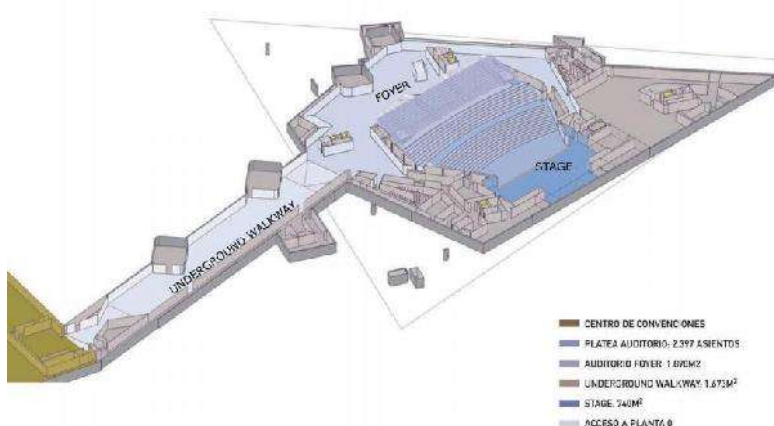


Ilustración 45. Planta del Fórum CCIB. Fuente: <http://www.ccib.es/uploads/sfSympalBossMediaPlugin/document/98ea56297eb68e687d3914c902be97ed5d476e9ce.pdf>

2.2.2) Cintermex, Monterrey

El cierre de Fundidora Monterrey en los años 80 significó contar con un espacio abierto de 114 hectáreas, en pleno centro de la ciudad, disponible para cualquier proyecto. El Gobierno del Estado solicita la donación de esta área para la construcción de un parque ecológico y el Presidente de México en aquel entonces, Carlos Salinas de Gortari, concede el área.



Ilustración 46. Vista exterior de CINTERMEX, marco estructural dispuesto a 45°, soportando la esquina del techo del edificio. Fuente: google imágenes.

El primer borrador de CINTERMEX estaba contemplado en el plano del proyecto de Parque Fundidora, presentado en 1987 por el arquitecto Eduardo Terrazas al Gobernador del Estado Jorge Treviño. La primera propuesta definitiva se presentó a mediados de 1988 al Director General del Grupo CYDSA, Fernando Sada Malacara. Finalmente, en noviembre de 1989 se coloca la primera piedra del edificio y comenzó la construcción en febrero de 1990.

En contraste con el modernismo del edificio, a la entrada se colocan las fuentes que simulan tinajas para fundir metal y hacen referencia al espacio que alguna vez ocupó fundidora Monterrey. El proyecto concluyó el 25 de abril.⁴⁴

En su diseño compositivo está compuesto por un elemento de unión y circulación principal, interiormente se dota al edificio de una calle interior techada por una monumental bóveda, cuya estructura es de alma abierta. La calle vestibula a su vez las dos zonas de exhibición. Su estructuración contemplo el reducir el número de apoyos al mínimo, por lo que solo cuenta con seis apoyos centrales.

El acceso principal al edificio se ubicó en una esquina, enfatizado por un gran marco estructural dispuesto a 45° con respecto a los parámetros del edificio que soporta la esquina del techo.

⁴⁴ **Cintermex**, *Historia de Cintermex*. Fecha de consulta: (15/nov/15). Fuente: <http://www.cintermex.com.mx/CINTERMEXWeb/Pantallas/Ver/14?idm=2&ids=2>

Exteriormente, la apariencia del inmueble recuerda las construcciones industriales, pero con una imagen contemporánea diferenciada por quiebres en su fachada. Se maneja el concepto de edificio inteligente al centralizar la información por instalaciones de datos.

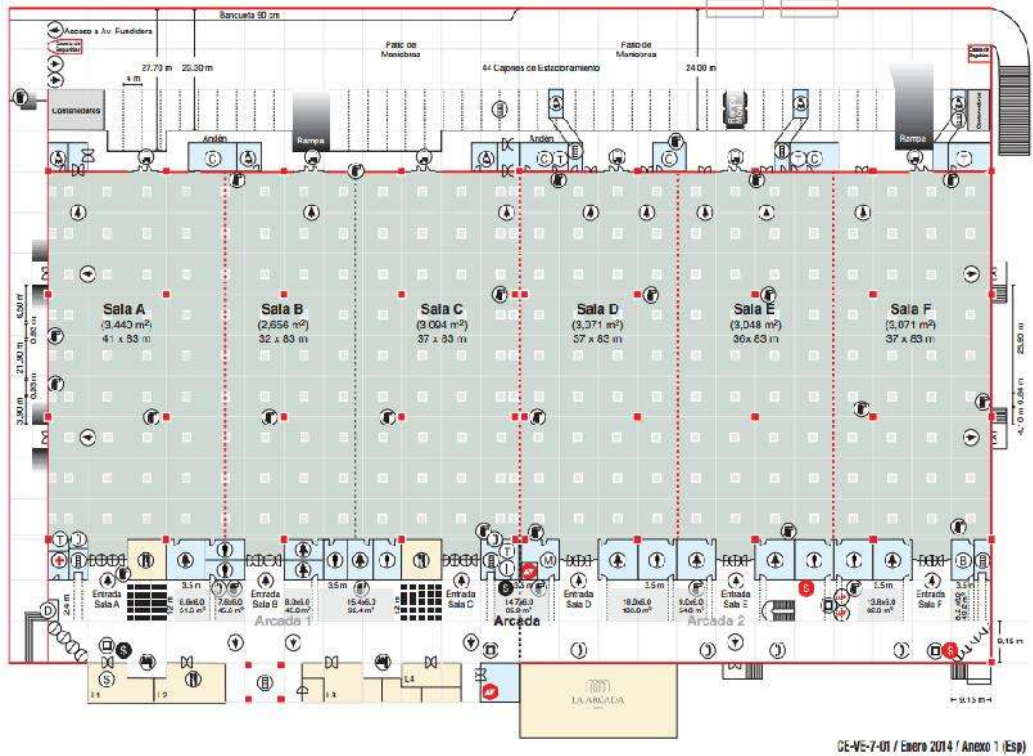


Ilustración 47. Planta arquitectónica de CINTERMEX, Monterrey. Fecha de consulta: (15/Nov/15). Fuente: <http://www.cintermex.com/imagenes/Generales/Instalaciones/Exposiciones.pdf>

Programa arquitectónico del CINTERMEX	
Áreas exteriores	
• Plaza de acceso • Acceso principal Plaza central • Patio de maniobras • Terraza	
Áreas interiores	
• Vestíbulo • Estacionamiento • Centro de comunicaciones • Sala de exhibiciones permanentes • Sala de exhibiciones temporales • Oficinas administrativas • Centro de información	• Bodega • Cocina • Sanitarios • Corredores • Cuarto de maquinas

Tabla 8. Programa arquitectónico del CINTERMEX de Monterrey. Elaboración propia. Fecha de consulta: (15/Nov/15). . Fuente: <http://www.cintermex.com/imagenes/Generales/Instalaciones/Exposiciones.pdf>

2.2.3) Centro de Convenciones, William O. Jenkins, Puebla

El centro de convenciones Puebla William O. Jenkins, único en América por estar ubicado en pleno Centro Histórico de la Ciudad, ha sido instalado sobre edificios de las antiguas fábricas textiles: La Guía, La Esperanza, La Mascota y la Pastora, respetando lo valioso de su esencia, restaurando sus elementos de valor y otorgándole una nueva vida, a partir de las necesidades y exigencias de la vida moderna.

El Centro de Convenciones de Puebla fue construido en la última década del siglo XX por el arquitecto Javier Sordo Madaleno y forma parte de un proyecto integral de desarrollo integral, cultural, turístico y comercial.



Ilustración 48. Entrada principal al Centro de Convenciones de Puebla.
Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

El centro se encuentra en un espacio de 1 hectárea y cuenta con un área de 33 mil metros cuadrados. Amalgama diferentes estilos arquitectónicos, tanto neoclásicos e industriales como los modernistas. Como complemento el Centro de Convenciones logra el perfecto equilibrio entre lo antiguo y lo moderno, lo estético y lo audaz, lo bello y funcional.

El centro cuenta con un salón principal con aforo para 3500 personas subdivide en tres espacios más pequeños. Cuenta también con 4 salones adicionales, 2 salas de juntas, auditorio, sala de exposiciones con una superficie de 20,000 m², sala de prensa, enfermería, 2 niveles de aparcamiento, montacargas, escaleras eléctricas y aire acondicionado.⁴⁵

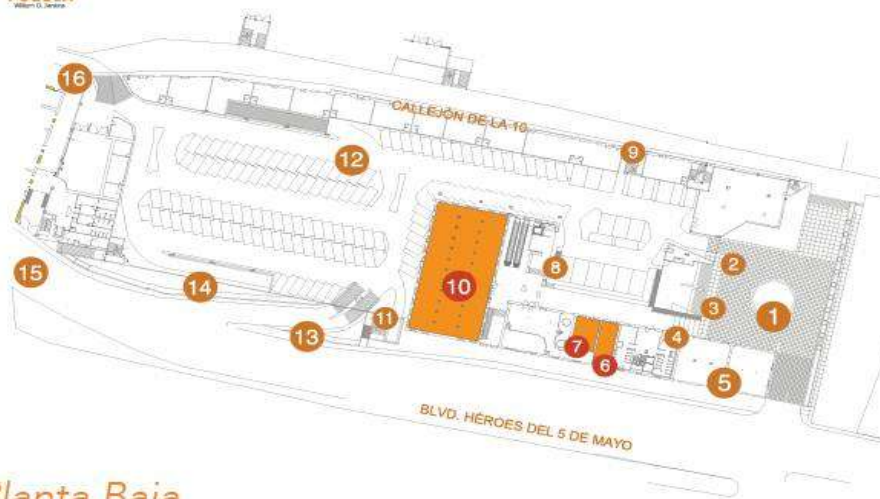
Para convertirlo en uno de los centros de convenciones más modernos del país todos los espacios están equipados con sistemas de audio, video y conexión en red.

⁴⁵ Centro de Convenciones de Puebla. Fuente: <http://www.convenciones-puebla.com.mx/recinto.html>. Fecha de consulta: (28/Nov/15)



PLANTA BAJA

Centro de Convenciones William O. Jenkins



Planta Baja

- | | | |
|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1 Plaza Principal | 7 Oficina de Ventas | 13 Salida Estacionamiento |
| 2 Acceso a Estacionamiento | 8 Acceso Peatonal Salones | 14 Salida Sótano |
| 3 Escaleras Principales | 9 Salida Peatón Estacionamiento | 15 Salida de Emergencia |
| 4 Salida Peatón Sótano | 10 Salón La Pastora | 16 Salida Estacionamiento |
| 5 Oficinas SECTUR | 11 Acceso y Salida Peatón Sótano | |
| 6 Centro de Negocios | 12 Acceso Sótano | |

Ilustración 50. Planta baja del Centro de convenciones de Puebla. Fuente: <http://www.convenciones-puebla.com.mx/recinto.html>. Fecha de consulta: (28/Nov/15).



Ilustración 51. Vestíbulo de acceso a salas de exhibición. Fuente: <http://www.convenciones-puebla.com.mx/recinto.html>. Fecha de consulta: (28/Nov/15)



Ilustración 49. Vista interior del recinto, escaleras principales. Fuente: <http://www.convenciones-puebla.com.mx/recinto.html>. Fecha de consulta: (28/Nov/15)



Planta Alta

- | | | |
|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1 Auditorio Angelópolis | 7 Salón La Esperanza | 13 Salón El Alto |
| 2 Plaza Del Chacuaco | 8 Salón La Oriental | 14 Área de Apoyo (Cocina) |
| 3 Salón La Concordia | 9 Salón La Violeta | 15 Pasillo de Servicio |
| 4 Salón El Paríen | 10 Salón La Constanica | |
| 5 Vestíbulo | 11 Salón Analco | |
| 6 Balcón Principal | 12 Salón La Luz | |

Ilustración 52. Planta Alta del centro de Convenciones de Puebla. Fuente: <http://www.convenciones-puebla.com.mx/recinto.html>. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

Salones		Área		
ESPACIO	FONDO	FRONTE	SUPERFICIE	
SALÓN SAN FRANCISCO	40.61	73.20	2,975.50	
SALÓN ANALCO	40.61	31.05	1,260.94	
SALÓN LA LUZ	40.61	21.52	873.93	
SALÓN EL ALTO	40.61	20.70	840.63	
SALÓN LA ORIENTAL	11.56	12.25	141.61	
SALÓN LA ORIENTAL I	11.56	6.00	69.63	
SALÓN LA ORIENTAL II	11.56	6.15	71.09	
SALÓN LA VIOLETA	11.56	12.25	141.61	
SALÓN LA VIOLETA I	11.56	6.00	69.63	
SALÓN LA VIOLETA II	11.56	6.15	71.09	
SALÓN LA ESPERANZA	12.82	5.97	76.54	
SALÓN LA CONSTANCIA	12.33	15.16	186.92	
SALÓN EL PARIAN	6.40	5.84	37.37	
SALÓN LA CONCORDIA	6.37	6.13	39.00	
PLAZA DEL CHACUACO	29.30	29.40	861.42	
BALCÓN PRINCIPAL	8.50	91.96	781.66	
AUDITORIO ANGELÓPOLIS			250.95	

2.2.4) Center International, Mazatlán



Ilustración 53. Vista aérea del complejo. Fuente: <http://www.portalmundoinmobiliario.com/pmi/index.php/2012-09-24-05-53-42/creportaje/disenio-arquitectonico-del-mazatlan-international-center/42-creportajes>. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

El concepto del Mazatlán International Center, creado por ACQUA Arquitectura para FIGLOSINTE 27, comprende en su diseño formas arquitectónicas que reflejan la identidad de Sinaloa y la riqueza de sus costas. Así, a través de excepcionales trazos arquitectónicos y obras artísticas, que simbolizan elementos naturales de puerto: el sol, el viento, la brisa marina, la riqueza cultural de la región para dotar a Mazatlán más que de un moderno centro de convenciones, de una escultura urbana.⁴⁶



Ilustración 54. Fachada oeste obra de Ernesto Ríos, se titula “Desarrollo Histórico, Económico y Turístico del Mar de Cortés”. Fuente: <http://www.portalmundoinmobiliario.com/pmi/index.php/2012-09-24-05-53-42/creportaje/disenio-arquitectonico-del-mazatlan-international-center/42-creportajes>, fecha de consulta: (28/Nov/15)

El complejo abarca más de diez hectáreas y se encuentra en la zona turística de Marina Mazatlán, cerca de la Zona Dorada y Emerald Bay. Cuenta con un fácil acceso a la zona urbana y a la zona de los hoteles en Mazatlán cerca del centro de convenciones.

Inspirados en la arquitectura vernácula, se reemplazó la barda perimetral por una sucesión de las olas, dispuestos como marco para la entrada al predio, una esfera de

⁴⁶ Mundo inmobiliario. Fuente: <http://www.portalmundoinmobiliario.com/pmi/index.php/2012-09-24-05-53-42/creportaje/disenio-arquitectonico-del-mazatlan-international-center/42-creportajes>, fecha de consulta: (28/Nov/15)



Ilustración 55. Vista interior de la estructura que cubre las escaleras de acceso al segundo piso. Fuente: <https://mazatlaninternationalcenter.com/planos/planta-baja/>. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

ocho metros de diámetro que conforma el acceso y que simboliza a la "Perla del Pacífico", nombre con el que se conoce a Mazatlán.

La estructura con forma de gigantesca mantarraya da paso a un corredor conformado por obras de artistas jóvenes sinaloenses que conducen al pórtico de entrada al Centro.

La fachada oeste está cubierta por el mayor mural de 1.678,43 metros cuadrados. La obra de Ernesto Ríos, se titula "Desarrollo Histórico, Económico y Turístico del Mar de Cortés" y fue realizada en diversas técnicas formando una composición de figuras geométricas y simetría dinámica.

Mazatlán International Center

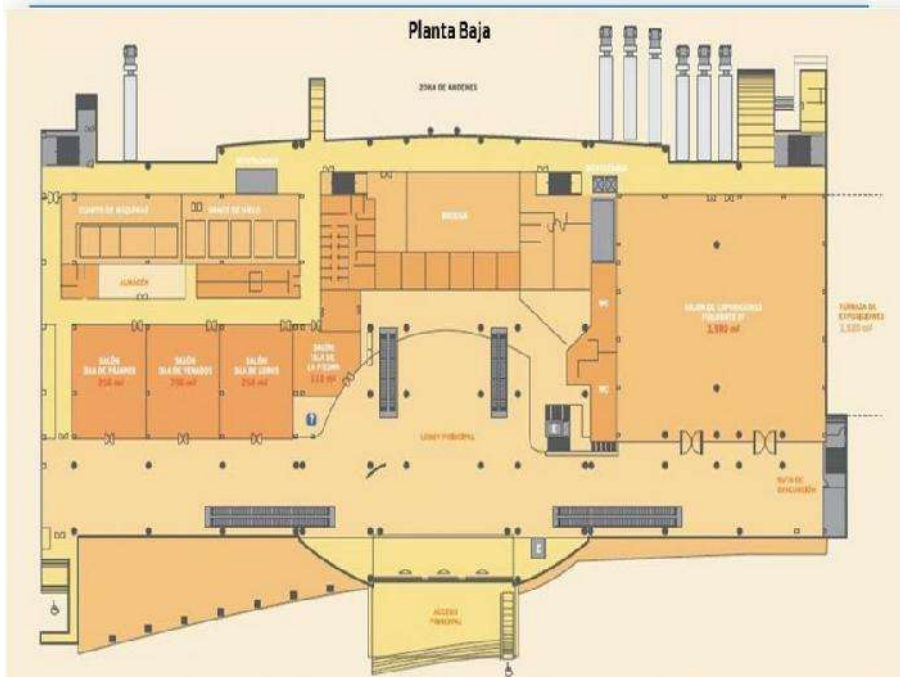


Ilustración 56. Planta baja del Center International Mazatlán, con un vestíbulo de acceso de 2,818 m². Fuente: <https://mazatlaninternationalcenter.com/planos/planta-baja/>. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

Al moderno y edificio principal se accede por un porticado a doble altura. La fachada acristalada ilumina el vestíbulo que rememora al mar en el diseño de sus detalles decorativos con formas ondulantes.

El edificio fue distinguido internacionalmente debido a su fusión de arquitectura internacional y local y a la mezcla de elementos de cultura y arte en su diseño.⁴⁷

⁴⁷ Universo Arquitectura.com. Fuente: <http://www.universoarquitectura.com/mazatlan-international-center-un-centro-de-convenciones-con-personalidad/>. Fecha de consulta: (28/Nov/15)

2.2.5) Centro de Convenciones y Exposiciones de Morelia

Morelia, ciudad histórica de Michoacán, necesitaba su sitio propicio para las convenciones. En 75,000 m² Manuel Rocha Díaz proyectó el Centro de Convenciones, con 9,000 m² construidos.

Sobre su eje longitudinal Norte-Sur se disponen tres cuerpos básicos: un edificio alargado octogonal con un patio-plaza central (775 m²) de la misma configuración, alrededor del cual se organizan locales comerciales (900 m²) y dos núcleos de sanitarios. En el extremo norte se inserta un volumen trapezoidal destinado para oficinas administrativas (700 m²), restaurante y cocina. En el extremo opuesto está el salón de usos múltiples (1,900 m²) para 2,000 personas en sesión o 1,200 en banquete. Forma un octágono regular techado en su parte central por una cúpula geodésica de 10 m de diámetro, hecha con metal y acrílico. En la parte trasera de este cuerpo se adosan el cuarto de máquinas, bodega y cocina.

Los locales comerciales, además de dar servicio a los usuarios 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 en 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.

La composición de los techos obedece a las características regionales de triangular las techumbres en 2 o 4 aguas. La utilización de materiales del lugar (teja, cantera, madera y cobre) contribuyó a relacionarlo con su entorno.



Ilustración 57. Plaza de acceso al centro de Convenciones. Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

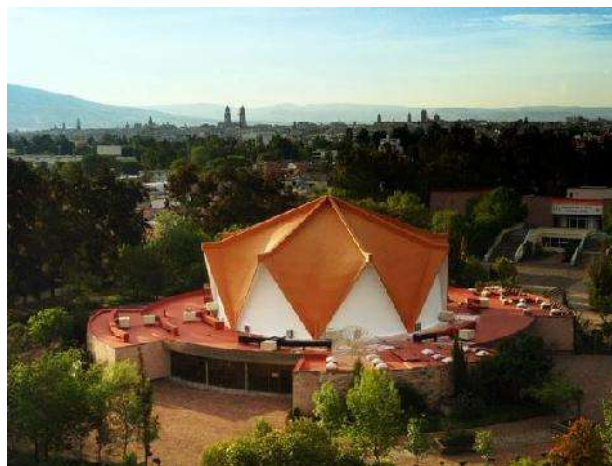


Ilustración 58. Vista aérea del salón de usos múltiples. Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

La cimentación es de zapatas aisladas 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.⁴⁸

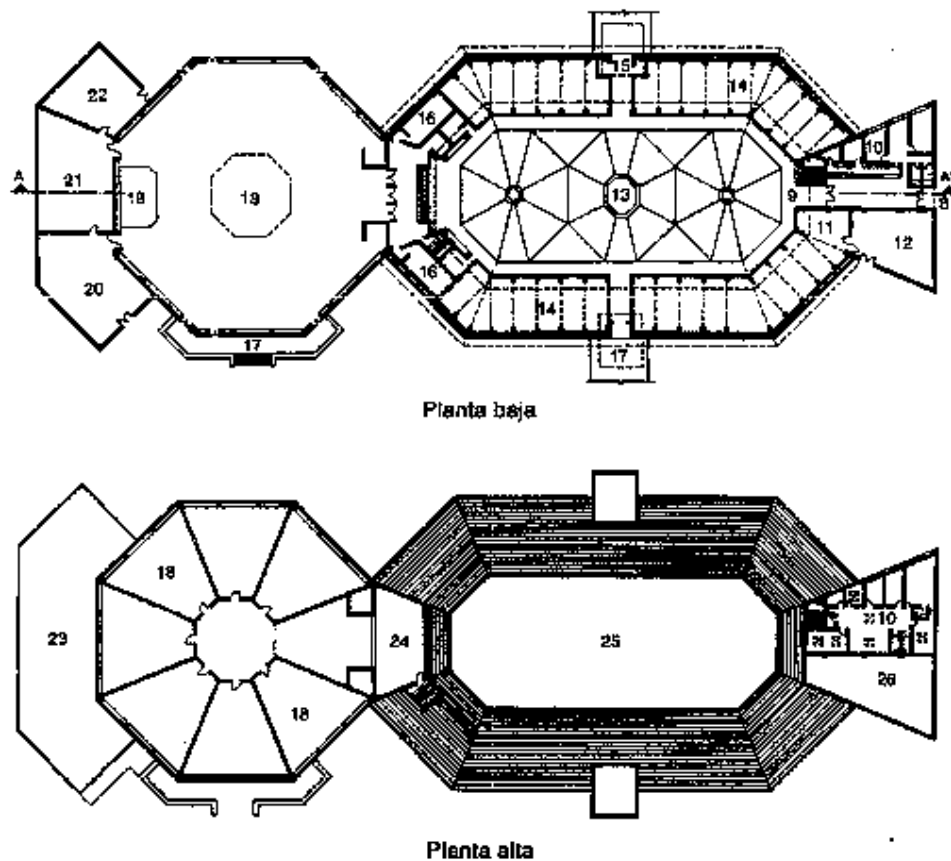


Ilustración 59. Plantas arquitectónicas del Centro de Convenciones de Morelia. Fuente: Plazola Cisneros, Enciclopedia de Arquitectura, Volumen IV, p 604. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

Programa arquitectónico

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Acceso y salida de autos | 15. Taquillas |
| 2. Caseta de control | 16. Sanitarios |
| 3. Jardín | 17. Acceso de servicio |
| 4. Centro de convenciones | 18. Salón de usos múltiples |
| 5. Plaza principal | 19. Foro |
| 6. Teatro | 20. Cocina para banquetes |
| 7. Estacionamiento | 21. Bodega |
| 8. Acceso principal | 22. Cuarto de maquinas |
| 9. Vestíbulo | 23. Azotea |
| 10. Oficina generales | 24. Cabina de proyección |
| 11. Cocina restaurante | |
| 12. Restaurante | |
| 13. Plaza central | |
| 14. Locales comerciales | |

⁴⁸ Plazola Cisneros, Enciclopedia de Arquitectura, Volumen IV, p 603.

2.2.6) Poliforum León



Ilustración 60. Localización del Centro Congresos y Convenciones dentro del conjunto León, ubicado en color azul. Fuente: <http://www.poliforumleon.com/noticias/detalle/de-turismo-de-reuniones>. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

Es un complejo que tiene una clara visión, es el recinto líder en México y cuenta con reconocimiento de carácter mundial. El Poliforum se encuentra ubicado en una de las arterias principales de la ciudad: El Blvd. Adolfo López Mateos, entre Blvd. Francisco Villa y Blvd. Vasco de Quiroga.⁴⁹

El proyecto está integrado a un complejo de 67 hectáreas dividida en tres áreas:

- **Área de negocios:** Poliforum León
- **Área de recreación:** Conformada por las instalaciones de la Feria de León así como el Parque y el Museo de Ciencias Explora;
- **Área de cultura:** Centro cultural, la Biblioteca Central del Estado, el Museo de Arte e Historia de Guanajuato, la Escuela de Artes de la Universidad de Guanajuato y el Teatro del Bicentenario.

Este importante complejo se encuentra en la zona más importante de hoteles y restaurantes de la ciudad, lo que a la vista de los comités organizadores de otras ciudades es una gran ventaja para la planeación y logística de eventos.⁵⁰

⁴⁹ Bonito León. Fuente: <http://www.poliforumleon.com/noticias/detalle/de-turismo-de-reuniones#sthash.Z1TngkAX.dpuf>. Fecha de consulta: (28/Nov/15)

⁵⁰ Poliforum León. Fuente: <http://www.poliforumleon.com/noticias/detalle/de-turismo-de-reuniones#sthash.Z1TngkAX.dpuf>. Fecha de consulta: (28/Nov/15)

Poliforum León cuenta con más de 12,000 m² especializados para la realización de Congresos y Convenciones. Divididos en dos niveles, ofrecen ventajas únicas en el País:

- Salones para atender desde 10 y hasta 5,000 personas en un mismo piso.
- Áreas que permiten tener Exposición, conferencias Plenarias y simultáneas dentro del mismo espacio.
- Capacidad para más de 20 salones de break outs simultáneos adicionales a los salones de Plenarias.



Ilustración 61. Fachada del Centro de Congresos y Convenciones de León. Fuente: Google imágenes. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

Programa Arquitectónico

Áreas Exteriores

- Estacionamiento
- Área de carga y descarga
- Vestíbulo exterior

Áreas Interiores

- Vestíbulo
- Cuarto de maquinas
- Servicios
- Salas ejecutivas
- Servicio medico

Edificio A

- Vestíbulo
- Salas de usos múltiples

Edificio B

- Sala de usos múltiples

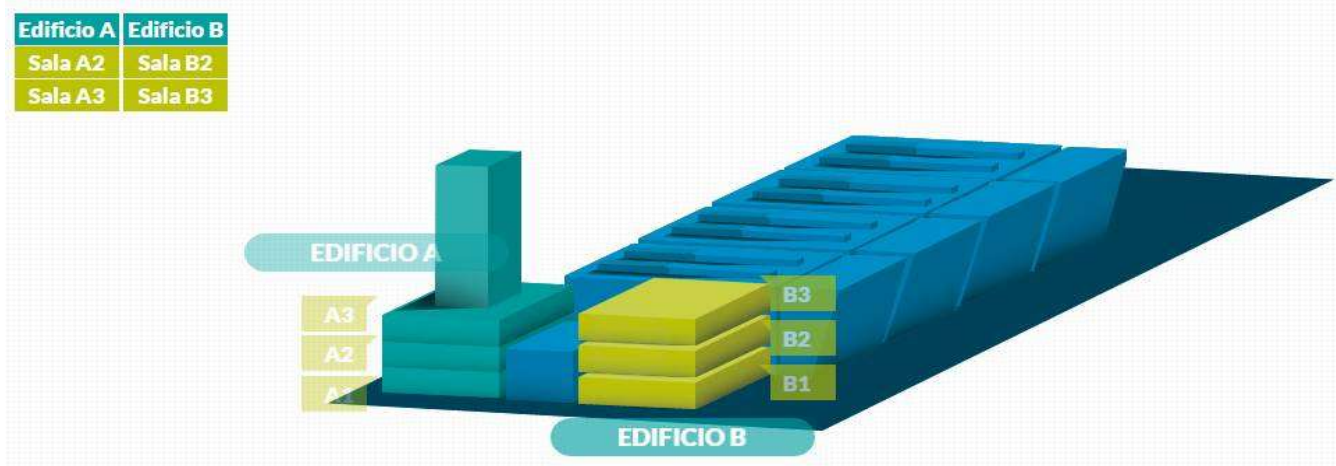


Ilustración 62. Distribución de las salas en el edificio A y B del Centro de Congresos y Convenciones de León. Fuente: <http://poliforumleon.com/organizadores/salas/congresos-y-convenciones>. Fecha de consulta: (28/Nov/15).

2.2.7) Centro de Congresos de Querétaro

Ubicado al norte de la ciudad de Querétaro, en la ladera de un lomerío con 100 m de altura, escasa vegetación y un suelo pobre, este recinto creado por el arquitecto Teodoro González de León y su equipo, da muestra fiel de su alianza fraterna, de décadas, con el concreto y la innovación constructiva dominando privilegiadamente el horizonte queretano. Es un diseño amplio, moderno y funcional, cuyo monto monto de inversión ascendió a 624 millones de pesos.

Un edificio que requirió tres años de construcción (2008-2011) y cuyas dimensiones en volumen son de 100 m x 200 m x 18 m de altura, teniendo como gesto más evidente las características fachadas longitudinales conformadas por grandes parteluces de concreto blanco cincelado de 3 m de profundidad que, en conjunto producen un ritmo aleatorio por sus diversas inclinaciones y giros, al mismo tiempo que favorecen la presencia de luz filtrada o reflejada de forma imprevisible en su interior a lo largo del día.

En este lugar destaca un marco de concreto blanco a escala peatonal, que se integra al cuerpo vítreo de la fachada y permite el ingreso a un espacio complejo de cuádruple altura que funciona como vestíbulo principal articulando las circulaciones y entradas a todos los espacios públicos. En éste, se hace uso de columnas circulares de impresionante esbeltez y queda manifestado el rigor constructivo en diversos detalles, al tiempo que se acentúa la presencia de color con el mobiliario dispuesto. Es el acceso a una obra de carácter solemne y de atmósferas amables que nunca pierde el vínculo con el exterior y su paisaje único.

El programa arquitectónico general es amplio, la planta baja (13,003 m² de construcción), donde se encuentran entre otros espacios el vestíbulo exterior e interior, taquillas, módulo de información y registro, módulo de seguridad, comercios, salas de exposiciones a cubierto, servicios y el



Ilustración 63. Perspectiva exterior del acceso principal al Centro de Congresos de Querétaro. Fuente: Revista "El Centinela de Querétaro". Fecha de consulta: (28/Nov/15).



Ilustración 64. Vestíbulo y área de escaleras del Centro de congresos de Querétaro. Fuente: Revista "El Centinela de Querétaro". Fecha de consulta: (28/Nov/15).

área de andén (subestación eléctrica, control, mantenimiento, etc.) Un nivel arriba (Niv.+7.5 m) se encuentra el centro de negocios, cafetería, comercios y servicios para personal. Posteriormente (Niv.+11.25 m), las oficinas de administración y promoción, así como el cuarto de máquinas. Para concluir, se encuentra el Niv.+15 m, que alberga el salón de eventos (vestíbulos, guardarropa, bodegas, cuarto de mamparas), así como el Gran Salón integrado por tres salas y ocho salones de juntas de distintas dimensiones, contando también con una cocina general para banquetes.⁵¹

Cuenta con 10 salones que permiten dar servicio de una manera simultánea a 9 mil personas en instalaciones de primer nivel; posee 1,228 cajones de estacionamiento. El área de exposiciones tiene 8,920 m² en total con capacidad para 500 stands de 3x3 m; en tanto el área para congresos y eventos posee una superficie total de 4, 604 m² con capacidad para 3 mil personas y un gran salón con aforo para 2,100 personas.⁵²

⁵¹ Revista "El Centinela de Querétaro". Fuente: <http://www.imcyc.com/revistacyt/septiembre2012/pdfs/arquitectura.pdf> Fecha de consulta: (28/Nov/15)

⁵² Revista buen viaje. Fuente: http://www.revistabuenviaje.com/b_travel/recintos/convenciones_queretaro/centro_congresos_queretaro.php. Fecha de consulta: (28/Nov/15)

Capítulo 3.

Marco funcional

3.1) Programa de necesidades

Un Centro de Convenciones y Exposiciones tiene usuarios con ciertas características estos los dividiré principalmente en dos tipos de usuarios, el personal que hace funcionar el recinto y el visitante que hace uso de las instalaciones para sus diversas actividades, siendo este el más importante a considerar para el análisis funcional.



Diagrama 5. Tipos de usuarios que recorrerán las instalaciones del Centro de Convenciones y Exposiciones de La Piedad de Cabadas. Elaboración propia.

Usuario	Actividad	Necesidad	Espacio arquitectónico	Zona
Asistentes de congresos, convenciones, exposiciones, etc.	Accesar	entrar	Accesos peatonales Rampas	Exterior
	Llegar en auto y autobús	estacionarse	Estacionamiento para automóviles y autobuses	Exterior
	Salir en caso de emergencia	salir	Salida de emergencia	Eventos
	Escuchar	informarse	Salas	Eventos
	Comer	Tomar alimentos	Cafetería y restaurante	Servicios
	Recrearse	Descansar y distraerse	Áreas verdes y jardín temático	Exterior
	Fisiológicas	Sanitarios	Sanitarios	Servicios
	Dejar Objetos	Guardar objetos	Lokers	Servicios
	Comprar boletos	Poder entrar a eventos	Taquillas	Servicios
Exponentes	Accesar	Ingresar	Acceso privado	Eventos
	Llegar en auto y autobús	estacionarse	Estacionamiento para automóviles y autobuses	Servicios
	Prepararse para actuar	Arreglo personal	Camerinos	Eventos
	Bañarse	Asearse	Regaderas	Servicios
	Fisiológicas	Sanitarios	Sanitarios	Servicios
	Comer	Alimentarse	Cafetería y restaurante	Servicios
	Exponer y actuar	Compartir, proyectar y dirigir	Pódium	Eventos
Personal de mantenimiento	Accesar	Ingresar	Acceso peatonal y acceso a discapacitados	Servicios
	Llegar en auto	estacionarse	Estacionamiento para empleados	Servicios
	Limpiar	Limpieza y mantenimiento del edificio	Área de mantenimiento	Servicios
	Vigilar	Seguridad	Módulo de seguridad y sistema de cámaras	Servicios
	Monitorear	Luz y sonido	Sala de control	Operativa
	Fisiológicas	Sanitarios	Sanitarios	Servicios
	Esparcimiento	Recrearse	Área de empleados	Servicios
	Comer	Alimentarse	Comedor	Servicios
Personal administrativo	Accesar	Ingresar	Acceso peatonal y acceso a discapacitados	Servicios
	Llegar en auto	estacionarse	Estacionamiento para empleados	Servicios
	Dirigir	Ordenar y organizar	Dirección	Administrativa
	Toma de decisiones	Tener juntas	Sala de juntas	Administrativa
	Recibir personas	esperar	Sala de espera	Administrativa
	Informarse	Pedir información	Recepción	Administrativa

Personal de seguridad	Fisiológicas	Sanitarios	sanitarios	Servicios
	Comer	Alimentarse	Área de empleados	Servicios
	Accesar	Ingresar	Acceso peatonal y acceso a discapacitados	Servicios
	Llegar en auto	estacionarse	Estacionamiento para empleados	Servicios
	Vigilar	Seguridad	Módulo de seguridad y sistema de cámaras	Servicios
	Monitorear	Luz y sonido	Sala de control	Operativa
	Fisiológicas	Sanitarios	Sanitarios	Servicios
Personal de cocina	Esparcimiento	Recrearse	Área de empleados Comedor	Servicios
	Accesar	Ingresar	Acceso peatonal y acceso a discapacitados	Servicios
	Llegar en auto	estacionarse	Estacionamiento para empleados	Servicios
	cocinar	Alimentarse	cocina	Servicios
	Almacenar	Luz y sonido	Almacén o cámara fría	Servicios
Personal de control y montaje	Fisiológicas	Sanitarios	Sanitarios	Servicios
	Accesar	Ingresar	Acceso peatonal y acceso a discapacitados	Servicios
	Llegar en auto	estacionarse	Estacionamiento para empleados	Servicios
	Almacenar equipo	Guardar	Área de bodega	Servicios
	Controlar	Prevención	Módulo de control de montaje	administrativa
	Fisiológicas	Sanitarios	Sanitarios	Servicios
	Esparcimiento	Recrearse	Área de empleados Comedor	Servicios
Proveedores de servicios	Comer	Alimentarse	Área de empleados Comedor	Servicios
	Accesar	Ingresar	Acceso peatonal y acceso a discapacitados	Servicios
	Llegar en vehículo de entrega	estacionarse	Estacionamiento para empleados	Servicios
	Entregar pedidos	Proveer	Andén de descarga	Servicios
	Almacenar	Guardar	Almacén o bodega	Servicios
	Controlar ingreso	control	Módulo de inventario y compras	Administrativa

Tabla 9. Programa de necesidades de acuerdo a los diferentes tipos de usuarios que recorrerán el Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.

3.2) Programa arquitectónico general

Programa arquitectónico general del conjunto	
Espacio	M2
Exteriores	101,303.73
Edificio de estacionamiento	3,018.00
Zona de reuniones	3,031.19
Zona de negocios	1,956.13
Área de oficinas	1,927.82
Auditorio	4,382.12
Zona de exhibición	8,623.00
Zona de eventos	1,923.13
Área comercial	7,704.71
Hotel	
Área administrativa	696.71
Área de servicios	786.24
TOTAL	135,695.78

El programa arquitectónico fue propuesto en base al estudio de necesidades y al estudio de áreas permitiendo cubrir con los requerimientos de los usuarios permanentes y los no permanentes, a continuación se presenta un resumen del programa arquitectónico elaborado (Ver archivo de Excel Programa arquitectónico desglosado del apartado de Anexos):

Tabla 10. Programa arquitectónico general del conjunto. Elaboración propia.

3.3) Programa arquitectónico del centro de convenciones y exposiciones

Propuesta por áreas	
Cubierta	15,521.09
Semicubierta	1,500.00
Descubierta	50,651.86
TOTAL	67,677.95

Tabla 11. Programa arquitectónico por áreas del Centro de Convenciones y Exposiciones de La Piedad de Cabadas, Michoacán. Elaboración propia.

Programa arquitectónico del Centro de Convenciones y exposiciones (áreas a desarrollar)	
Espacio	M2
Exteriores	50,651.86
Zona de reuniones	3,031.19
Zona de negocios	1,956.13
Área de oficinas	1,927.82
Zona de exhibición	8,623.00
Área administrativa	696.71
Área de servicios	786.24
TOTAL	67,677.95

Tabla 12. Programa arquitectónico en metros cuadrados del Centro de Convenciones y Exposiciones de La Piedad de Cabadas, Michoacán. Elaboración propia.

3.4) Estudio de áreas

Helipuerto

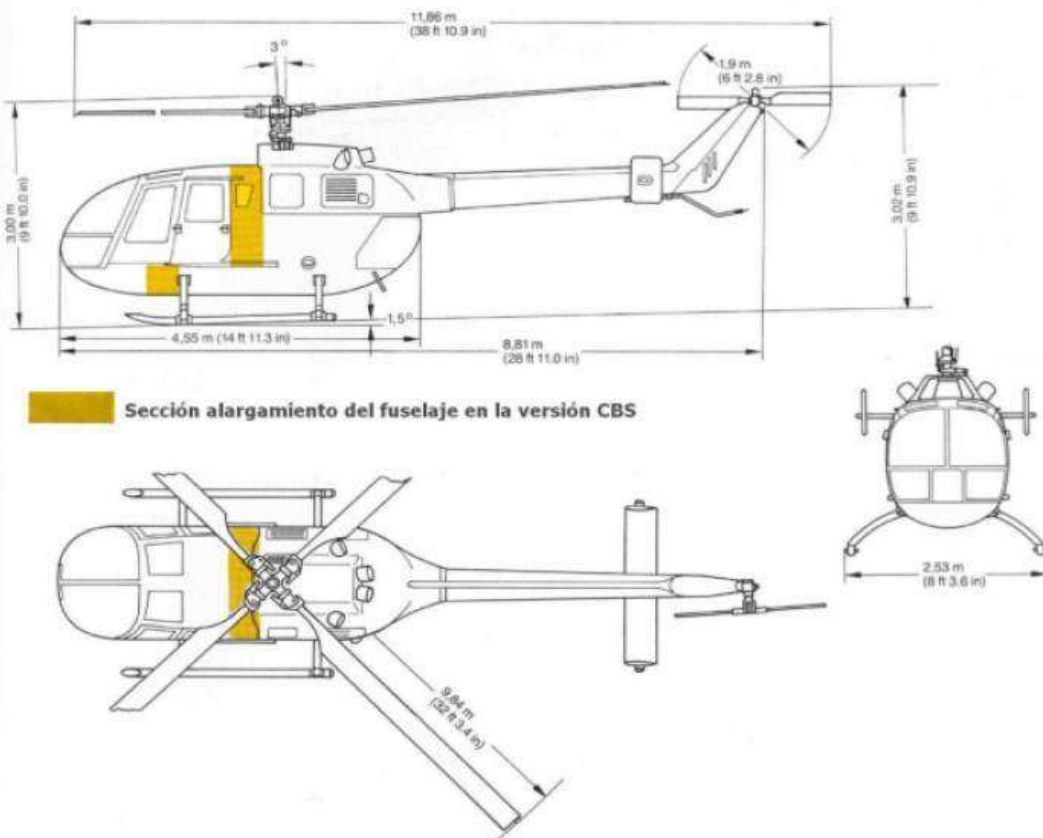
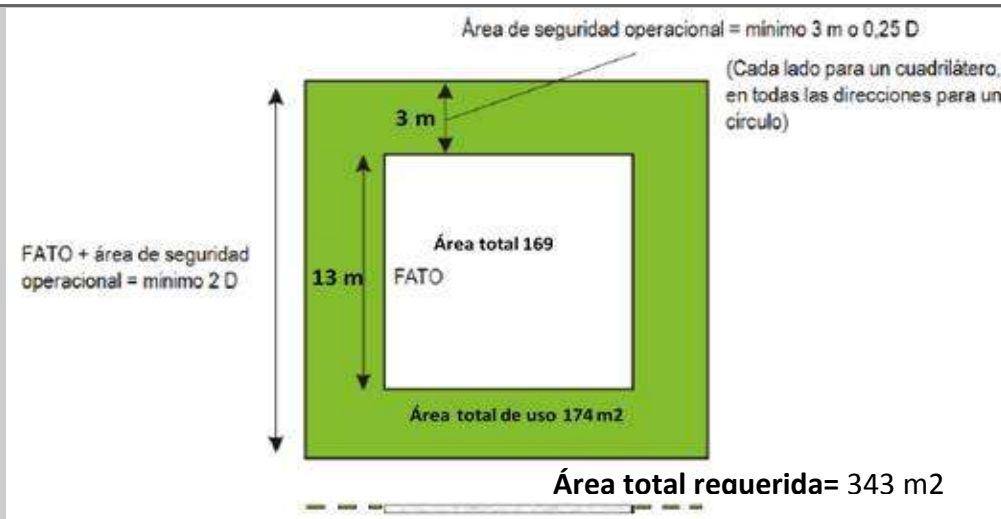
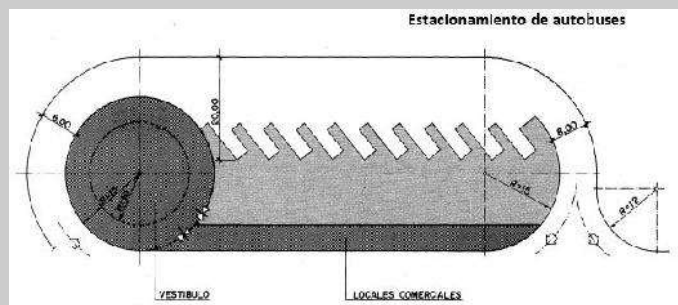
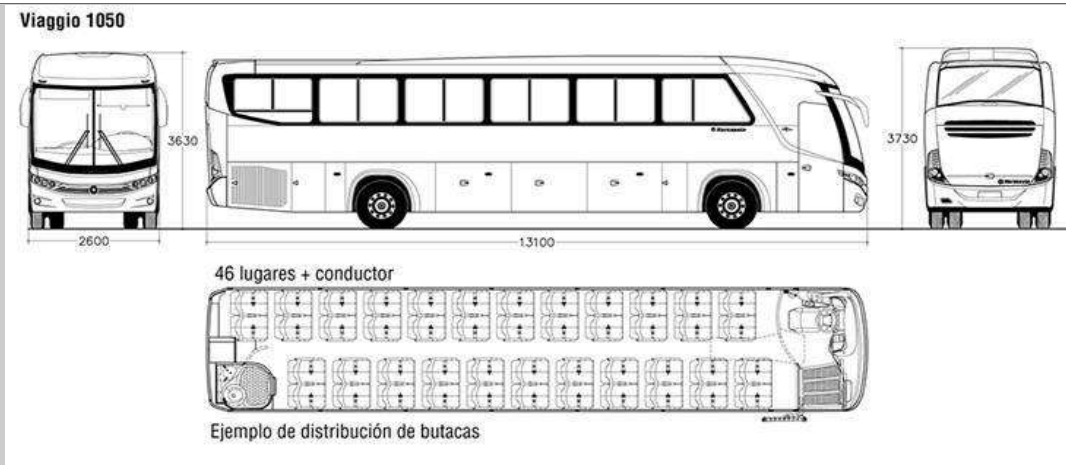
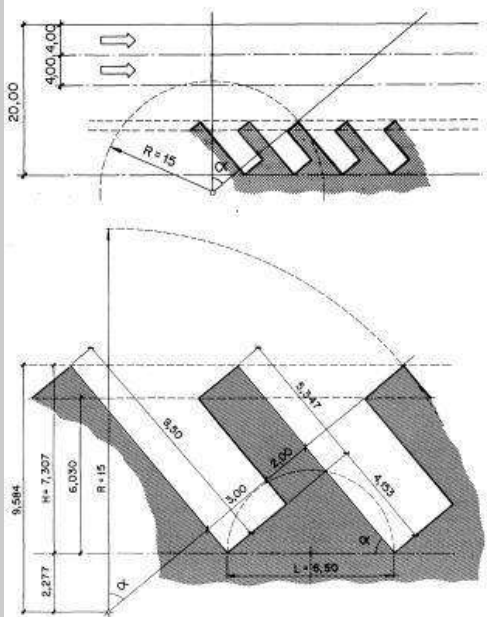


Ilustración 65. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Estacionamiento de autobuses



La anchura mínima de la dársena, que coincide con la normalmente empleada, es de 3,00 metros y la acera peatonal no debe tener una anchura menor de 2,00 metros, siendo 1,70 m el límite mínimo utilizable.



$$\text{Área} = 2.60\text{m} \times 13.10\text{m} = 34.06 \text{ m}^2$$

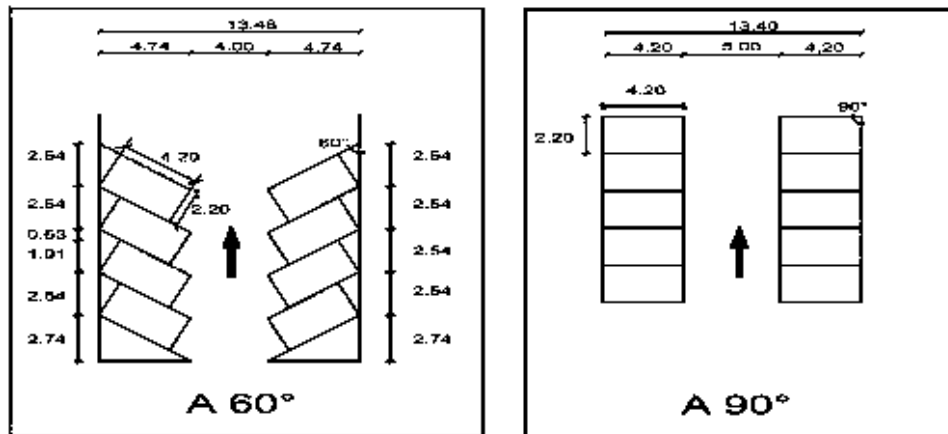
$$\text{Área de uso} = 2.40\text{m} \times 1.9\text{m} = 4.56 \text{ m}^2$$

$$\text{Área de circulación} = 7.5\text{m} \times 5\text{m} = 37.5 \text{ m}^2$$

$$\text{Área total por unidad} = 76.12 \text{ m}^2$$

Ilustración 66. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Estacionamiento para automóviles



Área= 1.80m x 4.00m= 7.2 m²

Área de uso= 0.5m x 0.8m= 0.6 m²

Área de circulación= 3.0m x 2.37m= 7.11 m²

Área total por unidad= 15 m²

DIMENSIONES BMW X1 xDrive20d

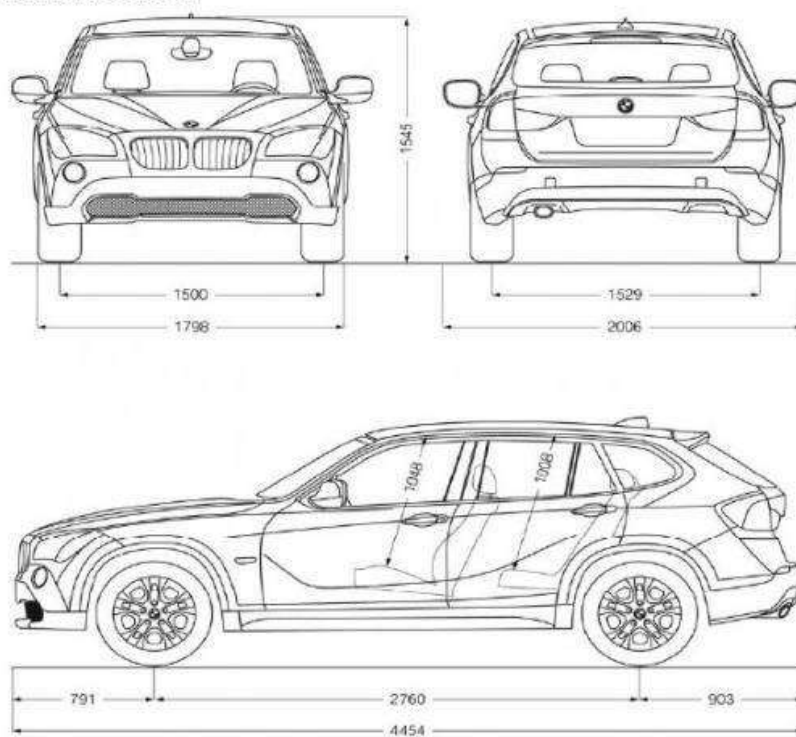
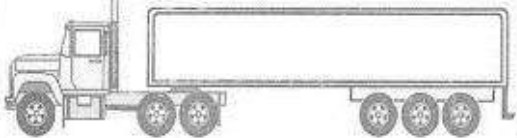


Ilustración 67. Estudio de áreas. Fuente: google imágenes y el reglamento del D.F.

Anden de descarga y carga

2		Camión de Dos (2) Ejes.	2,60	4,40	10,80
		Camión Sencillo			
		Máximo PBV, 16.000 kg			
3S3		Tractocamión de Tres (3) Ejes, con Semirremolque de Tres (3) Ejes.	2,60	4,40	18,50
		Máximo PBV, 52.000 kg			

Área= 18.50m x 2.60m= 48.1m²

Área de uso= 1.40 x 18.50m x 2= 51.8 m²

Área de circulación= 3.50 m x 15.00m= 52.5 m²

Área total por unidad= 152.40 m²

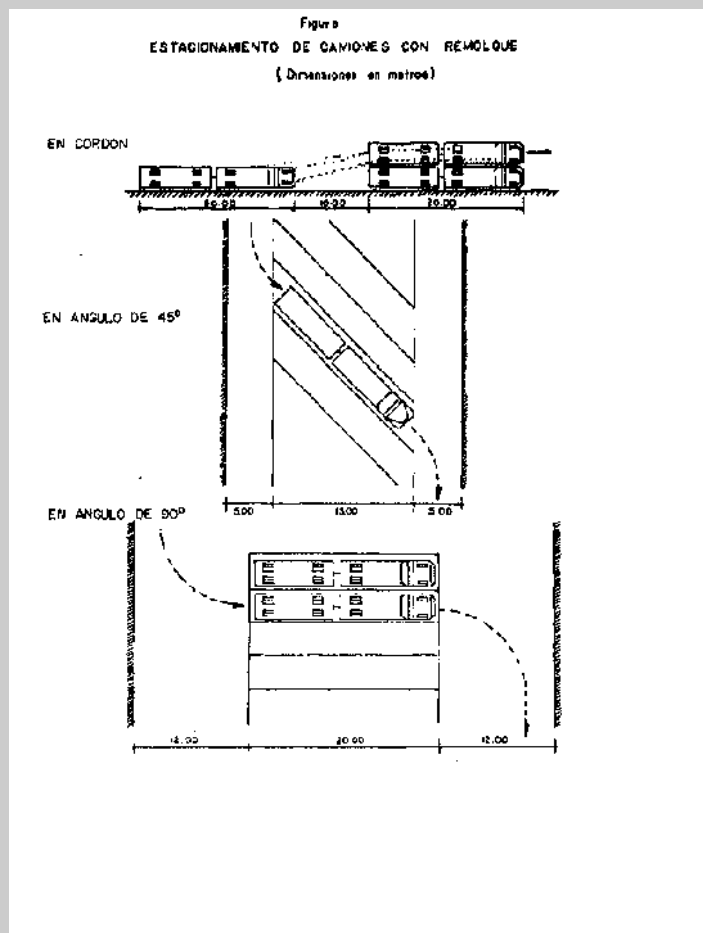
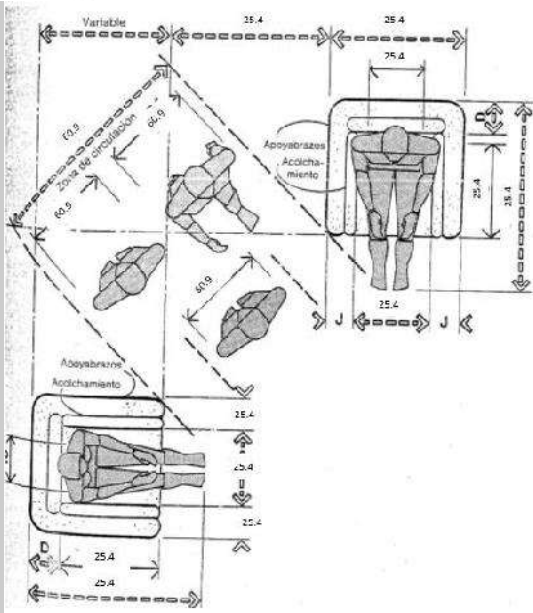
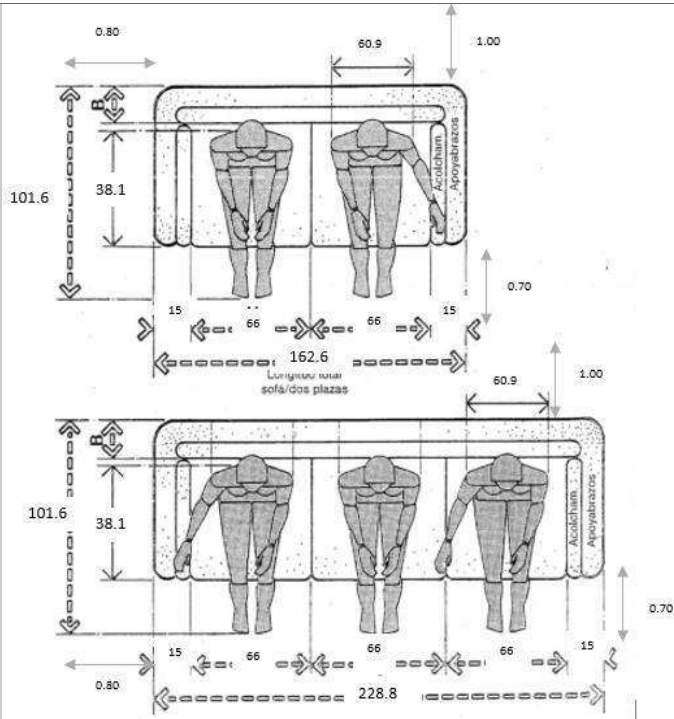


Ilustración 68. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Lobby



Área del mueble= 228.80 cm x 54.10cm=
1.23 m2

Área de circulación= 271.60 cm x 388.80cm=
10.55m² – 1.23m²= 7.85m²

Área del mueble= 162.60 cm x 54.10cm=
0.87m2

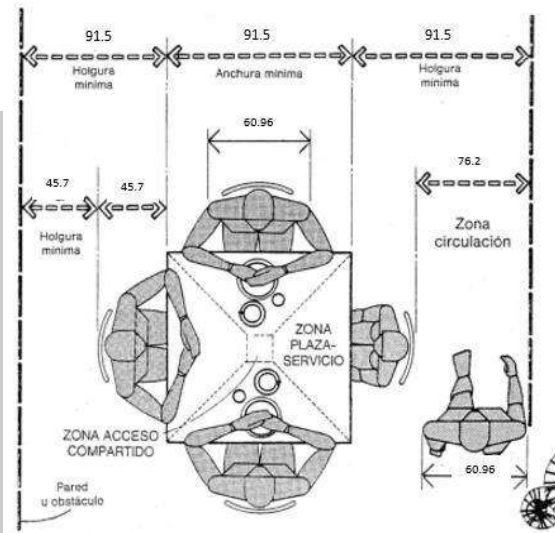
Área de circulación= 271.60 cm x 322.60
cm= 8.72 m² – 0.87m²= 7.85m²

Área total por unidad= 8.72m²

Área del mueble= 228.80 cm x 54.10cm=
1.23 m2

Área de circulación= 271.60 cm x 388.80cm= 10.55m² – 1.23m²= 7.85m²

Área total por unidad= 9.32m²



Área del mueble mesa= 91.50 cm x 91.50 cm= 0.83m²

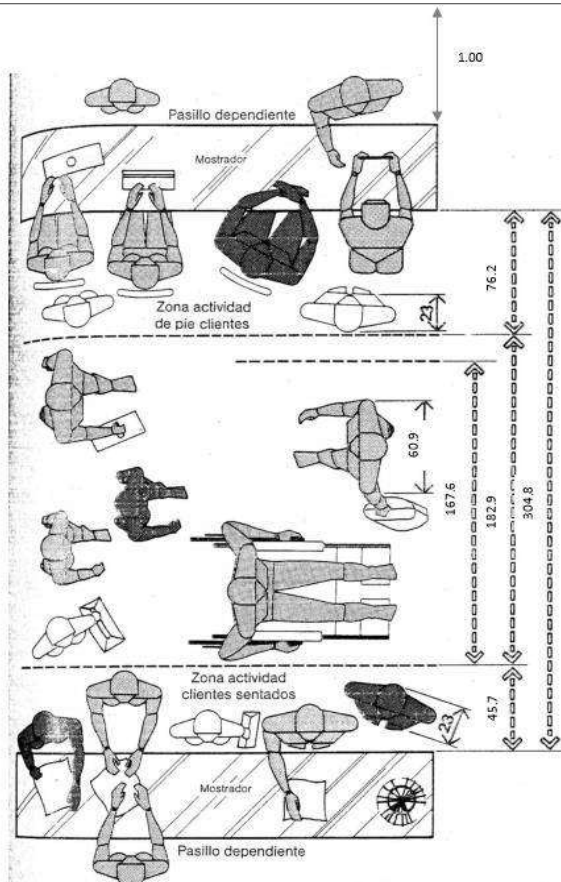
Sillas= 50.00 cm x 45.00 cm=0.225 m² x 4
pzas= 0.9m²

Área de circulación= 274.50 cm x 274.50cm= 7.53m² - 0.83m² -0.90m²= 5.80m²

Área total por unidad= 9.32 m²

Ilustración 69. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Área de registro



Área del mueble= 250.00cm x 54.10cm= 1.35m² x 2 pza.= 2.70 m²

Área de uso= 76.20cm x 250.00cm= 1.90m²

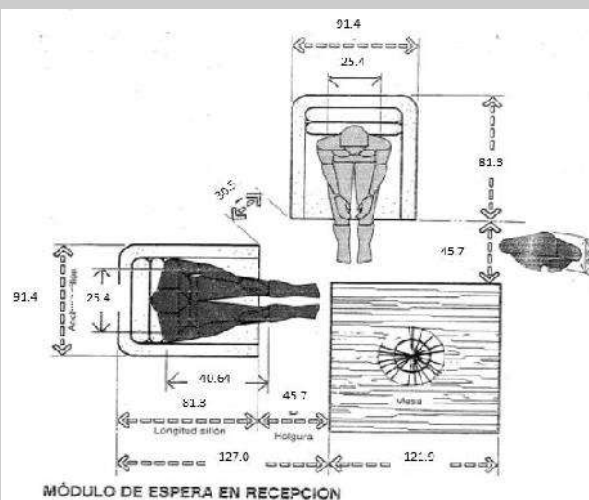
100.00cm x 250.00cm= 2.5 m²

Área de circulación= 304.4cm x 250.00cm= 7.61m²

Área total por unidad= 14.71m²

Ilustración 70. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Recepción



Área del mueble sillón= 91.40cm x 81.30cm= 0.74m² x 2 pza.= 1.48m²

Mesa= 121.90cm x 121.90cm=1.48m²

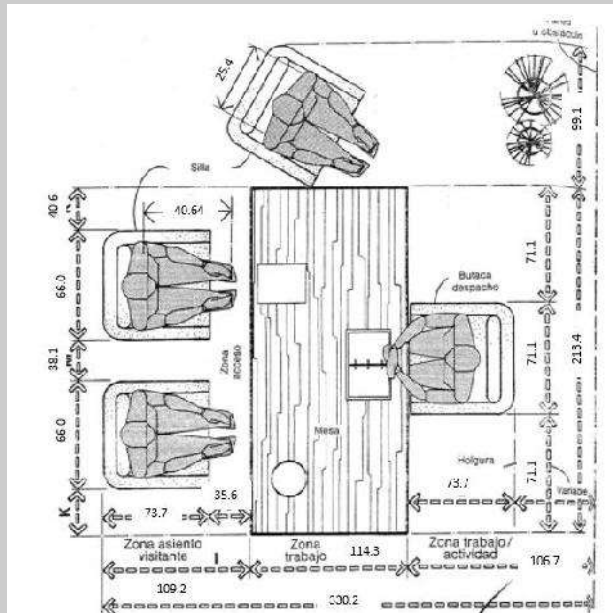
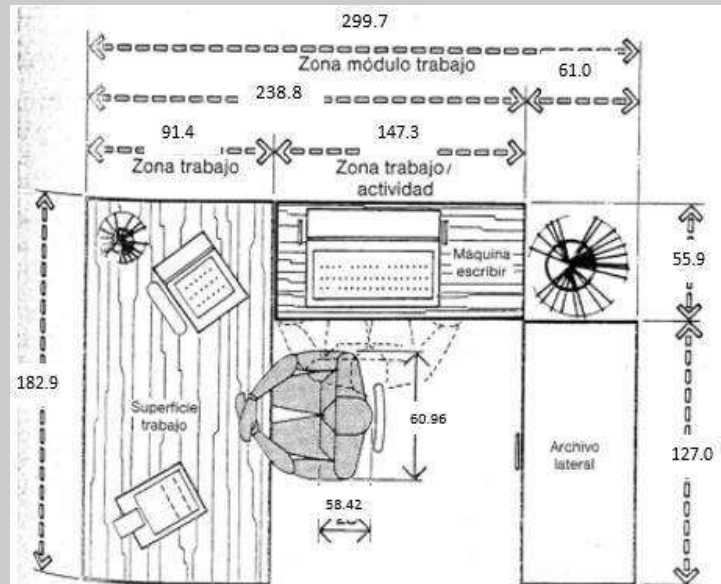
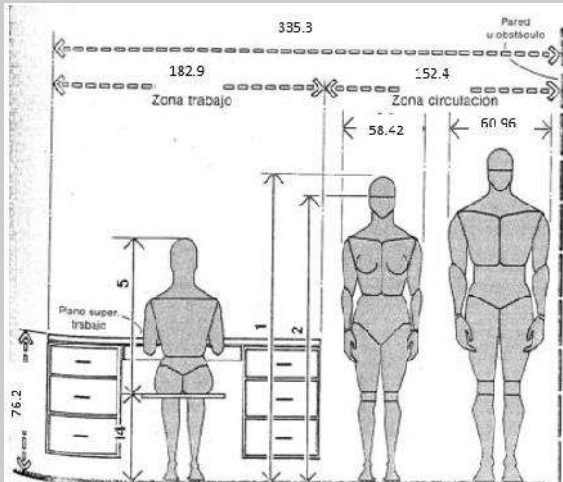
Área de uso= 45.70cm x 167.40cm= 0.76m²

45.70cm x 121.90cm= 0.55m²

Área de circulación= 30.50cm x 167.40cm= 0.51m²

Ilustración 71. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Oficinas



Área del mueble escritorio= 182.90cm x 91.40cm= 1.67m²

Mesa= 147.30cm x 55.90cm= 0.82m²

Archivero= 127.00cm x 61.00cm= 0.77m²

Silla= 50.00 cm x 45.00 cm= 0.225 m²

Sillas para clientes= 213.20cm x 109.3cm= 2.33m²

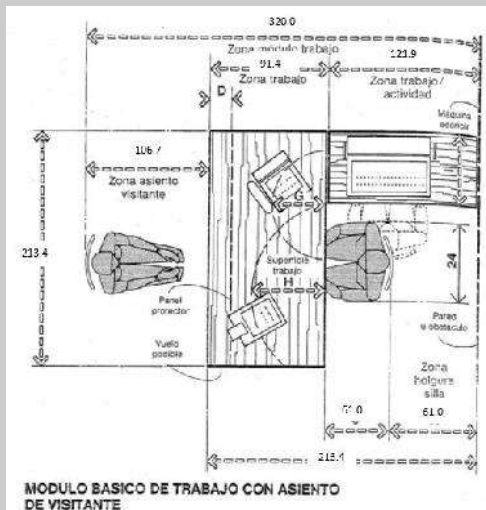
Área de uso= 127.00cm x 147.30cm= 0.76m²

Área de circulación= 299.70cm x 90.00cm= 2.69m²
x 2= 5.39m²

272.90cm x 90.00cm= 2.45m²

Ilustración 72. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Cubículo de secretarias



Área del mueble escritorio= 213.40cm x 91.40cm=
1.95m²

Mesa= 121.90cm x 55.90cm= 0.68m²

Silla= 50.00 cm x 45.00 cm=0.225 m²

Área de uso= 121.90cm x 157.50cm= 1.91m2

Área de circulación= 370.00cm x 90.00cm= 3.33m² x 2= 6.66m²

$$353.40\text{cm} \times 106.70\text{cm} = 3.77\text{m}^2$$

Área total por unidad= 15.19m²

Ilustración 73. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Salas de reuniones

Área del mesa= 152.40cm x 152.40cm= 2.32m²

Silla= 50.00 cm x 60.00 cm=0.30 m² x 8 pzas. = 2.40m²

Área de circulación= 457.20cm x 91.40cm= 4.17m2 x
2= 8.35m2

$$304.80\text{cm} \times 91.40\text{cm} = 2.78\text{m}^2$$

Área total por unidad= 15.85m²

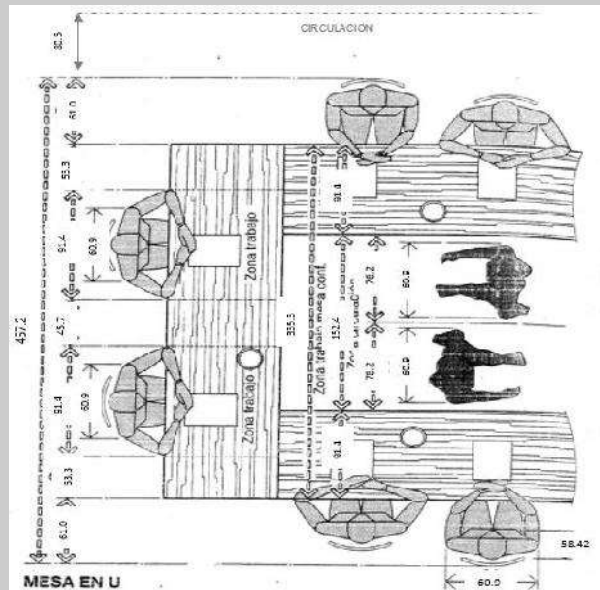
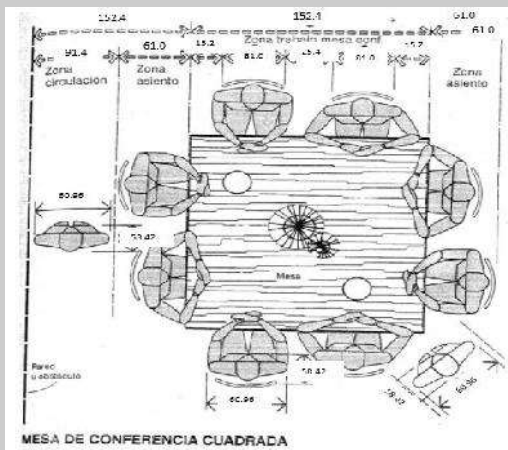
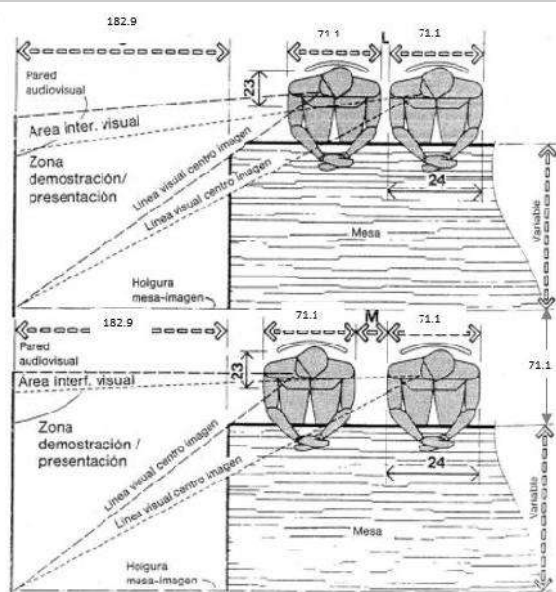


Ilustración 74. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Salones de conferencias



FORMA DE MESA DE CONFERENCIA AUDIOVISUAL Y LÍNEAS VISUALES

Área silla= 50.00 cm x 45.00 cm=0.225m²
Área de uso= 15.00cm x 80cm= 0.12m² x 2= 0.24m²
 15.00cm x 40.00cm=0.60 m²
Área de circulación= 80.00cm x 40.00cm= 0.32m²

Área total por unidad= 1.385m²

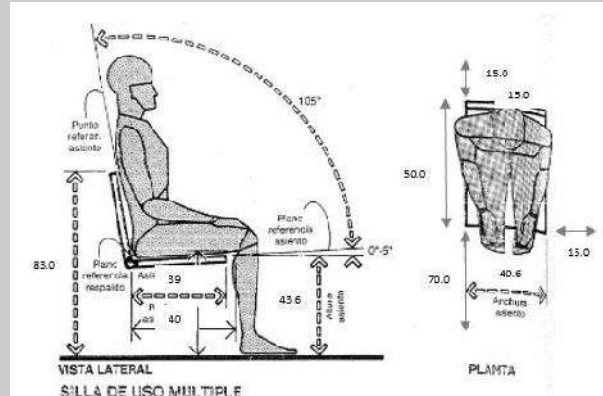


Ilustración 75. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Salón de banquetes

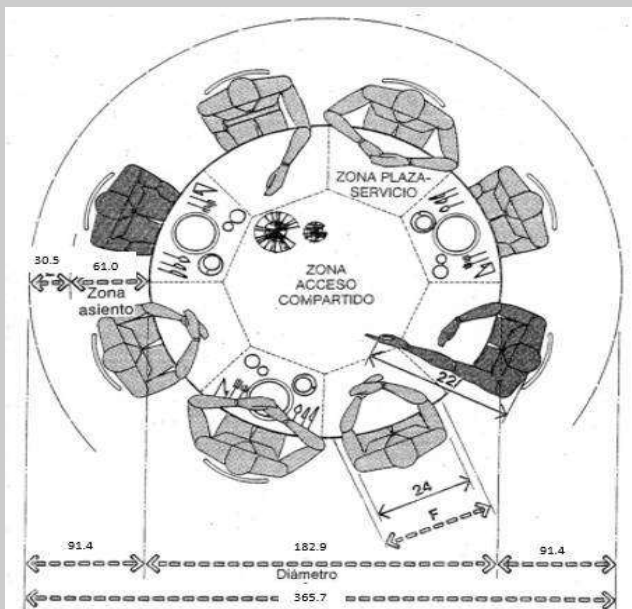


Ilustración 76. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Área del mesa= 2.62m²
Silla= 50.00 cm x 45.00 cm=0.225 m² x 8
 pzas=1.80m²
Área de uso= 4.67m²
Área de circulación= 3.11m²
Área total por unidad= 10.40m²

Auditorio

Área silla= 66.00 cm x 76.20 cm=0.50m²

Área de uso= 15.00cm x 90cm= 0.135m² x
2= 0.27m²

15.00cm x 66.00cm=0.099 m²

Área de circulación= 66.00cm x 50.00cm=
0.33m²

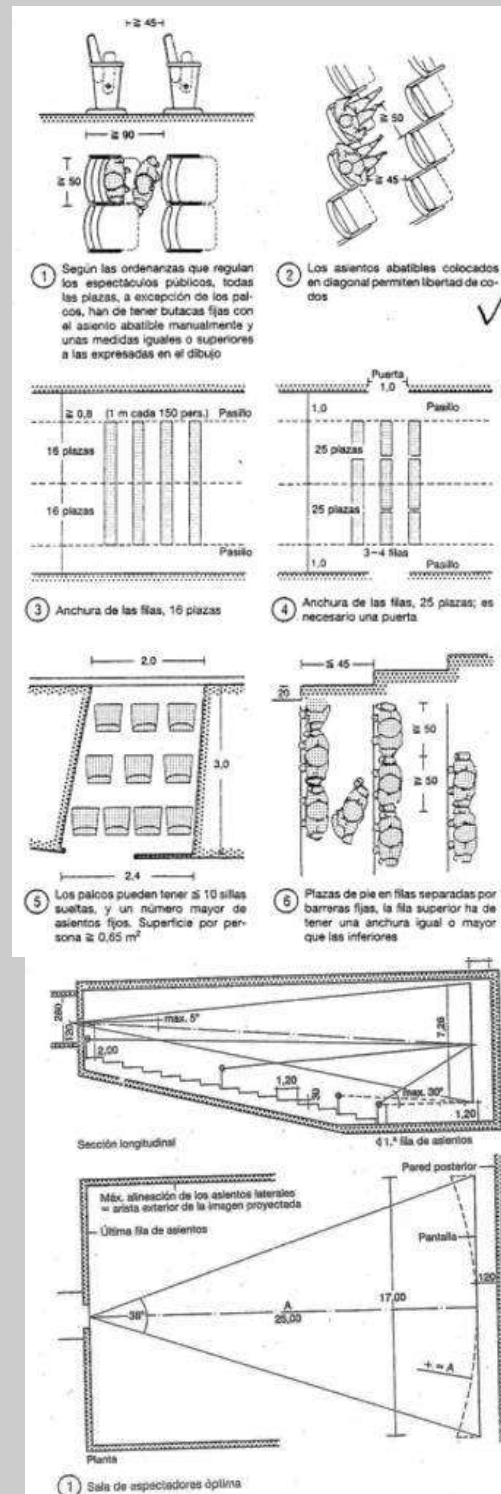
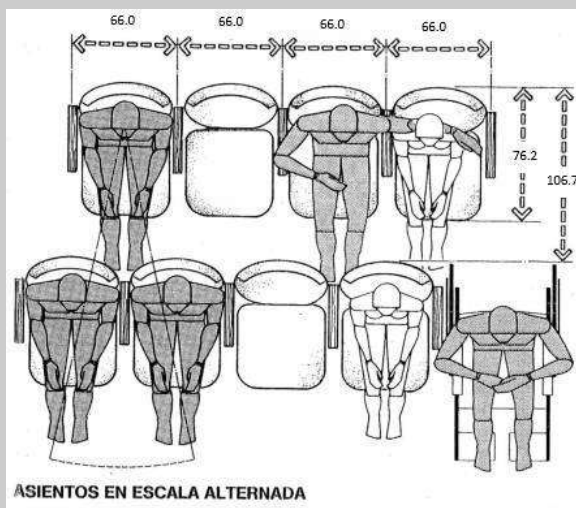
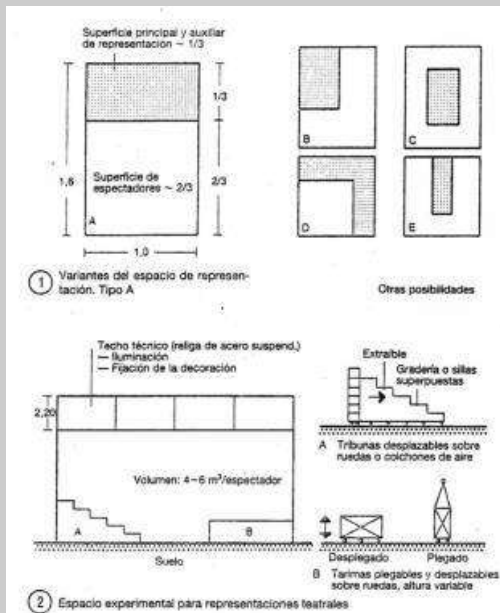


Ilustración 77. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Escenario

Área del escenario = $300.00\text{cm} \times 600.00\text{cm} = 18.00\text{m}^2$

Área del escenario = $10.35\text{m} \times 7.71\text{m} = 79.79\text{m}^2$

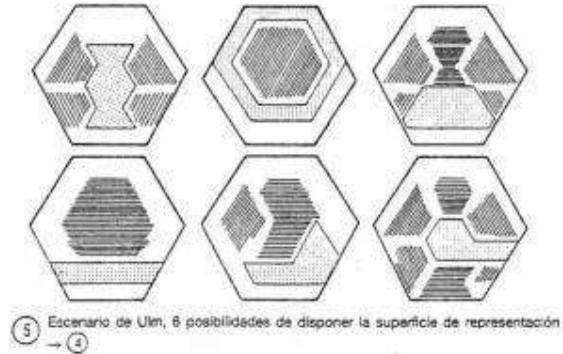
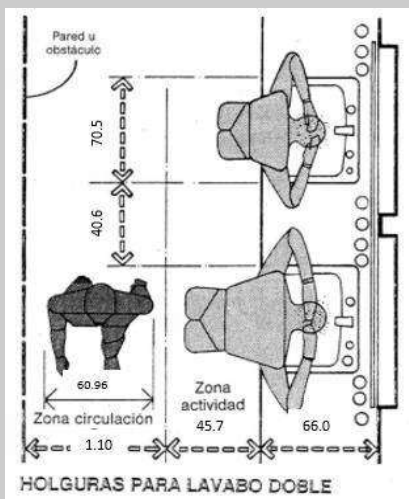


Ilustración 78. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Sanitarios



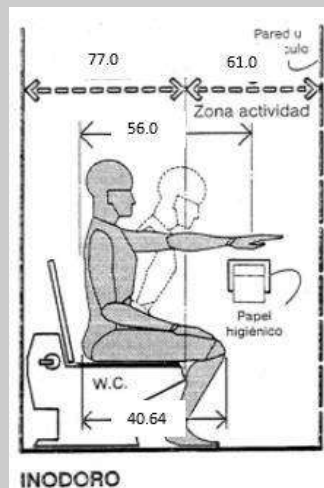
Área de Lavabo

Área por mueble= $70.50\text{cm} \times 66.00\text{cm} = 0.46\text{m}^2$

Área de uso= $45.7\text{cm} \times 70.50\text{cm} = 0.32\text{m}^2$

Área de circulación= $60.96\text{cm} \times 81.23\text{cm} = 0.49\text{m}^2$

Área total por mueble= 1.27m^2



Área de inodoro

Área por mueble= $48.00\text{cm} \times 60.00\text{cm} = 0.29\text{m}^2$

Área de uso= $15\text{cm} \times 75.00\text{cm} = 0.11\text{m}^2$

Área de circulación= $80.00\text{cm} \times 124.20\text{cm} = 0.99\text{m}^2$

Área total por mueble = 1.39m^2

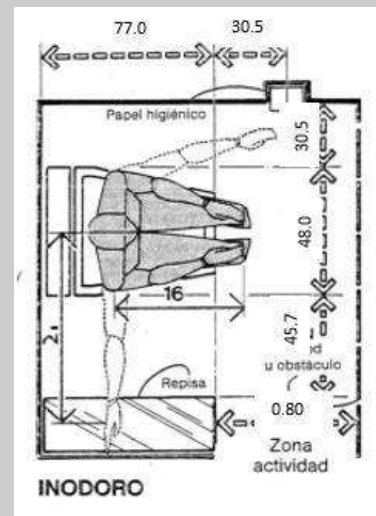
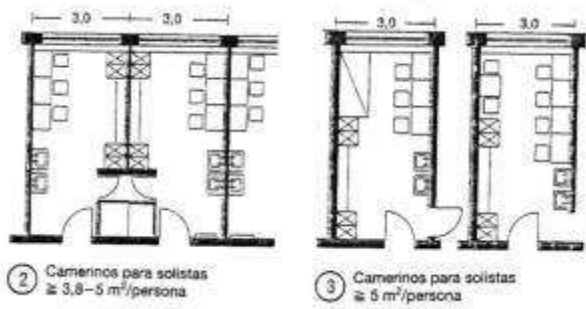
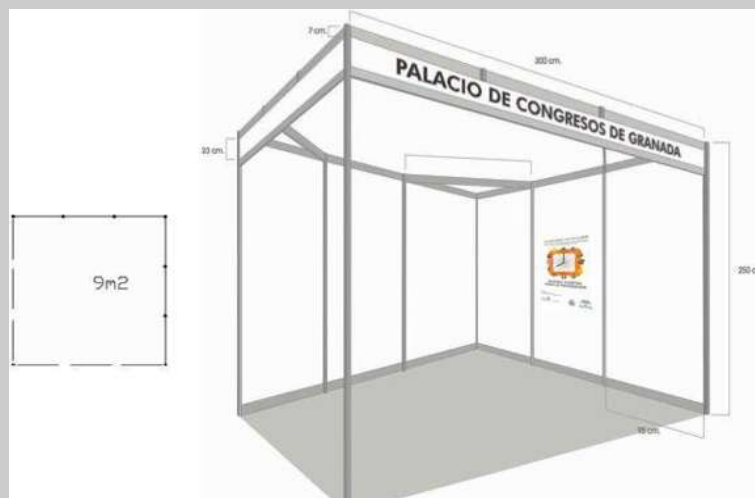


Ilustración 79. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Camerinos



Área de stands



Área por unidad de stand=

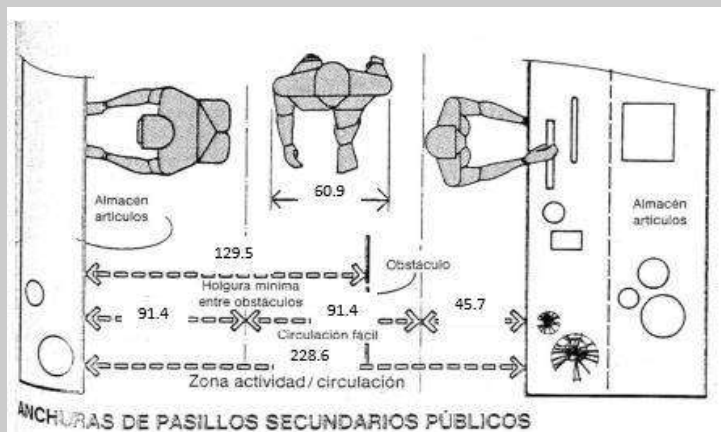
$300.00\text{cm} \times 300.00\text{cm} = 9.00\text{m}^2$

Área de circulación= $300.00\text{ cm} \times 150.00\text{cm} = 4.5\text{m}^2$

Área total = 13.5m²

Ilustración 80. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Bodega



Área por unidad de anaquel=

$500.00\text{cm} \times 60.00\text{cm} = 3.00\text{m}^2$

Área de uso= $91.40\text{cm} \times 500.00\text{cm} = 4.57\text{m}^2$

Área de circulación= $137.10\text{cm} \times 500.00\text{cm} = 6.85\text{m}^2$

Área total = 14.42m²

Ilustración 81. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

Área de comensales

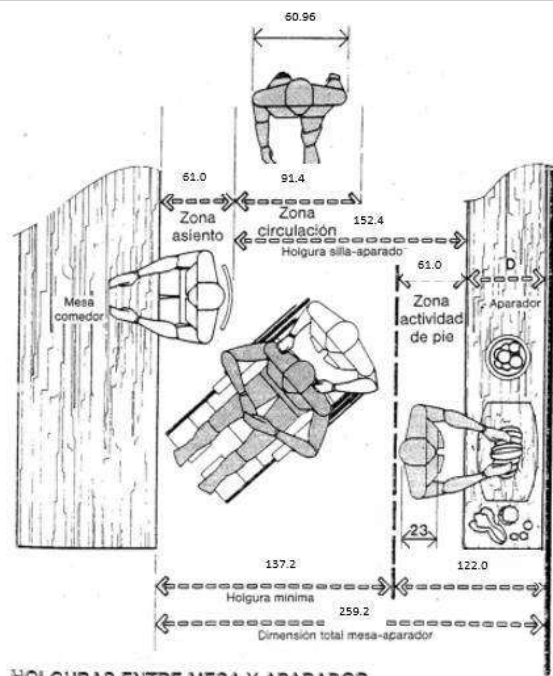
Área por mesa/persona= $68.60\text{cm} \times 76.20\text{cm} = 0.52\text{m}^2$

Silla= $50.00\text{cm} \times 45.00\text{cm} = 0.225\text{m}^2$

Área de uso= $45.70\text{cm} \times 70.00\text{cm} = 0.32\text{m}^2 \times 2 = 0.64\text{m}^2$

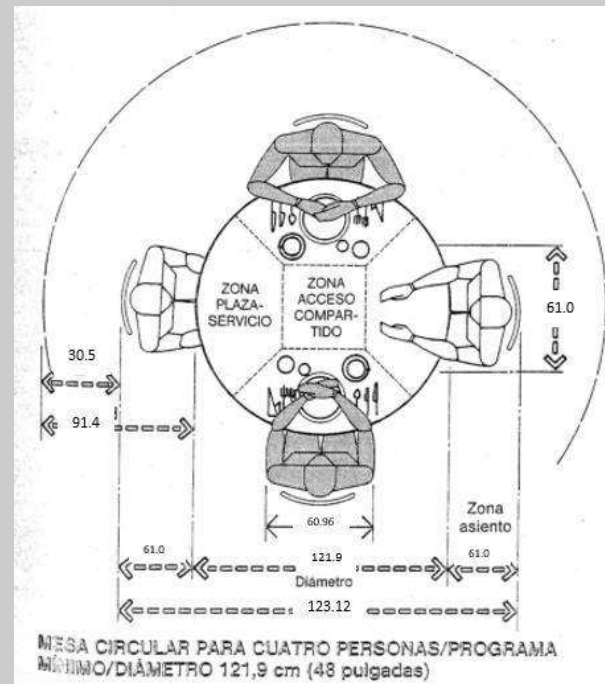
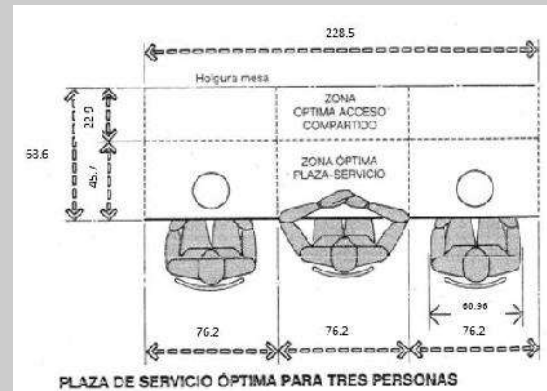
Área de circulación= $76.20\text{cm} \times 80.00\text{cm} = 0.60\text{m}^2$

Área total por persona = 1.98m^2



HOLGURAS ENTRE MESA Y APARADOR

Área de circulación entre mesas de comedor cuadradas= $198.2\text{cm} \times 200.00 = 3.96\text{m}^2$



Área por mesa= 1.16m^2

Silla= $50.00\text{cm} \times 45.00\text{cm} = 0.225\text{m}^2$
 $\times 4\text{ pzas} = 0.90\text{m}^2$

Área de uso= 0.03m^2

Área de circulación= 0.31m^2

Área total = 2.40m^2

Ilustración 82. Estudio de áreas. Esquemas retomados del libro el arte de proyectar de Neufert.

3.5) Análisis diagramático

Toda institución requiere de una organización que permita administrar los recursos humanos, materiales y financieros que ayuden al buen funcionamiento y al cumplimiento de los objetivos planteados en la planeación de todo proyecto. En seguida se presenta el organigrama del centro de convenciones:

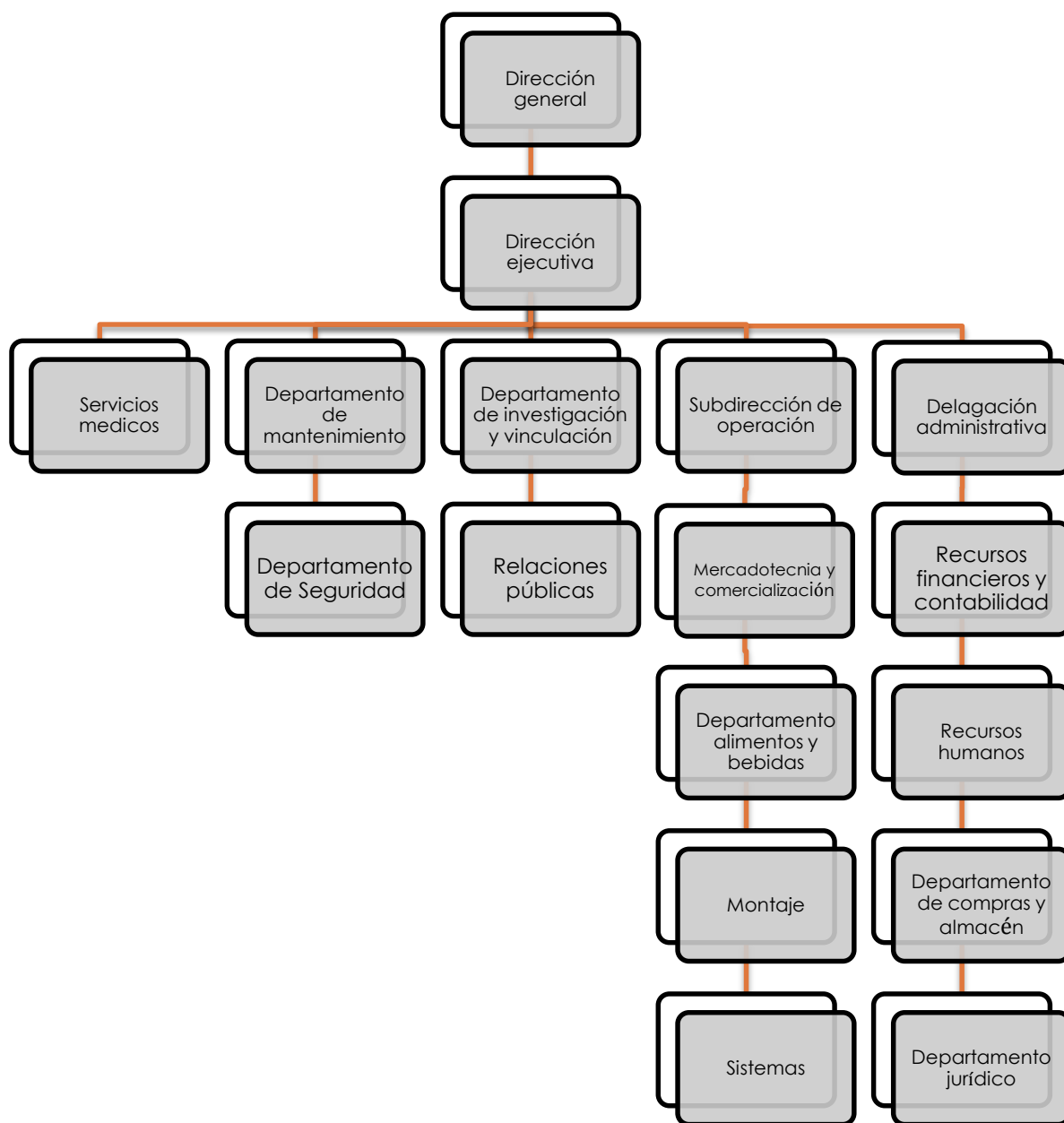


Diagrama 6. Organigrama propuesto para el proyecto de Centro de Convenciones. Elaboración propia.

3.5.1) Zonificación general

En la idealización de la zonificación se busca que todos los edificios se encuentren comunicados para mayor movilidad y acceso a los diferentes servicios, es por ello que existen múltiples accesos; el acceso principal se comunica con un estacionamiento provisional y la plaza principal de acceso que sirve de vestíbulo para comunicar con el centro de convenciones y exposiciones, el auditorio y el hotel, dicha plaza también comunica con dos plazas y jardines, que comunican a los demás edificios como el edificio de estacionamiento, el área de eventos, el área comercial, y las diversas áreas de servicio que se colocaron en puntos estratégicos para la funcionabilidad del conjunto propuesto. El edificio de estacionamiento tiene su propio acceso vehicular separando el acceso al área de servicio para evitar conflictos viales, el segundo acceso de servicio es para el área de exposiciones y el almacén. Los helipuertos tienen relación directa con las plazas para permitir movilidad a cualquier punto del conjunto. (Ver plano de zonificación P.ANT 03)

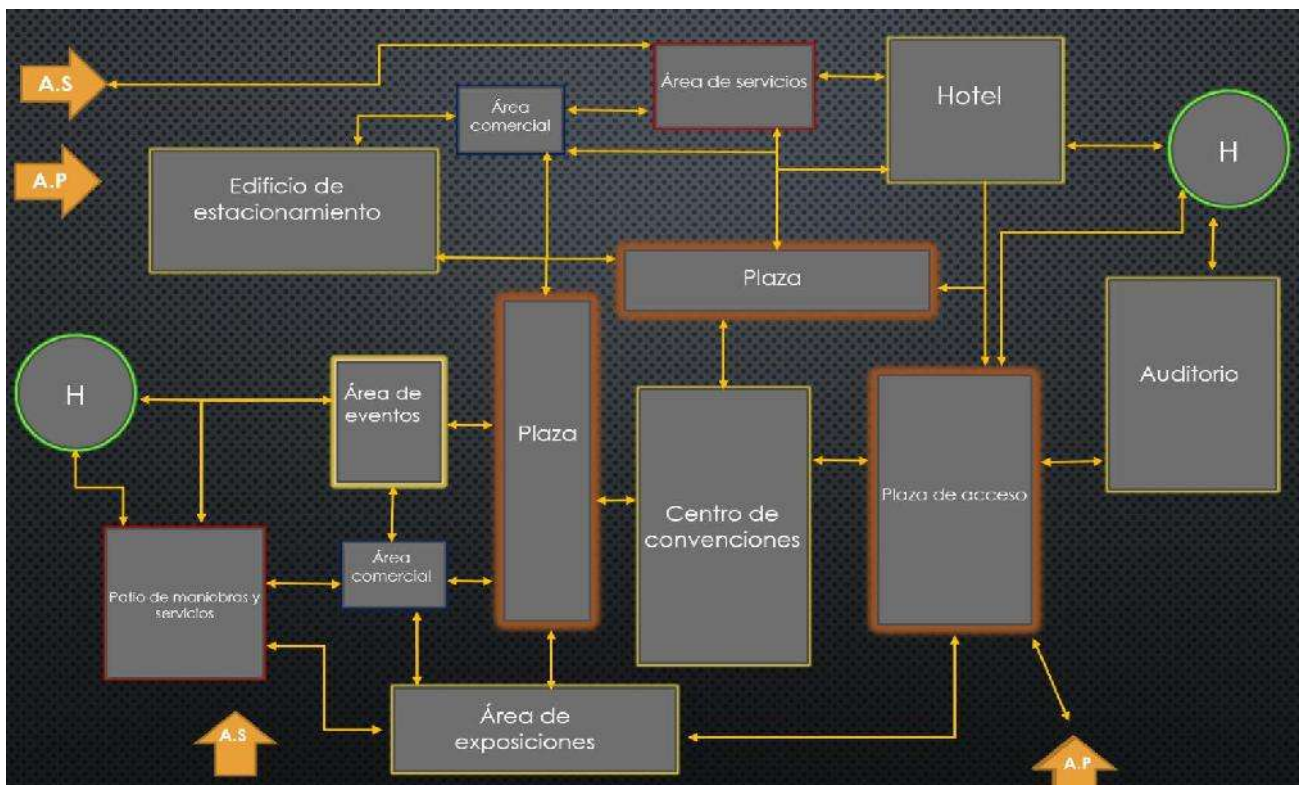


Diagrama 7. Zonificación de la propuesta para el Centro de Convenciones y Exposiciones de La Piedad de Cabadas. Elaboración propia.

3.5.2) Zonificación del centro de convenciones

El edificio tiene un acceso vehicular al estacionamiento provisional este conecta con la plaza principal de acceso, que vincula hacia tres accesos del edificio de centro de convenciones y exposiciones; el primer acceso del área de reuniones comunica directamente con el lobby hacia el área de registro, el auditorio, salas de reuniones y los sanitarios; el segundo acceso también comunica hacia la área administrativa. El lobby sirve de vínculo con una plaza interior que sirve de vestíbulo hacia el área de exposiciones.

El tercer acceso es del área de exposiciones de una manera más directa vincula al área de stands y el área de exposiciones al aire libre y los sanitarios, igual manera el área de exposiciones a cubierta tiene una relación directa con el patio de maniobras, el andén de descarga y la bodega para permitir el mejor manejo del espacio, por ello tiene su propio acceso para facilitar la entrada de vehículos de servicio y tráileres.

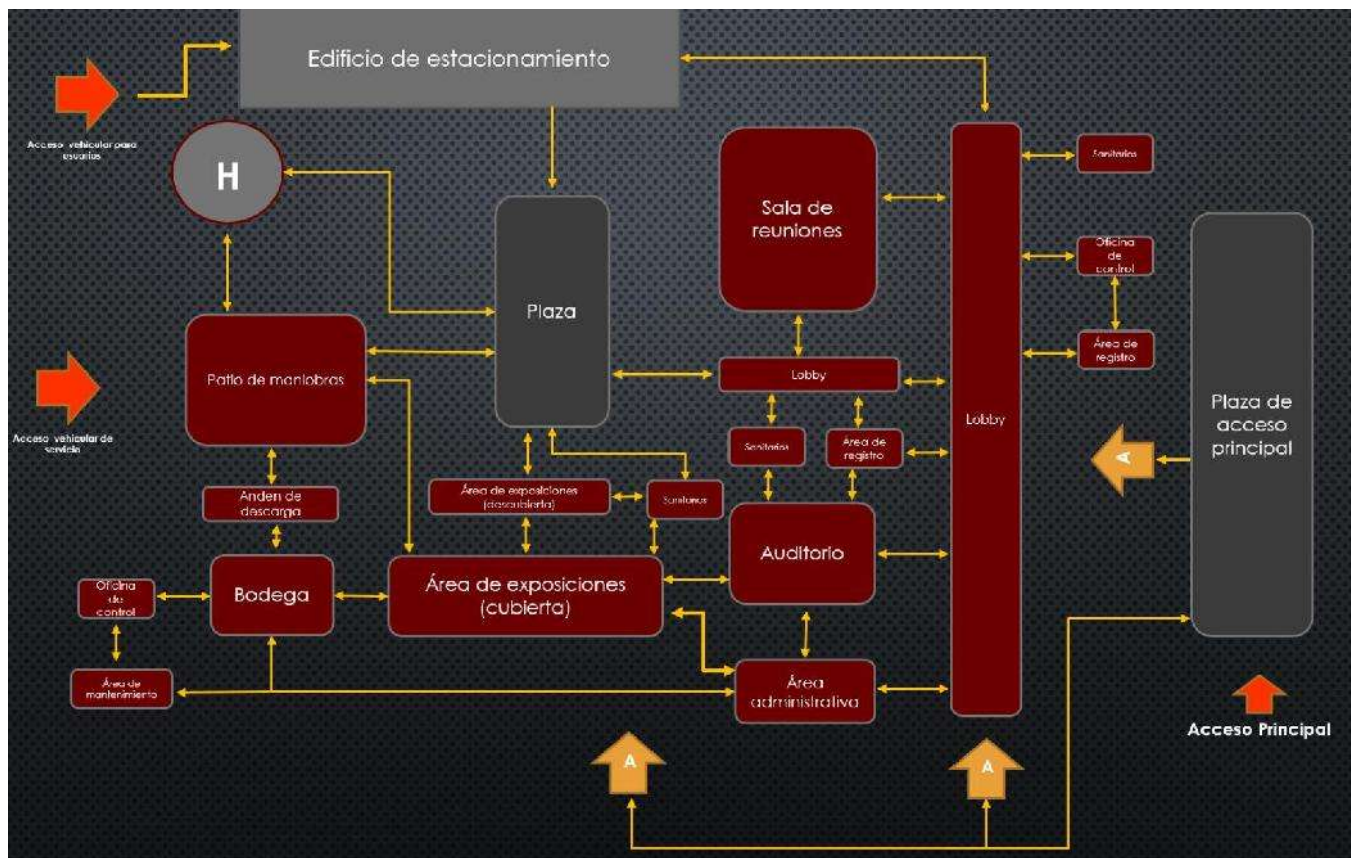


Diagrama 8. Zonificación del Centro de Convenciones y Exposiciones de La Piedad de Cabadas. Elaboración propia.

3.5.3) Diagrama general de funcionamiento

La propuesta del conjunto tiene varios accesos peatonales y de vehículos para los usuarios y los empleados, primero tienen que pasar por un control de acceso que controla la seguridad a los estacionamientos, la vinculación a los diferentes edificios es por medio de plazas de acceso comunicando al área de eventos, el hotel, el área comercial, el área de exposición, auditorio, el área de negocios y reuniones, así las diversas áreas de mantenimiento estas últimas tienen relación directa con el patio de maniobras y la bodega, al igual que el área de eventos, el hotel y la área comercial.

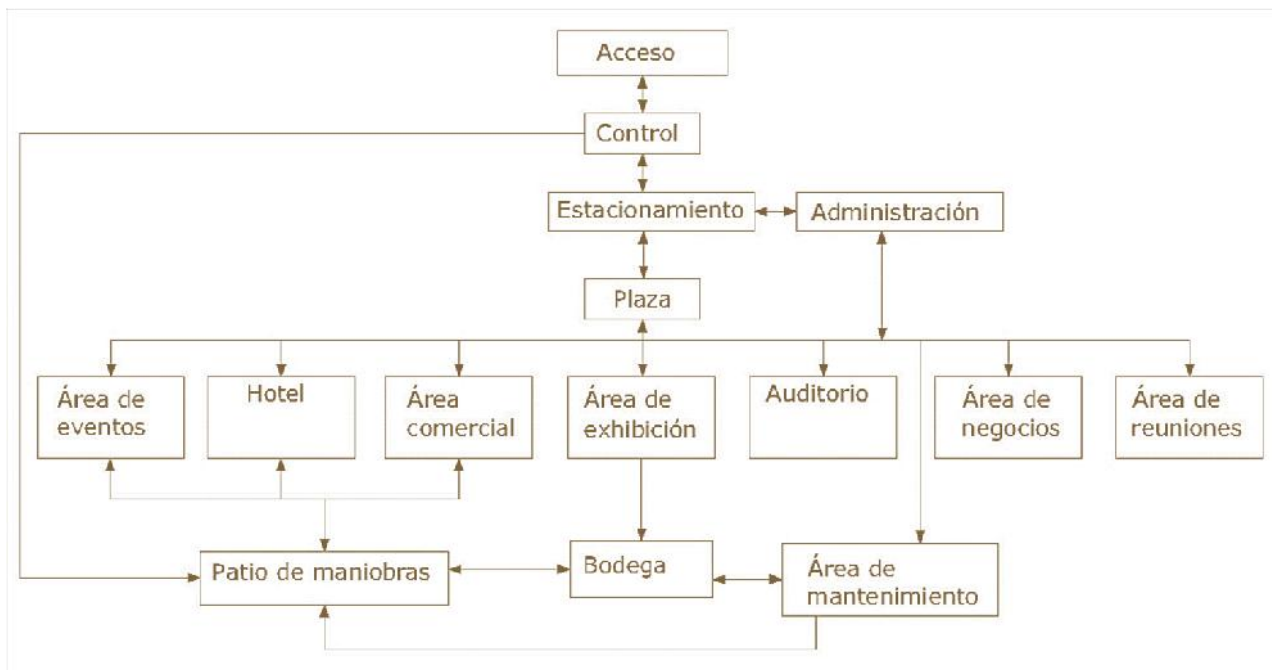


Diagrama 9. Propuesta general de funcionamiento para el proyecto de Centro de Convenciones. Elaboración propia

3.5.4) Área administrativa

Al área administrativa se ingresa por la plaza principal o secundaria al lobby que vincula a la recepción de la administración que sirve de control de acceso de ahí a un vestíbulo que tiene relación directa con las diferentes oficinas administrativas, el área de empleados, los sanitarios y las escaleras al segundo nivel donde se encuentra el área de secretariado de las oficinas del director y subdirector general del centro de convenciones y exposiciones, así como la sala de juntas.

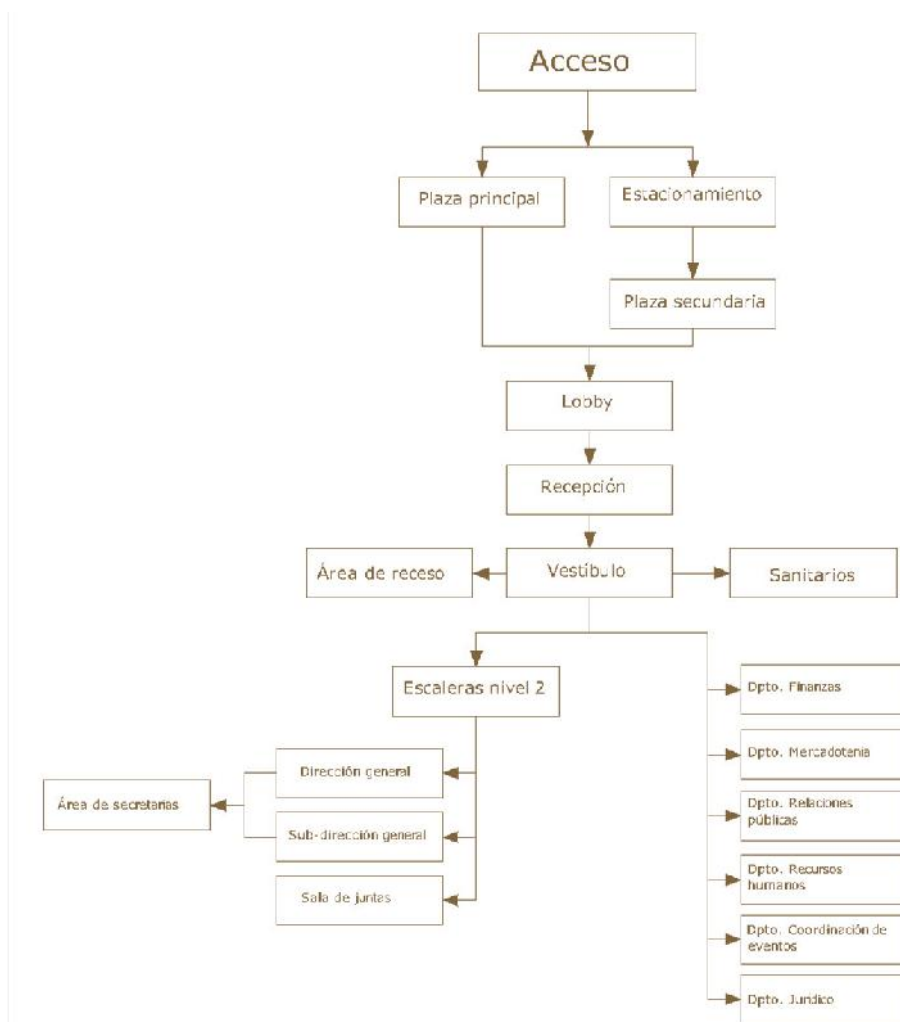


Diagrama 10. Funcionamiento para el área administrativa del proyecto de Centro de Convenciones. Elaboración propia.

3.5.5) Área de exposiciones

Al área de exposiciones se ingresa a un pequeño lobby que tiene relación directamente con el área de stand o de exhibiciones, al igual que con el área de exposiciones al aire libre, estas áreas se vinculan con la bodega, el área de descarga y patio de maniobras para el ingreso directo de los diferentes productos para su exposición.



Diagrama 11. Propuesta de funcionamiento para el área de exposiciones del proyecto de Centro de Convenciones. Elaboración propia.

3.5.6) Área de negocios

Al área de negocios se accede por los elevadores, escaleras eléctricas o las escaleras de servicio al lobby del área que tiene relación con los sanitarios, la recepción y el área de registro de esta manera existente control de acceso a las salas de sesiones, salas de juntas y prensa.



Diagrama 12. Funcionamiento del área de negocios del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.

3.5.7) Área de reuniones

Al área de reuniones se accede por medio de la plaza principal de acceso al lobby que vestibula a la recepción y las diferentes áreas de registro. Este lobby también vincula a las salas de conferencias, salas de sesiones, al auditorio, oficinas de

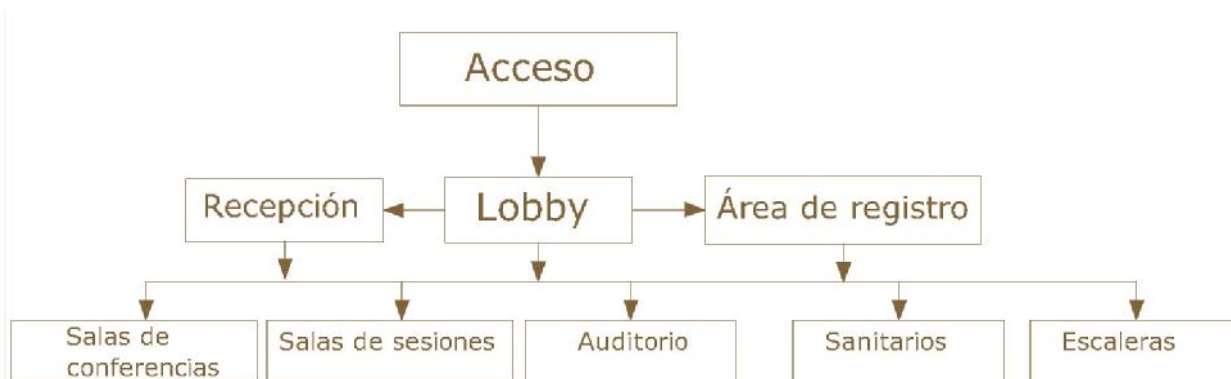


Diagrama 13. Funcionamiento del área de reuniones del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia

coordinación y sanitarios.

3.5.8) Área de servicio

El área de servicio es la zona donde se vincula el patio de maniobras con el área de descarga con la oficina de control de inventario y compras, y la bodega general, esta con el área de mantenimiento que tiene relación directa con el cuarto de mantenimiento y el cuarto de basura.

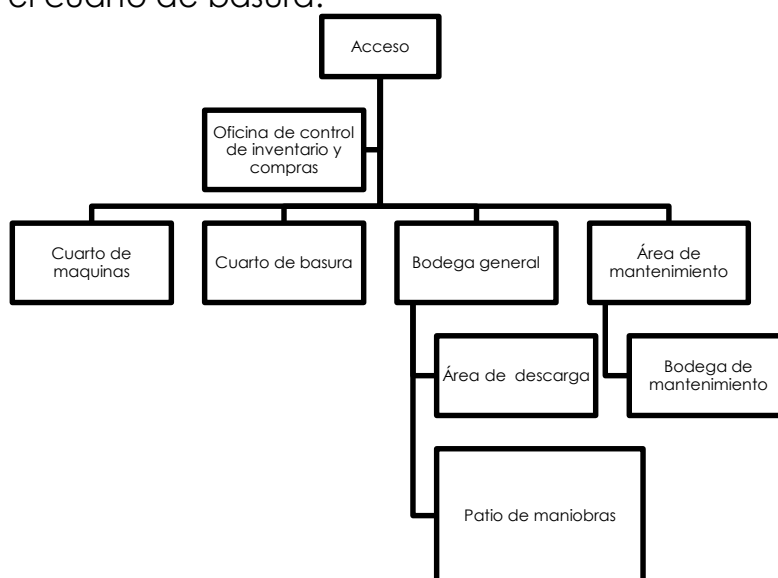


Diagrama 14. Propuesta de funcionamiento para el área de servicios generales del proyecto de Centro de Convenciones. Elaboración propia.

3.6) Fundamentación conceptual

El conjunto identifica el diálogo que existe entre el contexto, la ciudad y la región. Permitiendo a través del proyecto ser la carta de presentación de la ciudad hacia el mundo nacional e internacional.



Ilustración 83. Idea de conceptualización partiendo del puente Cabadas y el puente vehicular que unen el estado de Michoacán y Guanajuato. Fuente: google imágenes. Fecha: (01/08/16). Elaboración propia.

El concepto principal del conjunto partió de la forma triangular que genera el antiguo puente Cabadas y el nuevo puente vehicular que conecta el estado de Michoacán con Guanajuato. Del triángulo como idea principal parte el trapecio del cual se descomponen tres volúmenes en forma de “L”, transformándose en volúmenes individuales de acuerdo a su función.

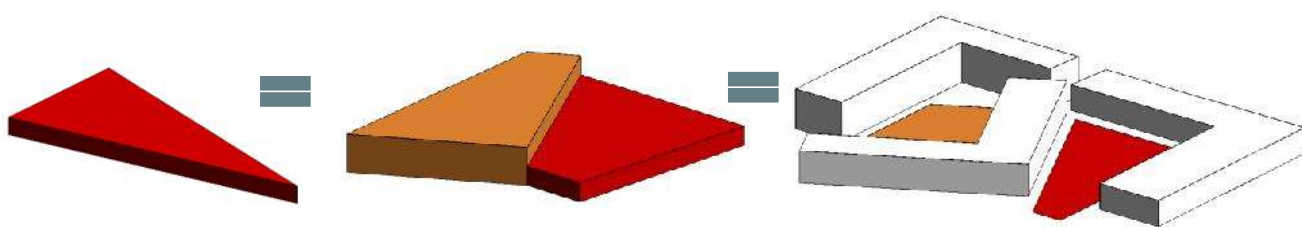


Ilustración 84. Evolución del triángulo como concepto principal del conjunto. Elaboración propia.

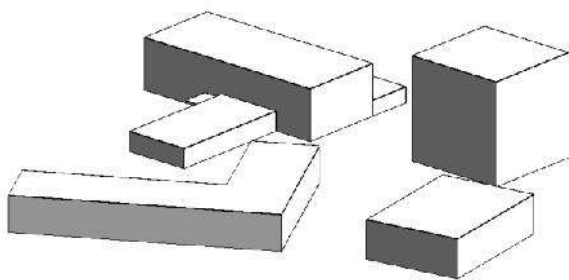


Ilustración 85. Volúmenes que componen la propuesta del conjunto. Elaboración propia.

El conjunto está conformado por volúmenes simples de diversas escalas que se distribuyen por el terreno creando espacios dinámicos, con cierta accesibilidad terrestre y de altura por medio de un puente que permite la movilidad a 17m de altura, facilitando que el usuario recorra cada uno de sus edificios de manera más rápida. El puente conceptualiza la unión económica y el enlace que existe con

cada uno de los estados que integran la Región Bajío del país.

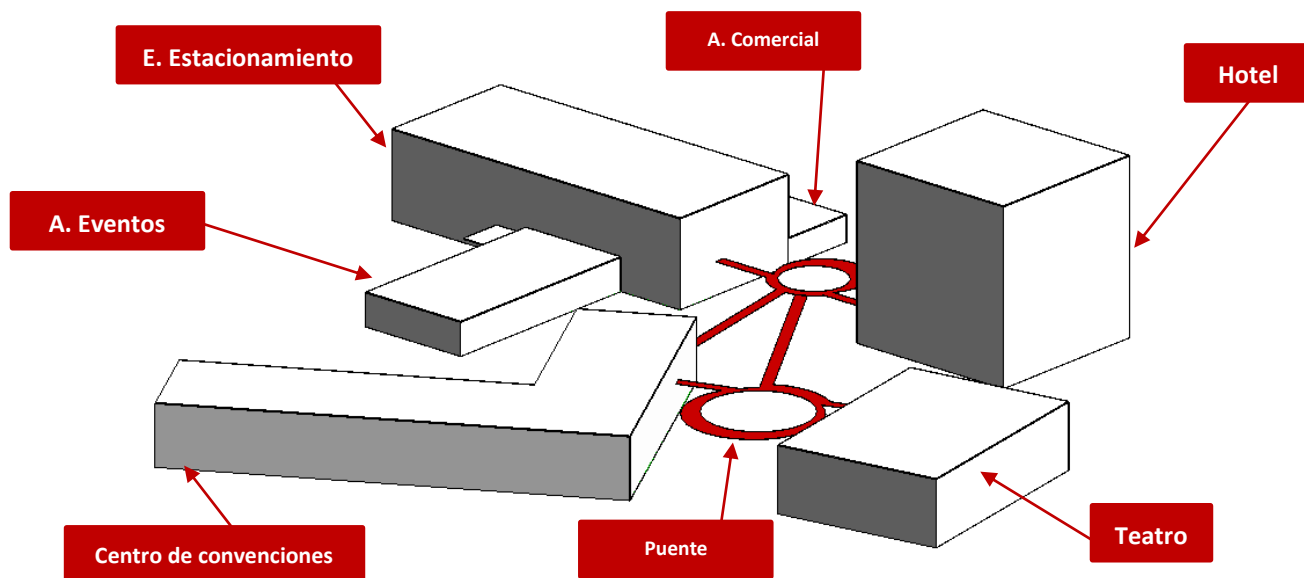


Ilustración 86. Idea del puente como parte de la movilidad en el conjunto, conectando cada uno de los edificios que lo conforman. Elaboración propia.

Los edificios que componen la propuesta del conjunto urbano son el Centro de Convenciones y Exposiciones, el edificio de estacionamiento, un hotel, un teatro-auditorio, área de eventos y diversas áreas comerciales distribuidas en dentro del desarrollo.



Ilustración 87. Acceso al Edificio de estacionamiento con una capacidad de 1300 cajones para vehículos. Elaboración propia.

El hotel tendrá capacidad para 1,125 habitaciones cumpliendo con la demanda de hospedaje del proyecto, claro ayudado por la capacidad hotelera del municipio. Mientras que el edificio de estacionamiento tendrá un total de 1300 cajones para vehículos y 10 áreas para autobuses.

Por otra parte concepto arquitectónico también se enfoca en la conservación natural de las áreas verdes y la creación de jardines en las diversas plazas públicas del conjunto mediante la propuesta de vegetación del sitio, como el árbol huisache y la flor del campo.

3.6.1) Exploración de la forma

Las premisas conceptuales del diseño del Centro de Convenciones y Exposiciones parten de un análisis funcional, ambiental y formal; configurando estos elementos, se genera la forma basada en “L”, un elemento que por su escala y proporción es un hito de referencia en su contexto urbano y conforma un punto de partida para el conjunto en general.

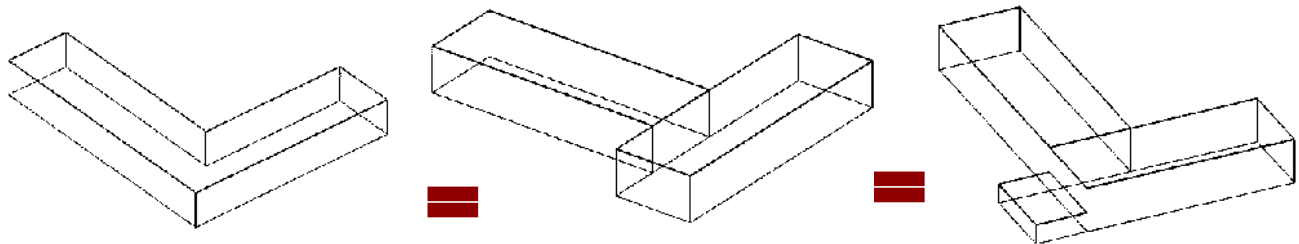


Ilustración 88. Evolución del volumen del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia

El edificio parte de la interpretación del uso de la línea horizontal como un elemento lúdico y una secuencia recta como eje simétrico, la continuidad de líneas horizontales como la interpretación del entorno urbano son sutilmente alteradas por la verticalidad al fondo del hotel propuesto en el conjunto. Por otra parte contrastando armónicamente el estilo estético de la estructura metálica que complementa las fachadas del Centro de Convenciones y Exposiciones.



Ilustración 89. Vista aérea de la Propuesta del Centro de Convenciones y Exposiciones y al fondo el Hotel como elemento de verticalidad. Elaboración propia.

El edificio busca un impacto contextual inmediato en el sector, siendo el único con estas características en sus hábitos de uso y funcionalidad integral.



Ilustración 90. Croquis de escala de los tres niveles del área de convenciones y el flujo de viento del exterior al interior del edificio. Elaboración Propia.

El Centro de Convenciones y Exposiciones está compuesto por varias salas de conferencias con una capacidad 1,220 personas, mientras que el área de negocios cuenta con 9 salas de juntas, más de 10 oficinas en renta con capacidades diferentes, dos salas de prensa y una sala de sesiones, y una gran área de exposiciones con más de 6,200 m² de espacio de exhibición. Área en la que se podrá exponer desde turbinas de aviones hasta la concentración de productos pequeños para su muestra. Por ultimo un área de servicios y una zona administrativa.

Cumple con un diverso programa de funcionamiento interior en sus tres niveles del área de reuniones y negocios, así como en el área de exposiciones, considerando la ubicación del sitio, el análisis climático que determino las orientaciones solares y composición de los materiales a utilizar y acabados que permiten mitigar las condicionantes del clima del lugar.



Ilustración 91. Auditorio del área de reuniones del Centro de Convenciones y Exposiciones con capacidad de 700 personas. Elaboración propia.



Ilustración 91. Oficina de Coworking del área de negocios del Centro de Convenciones. Elaboración propia.



Ilustración 92. Fachada del área de exposiciones. Elaboración propia.

El área de exposiciones del centro de convenciones es una enorme caja que al ingresar por sus inmensas puertas permite generar una atmosfera entorno a la escala monumental y al ingresar se crea la sensación de lo desconocido.



Ilustración 93. Artesanía originaria del municipio de La Piedad el "rebozo" como idea de partida para la concepción de las fachadas del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.

De igual manera se retoman elementos culturales del municipio para de cierta manera complementarlos en el diseño del edificio, tales como el rebozo que representa continuidad en su forma y el enlace en las fibras que lo componen, el dinamismo por el cambio de articulaciones, colores y diseño, estas características se ven reflejadas en las fachadas con la implementación de materiales y estructuras que asemejan tejido textil del rebozo.



Ilustración 94. Estructura metálica de las fachadas del Centro de Convenciones y Exposiciones asemejan la idea del tejido de un rebozo. Elaboración propia.

3.6.2) Accesibilidad



Ilustración 95. Acceso peatonal, de transporte público y privado al conjunto a través de la plaza principal de acceso. Elaboración propia.

El ingreso al conjunto es mediante dos accesos para el usuario; al primero se accede por medio del transporte público y de manera peatonal; el segundo es del edificio de estacionamiento ubicado por la calle lateral de conjunto evitando con ello problemas viales en la avenida principal. Y dos accesos más para las áreas de servicios.

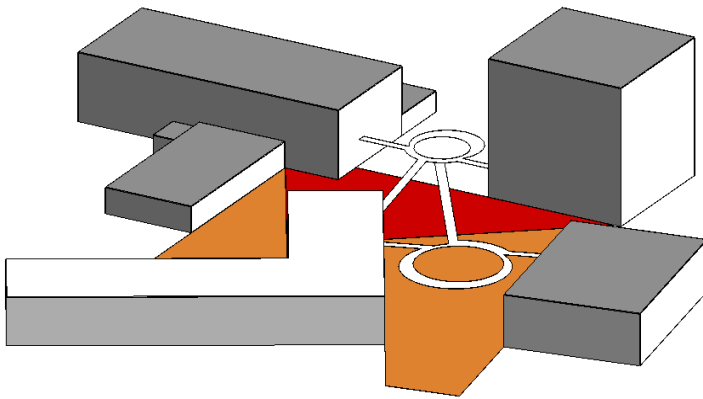


Ilustración 96. Plazas de acceso a los diferentes edificios, resaltadas de color naranja y rojo. Elaboración propia.

La accesibilidad peatonal al edificio es mediante una plaza de acceso en primer nivel, además de que cuenta con dos plazas secundarias y una serie de jardines con vegetación natural. Esta composición espacial da pauta a un recorrido peatonal de espacios abiertos, que actúan y aminoran el clima del momento, incitando al usuario a recorrer y descubrir los interiores de cada edificio, de igual manera permiten la relación del

usuario con la naturaleza creando jardines y cuerpos de agua que incitan a la relajación y el esparcimiento del usuario.



Ilustración 97. Concentración de escaleras de movilidad hacia los tres niveles del Área de Reuniones. Elaboración propia.

La movilidad también se da dentro del Centro de Convenciones a través de sus 4 escaleras que conectan los tres niveles del edificio de convenciones; dos de ellas enlazan directamente con el área de oficinas (coworking) a una altura de 17 metros y una pendiente de 30 grados. También se cuenta con tres elevadores con una capacidad de 8 personas cada uno. Existe una escalera exterior de emergencias que conecta todos los niveles del centro de convenciones. Dentro del área de exposiciones existen dos puentes de servicio a 7m y 12m de altura que recorren todo el perímetro de esta área y conectan con el área administrativa, el almacén y el Centro de convenciones.

Además de contar con movilidad a nivel de piso también se contempló la conectividad de todos los volúmenes del conjunto por medio de un puente peatonal una altura de 17m que permite el fácil recorrido del usuario de un edificio a otro, optimizando el tiempo de traslado a cada uno de los puntos del



Ilustración 98. Vista del puente peatonal de comunicación entre los edificios del conjunto. Elaboración propia.

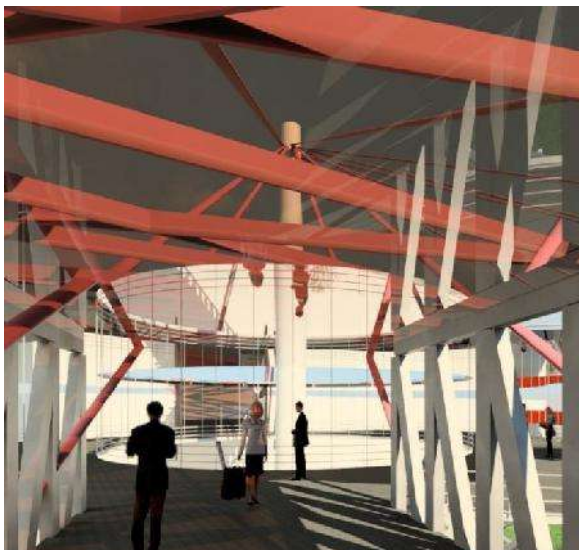


Ilustración 99. Puente peatonal de movilidad a 17m de altura del nivel de piso. Elaboración propia.

complejo. De igual manera presta una vista agradable de todo el conjunto y la vegetación. El puente está sostenido por dos mástiles al centro de las circunferencias que lo constituyen, que mantiene la estructura metálica de cada uno de los brazos conectores por medio de con tirantes de alta resistencia trabajando a tensión. El techo del puente es de policarbonato que protege al interior de las lluvias de verano.

3.6.3) Cualidades espaciales

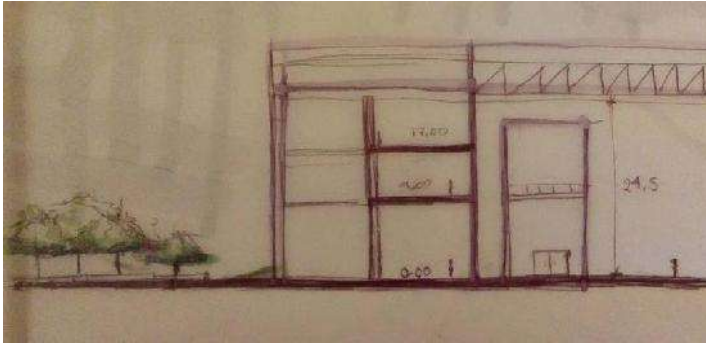


Ilustración 101. Croquis de los niveles del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.

La escala es parte importante dentro del proyecto, el edificio de centro de convenciones y exposiciones contara con diversas proporciones de altura, en el área administrativa se requiere de una sensación de privacidad. Esto se logra mediante al manejo de la escala humana y el estudio de áreas de acuerdo a cada uno de los espacios que componen la zona administrativa.



Ilustración 100. Escala del área administrativa y el lobby del Centro de Convenciones. Elaboración propia.

Por otra parte el área de exposiciones es el espacio con mayor altura permitiendo crear sensaciones al usuario sin sentirse enclaustrado. Al igual el área de reuniones y negocios tiene una escala mayor, dadas las actividades que se puedan realizar y el dinamismo de sus espacios ya que estos espacios se puede dividir por medio de muros móviles, logrando espacios de diferentes dimensiones de acuerdo a la necesidad de cada uno de los eventos.

3.6.4) Luz y sombra

Dentro del edificio se busca reducir el consumo de energía brindándole al usuario una iluminación natural de calidad, en el área de reuniones y negocios por medio de sus dos fachadas con cristales dobles que permitirán el ingreso de la luz solar mas no del calor al interior del edificio, además de contar con partesoles horizontales que protegerán el interior para los días con más incidencia solar que son en los meses de marzo, abril y mayo, protegiendo con ello hasta un 80% de la radiación solar al interior.



Ilustración 102. Penetración de la luz natural por medio de los tragaluces dentro del área de negocios del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.



Ilustración 103. Penetración de la luz natural a través de los partesoles de la fachada acristalada. Elaboración propia.



Ilustración 104. Ingreso de la Luz natural al Área de Exposiciones por medio de los tragaluces o de los vanos de la estructura metálica. Elaboración propia.

El área de exposición es un espacio concebido con el concepto de iluminación claroscuro, ya que la luz natural ingresa solamente a la zona por medio tragaluces en el techo, los vanos y la estructura superior de su fachada permitiendo la iluminación diurna de los pasillos de servicio del edificio, siendo la área de exposiciones la zona de mayor consumo de luz artificial.



Ilustración 105. La vegetación como parte del diseño y ayuda al confort térmico del edificio.
Elaboración propia.

Por otra parte la luz artificial en el edificio permitirá crear efectos visuales como aumentar las o disminuir las dimensiones de un espacio, además de crear cierta calidez y confort para los usuarios de los espacios. Existirán controles de iluminación inteligentes que permitan que el espacio sea iluminado de acuerdo a los requerimientos de cada evento, controlando de cierta manera el consumo energético del edificio.

La vegetación natural entorno al edificio aminora el rebote de la radiación solar hacia el interior del edificio. Por último El sistema hidráulico del edificio se manejó por medio de una serie de plantas de tratamiento de aguas que recolectan las aguas pluviales y grises abasteciendo el consumo sanitario y de riego de las áreas verdes del centro de convenciones.

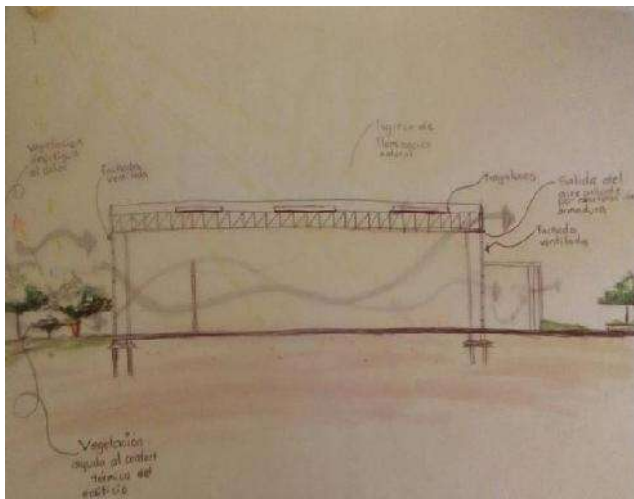


Ilustración 106. Croquis del flujo del viento a través del edificio y la luz natural. Elaboración propia.

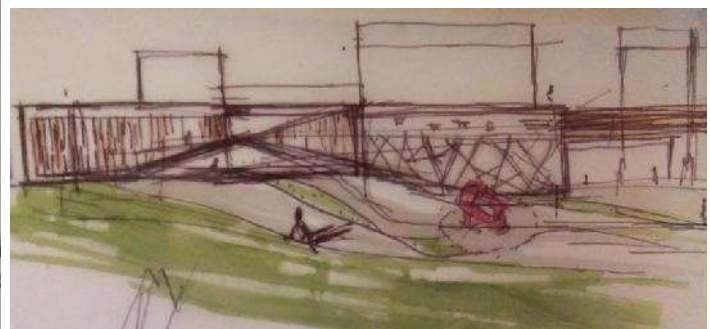


Ilustración 107. Materialización de la idea en croquis de acabados. Elaboración propia.

3.6.5) Croquis

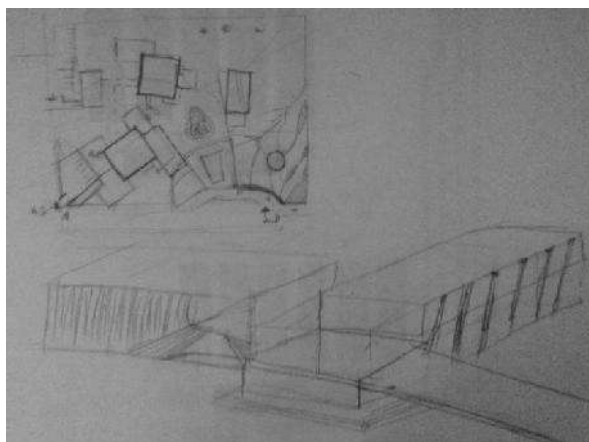


Ilustración 109. Exploración de la forma del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.

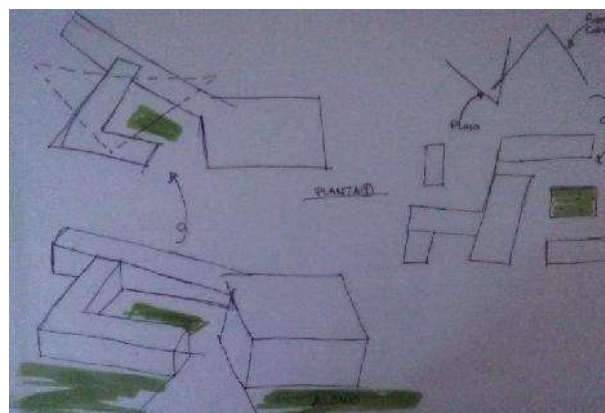


Ilustración 108. Exploración de la forma. Elaboración propia.



Ilustración 110. Primer planta de conjunto propuesta. Elaboración propia.

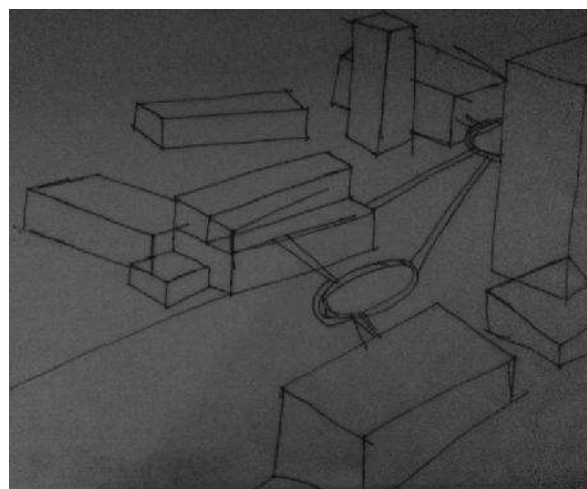


Ilustración 111. Volumetría con la idea del puente como unión de espacios y movilidad interna. Elaboración propia.

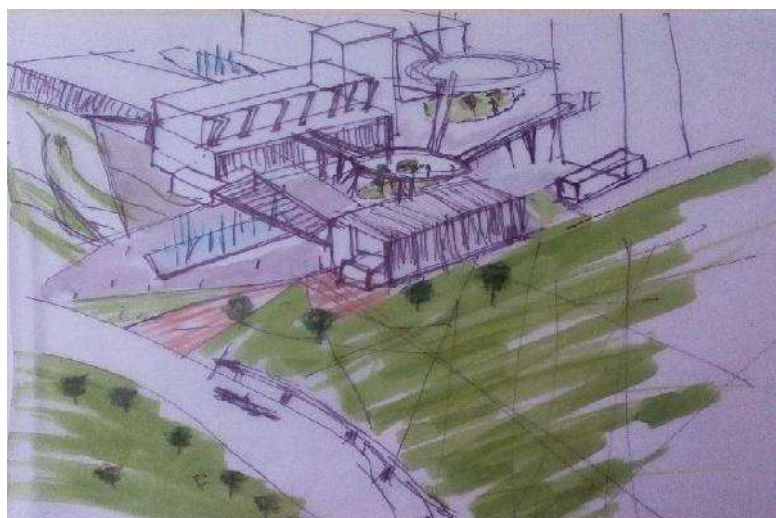


Ilustración 112. Materialización de la idea. Elaboración propia.

3.7) Perspectivas



Ilustración 113. Perspectiva fachada principal del Conjunto del Centro de Convenciones y Exposiciones. Elaboración propia.



Ilustración 115. Perspectiva aérea del sureste. Elaboración propia.



Ilustración 114. Perspectiva aérea noroeste del Conjunto. Elaboración propia.



Ilustración 116. Vista del puente dentro de la plaza principal de acceso al Conjunto. Elaboración propia.



Ilustración 117. Perspectiva aérea suroeste del Conjunto. Elaboración propia.



Ilustración 118. Perspectiva aérea noroeste del Conjunto. Elaboración propia.



Ilustración 122. Núcleo de baños de mujeres del Centro de convenciones. Elaboración propia.

Ilustración 121. Sala de juntas para 25 personas del área de negocios del Centro de convenciones. Elaboración propia.



Ilustración 120. Sala de conferencia divisible para 150 o 75 personas. Elaboración propia.



Ilustración 119. Sala de sesiones para 50 personas del área de negocios del Centro de Convenciones. Elaboración propia.



Ilustración 124. Oficina en renta con capacidad para 6 personas. Elaboración propia.



Ilustración 123. Sala de prensa con capacidad de 50 personas. Elaboración propia.

3.8) Estructura

Primeramente cabe mencionar que el terreno está dentro de la clasificación de arcillas expansivas con una capacidad de 5 ton/m², por lo cual se opta por una cimentación mixta de acuerdo al uso y características de las zonas del edificio. El centro de convenciones tendrá 3 juntas constructivas que separaran el área de exposiciones del área de reuniones, de igual manera con el área administrativa del edificio, debido a la magnitud del proyecto, el tipo de suelo y el uso de diferentes cimentaciones en edificio.

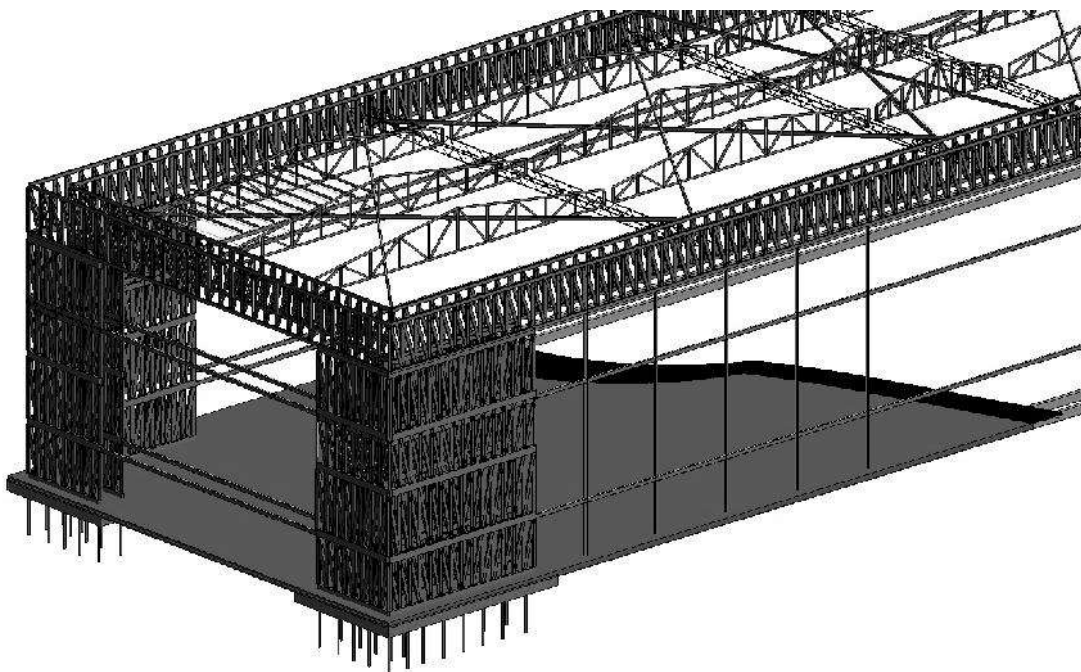


Ilustración 125. Estructura de los muros dobles estructurales y del detalle de los pilotes que los sostienen.
Elaboración propia.

En el área de exposiciones se propone una cimentación en base a pilotes en base que dicha área para los cuatro muros dobles de estructura metálica que sostienen la cubierta ligera de más 100m de largo por 44m de ancho, estos muros son el principal sostén de la estructura de la zona de exposiciones funcionando como cuatro anclas que reciben la carga distribuida a lo largo de la armadura pratt de 4.20m de alto apoyada en estos elementos. Los muros estructurales tienen una altura de 26.5m de alto y reciben la carga directa de la cubierta distribuyéndola al subsuelo de manera puntual, debido a las características del suelo, su altura y la carga que recibida se necesita de una cimentación en base a pilotes con una profundidad 4.00m. En esa misma área y de acuerdo a las características del terreno se utilizará una plataforma de cimentación.

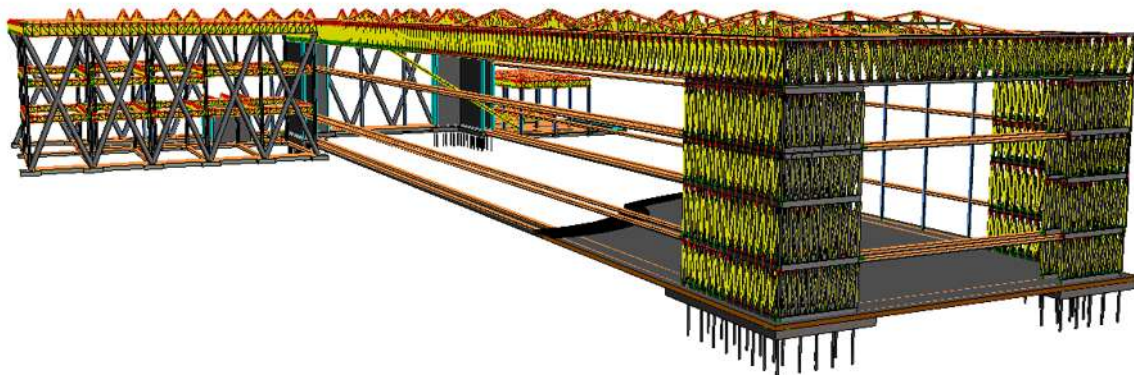


Ilustración 126. Perspectiva de la estructura metálica propuesta para el edificio. Elaboración propia.

El área de reuniones y negocios se utilizara zapatas corridas y asiladas, que sostendrán las columnas y los muros estructurales que soportan la losa de entrepiso de los dos niveles y la cubierta ligera del techo. La armadura Warren de diez paneles sostendrá la cubierta ligera de multipanel, ayudada por vigas secundarias, así como largueros y tornapunta distribuidos en toda la cubierta ligera.

Las columnas en "X" son soportes de apoyo de la cubierta ligera y al mismo tiempo resuelven el aspecto estético del a las soluciones arquitectónicas del área de negocios y reuniones.

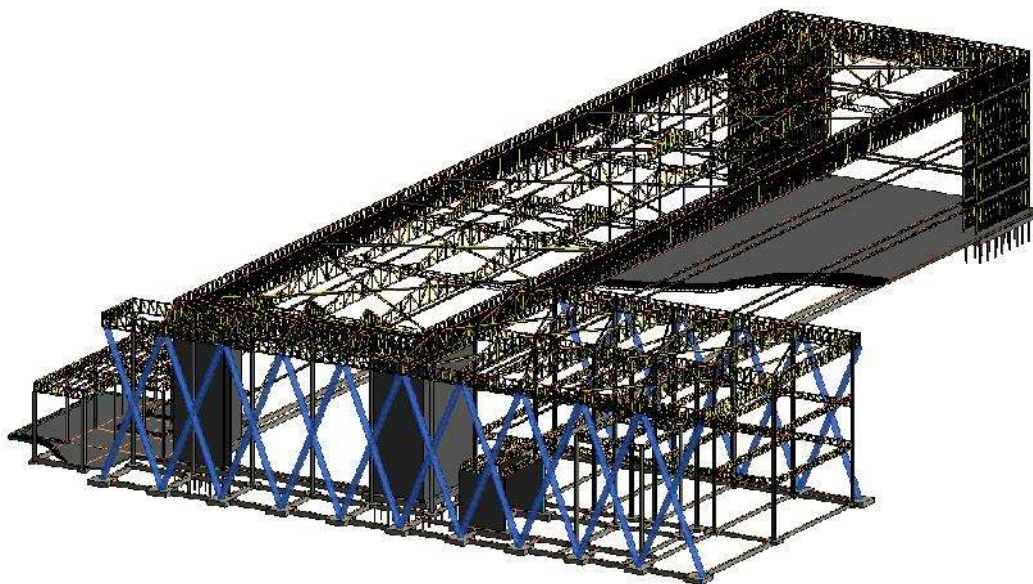


Ilustración 127. Vista aérea de la estructura del Centro de convenciones resaltando las columnas en "X" que soportaran la cubierta ligera del área de reuniones. Elaboración propia.

Para el revestimiento del edificio se colocaran perfiles PTR para permitir el anclaje de los paneles de aluzinc que cubrirán la mayor parte del edificio, siendo la estructura el esqueleto del proyecto.

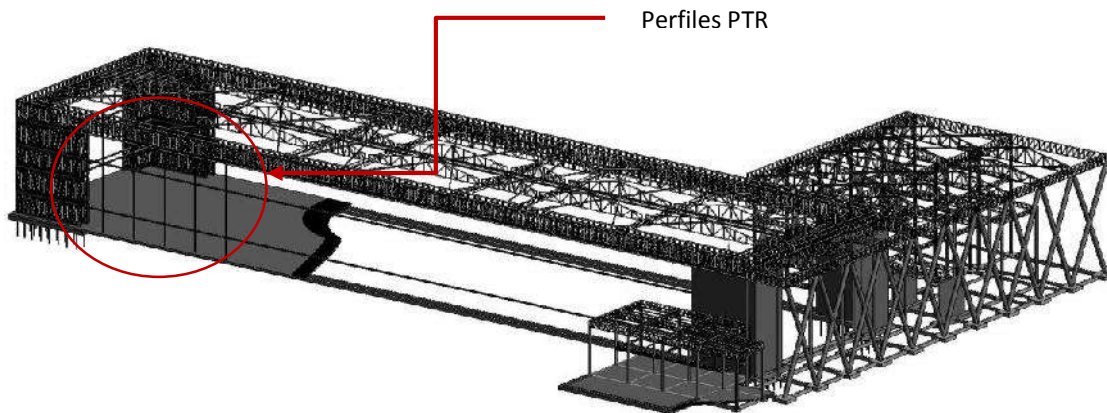


Ilustración 128. Estructura metálica a base de PTR para el soporte del revestimiento del edificio. Elaboración propia.

3.9) Materiales

Los materiales fueron elegidos tomando en cuenta las necesidades del sitio, condicionantes climáticas, la estética del proyecto y la optimización de los recursos. La mayoría de los materiales propuestos para el interior del área de reuniones son con alta resistencia acústica y al fuego, siendo las áreas con mayor tránsito de personas y por el uso de los espacios.

El revestimiento de las fachadas tiene una íntima relación con el ambiente y el confort térmico del interior del edificio, siendo una fachada ventilada y aislante por la composición de sus paneles de aluzinc, que permite la reflectividad térmica y lumínica. El acero es el material más utilizado en el edificio siendo parte del esqueleto de todo el edificio. El uso del concreto como parte de la estructura de soporte.



Ilustración 131. Revestimiento acústico exterior del edificio con paneles de aluzinc. Fuente: google imágenes.



Ilustración 129. Acero estructural para el esqueleto del edificio. Fuente: google imágenes.



Ilustración 130. Concreto como parte de la estructura de soporte. Fuente: google imágenes.

Marco Normativo

3.10) Etapas de construcción

1° etapa

1. La construcción del centro de convenciones y exposiciones para la capacidad de 4,050 personas.
2. Área de servicio y patio de maniobras.
3. La mitad de las áreas verdes.

2° etapa

1. Edificio de estacionamiento con capacidad para 10 autobuses y 1300 cajones de estacionamiento.
2. Área comercial, con locales comerciales, restaurantes, etc.
3. Hotel con un total de 1125 habitaciones, con sus respectivos espacios.
4. Segunda área de servicio y patio de maniobras.

3° etapa

1. Área de mantenimiento.
2. Teatro con capacidad para 3500 personas y servicios.
3. Puente de conexión entre edificios del complejo.
4. Áreas verdes restantes.

3.11) Presupuesto

Área	M2 del área	Precio/m2 de diseño	Costo de proyecto de diseño	Precio/m2 de obra	Costo total de la obra
Área del centro de convenciones	17,021.09	1, 616.80	8, 113, 523.43	10, 920.33	185, 874, 936.93
Áreas verdes	50,651.86	13.25	145, 042.95	271.65	13, 759, 344.15
		TOTAL	8,258,566.38	TOTAL	199,634,281.08

Tabla 13. Presupuesto de construcción y diseño del Centro de Convenciones y exposiciones, las áreas verdes, plazas y el edificio de estacionamiento para todo el conjunto. Elaboración propia en base a la calculadora de honorarios de arquitectos de Miguel García.

3.12) Reglamento de Construcción del Distrito Federal

3.12.1) Circulaciones y elementos de comunicación

Artículo 95.- La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores será de treinta metros como máximo, excepto en edificaciones de habitación, oficinas, comercio e industrias, que podrá ser de cuarenta metros como máximo.

Estas distancias podrán ser incrementadas hasta en un 50% si la edificación o local cuenta con un sistema de extinción de fuego.⁵³

Artículo 98.- Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m. cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan en las Normas Técnicas Complementarias, para cada tipo de edificación.

Artículo 99.- Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 m. y con una anchura adicional no menor de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos que establezcan las Normas Técnicas Complementarias para cada tipo de edificación.

Artículo 100.- Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aun cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con un ancho mínimo de 0.75 m. y las condiciones de diseño que establezcan las Normas Técnicas Complementarias para cada tipo de edificación.

Artículo 101.- Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10%, con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y con las anchuras mínimas que se establecen para las escaleras en el artículo anterior.

Artículo 103.- En las edificaciones de entretenimiento se deberán instalar butacas, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- Tendrán una anchura mínima de 50 cm.;
- El pasillo entre el frente de una butaca y el respaldo de adelante será, cuando menos, de 40 cm.;
- Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen a dos pasillos laterales y de doce butacas cuando desemboquen a uno solo, si el pasillo al que se refiere la fracción II tiene cuando menos 75 cm.
- Las butacas deberán estar fijas al piso, con excepción de las que se encuentren en palcos y plateas;

⁵³ Reglamento del Distrito Federal, Sección primera, Circulaciones y elementos de comunicación. P. 34

- Los asientos de las butacas serán plegadizos, a menos que el pasillo al que se refiere la fracción II sea, cuando menos, de 75 cm.;
- En auditorios, teatros, cines, salas de concierto y teatros al aire libre deberá destinarse un espacio por cada cien asistentes o fracción, a partir de sesenta, para uso exclusivo de personas impedidas. Este espacio tendrá 1.25 m. de fondo y 0.80 m. de frente y quedará libre de butacas y fuera del área de circulaciones.⁵⁴

Artículo 105.- Elevadores para pasajeros. Las edificaciones que tengan más de cuatro niveles, además de la planta baja, o una altura o profundidad mayor de 12 metros del nivel de acceso a la edificación, deberán contar con un elevador o sistema de elevadores para pasajeros.

Las escaleras eléctricas para transporte de personas tendrán una inclinación de treinta grados cuando más y una velocidad de 0.60 m. por segundo cuando más.⁵⁵

Artículo 106.- En cines o locales que utilicen pantallas de proyección, el ángulo vertical formado por la visual del espectador al centro de la pantalla y una línea normal a la pantalla en el centro de la misma, no deberá exceder de treinta grados, y el ángulo horizontal formado por la línea normal a la pantalla, en los extremos y la visual de los espectadores más extremos, a los extremos correspondientes de la pantalla, no deberá exceder de 50 grados.

Artículo 110.- Los estacionamientos tendrán áreas de espera techadas para la entrega y recepción de vehículos ubicadas a cada lado de los carriles a que se refiere el artículo anterior, con una longitud mínima de seis metros y una anchura no menor de un metro veinte centímetros.

El piso terminado estará elevado quince centímetros sobre la superficie de rodamiento de los vehículos.

Artículo 111.- Los estacionamientos públicos tendrán una caseta de control anexa al área de espera para el público, situada a una distancia no menor de 4.50 m. del alineamiento y con una superficie mínima de un metro cuadrado.⁵⁶

Artículo 112.- En los estacionamientos deberán existir protecciones adecuadas en rampas, colindancias, fachadas y elementos estructurales, con dispositivos capaces de resistir los posibles impactos de los automóviles.

Las columnas y muros que limiten los carriles de circulación de vehículos deberán tener una banqueta de 15 cm. de altura y 30 cm. de anchura, con los ángulos redondeados.

Artículo 113.- Las circulaciones para vehículos en estacionamientos deberán estar separadas de las de peatones.

⁵⁴ Ibid., p. 35

⁵⁵ Ibid., p. 36

⁵⁶ Ibid., p. 37

Las rampas tendrán una pendiente máxima de quince por ciento, con una anchura mínima, en rectas, de 2.50 m. y, en curvas, de 3.50 m. El radio mínimo en curvas, medido al eje de la rampa, será de siete metros cincuenta centímetros.

Las rampas estarán delimitadas por una guarnición con una altura de quince centímetros, y una banqueteta de protección con anchura mínima de treinta centímetros en rectas y cincuenta centímetros en curva. En este último caso, deberá existir un pretil de sesenta centímetros de altura por lo menos.⁵⁷

3.12.2) Previsiones contra incendio

Artículo 119.- Los elementos estructurales de acero de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse con elementos o recubrimientos de concreto, mampostería, yeso, cemento portland con arena ligera, perlita o vimiculita, aplicaciones a base de fibras minerales, pinturas retardantes al fuego u otros materiales aislantes que apruebe el Departamento, en los espesores necesarios para obtener los tiempos mínimos de resistencia al fuego establecidos en el artículo anterior.

Artículo 122.- Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor a que se refiere el artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

I. Redes de hidratantes, con las siguientes características:

- Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a cinco litros por metro cuadrado. La capacidad mínima para este efecto será de veinte mil litros;
- Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kilogramos/cm²;
- Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y, en su caso, una a cada 90 m. lineales de fachada, y se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueteta y estar pintadas con pintura de esmalte color rojo.
- En cada piso, gabinetes con salidas contra incendios dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra una área de 30 m. de radio y su separación no sea mayor de 60 m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras;
- Las mangueras deberán ser de 38 mm de diámetro, de material sintético, conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso.
- Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm se exceda la presión de 4.2 kg./cm².⁵⁸

⁵⁷ Ibid., p. 38

⁵⁸ Reglamento del Distrito Federal. Sección primera. Prevenciones contra incendios. P. 40

Artículo 130.- Los plafones y sus elementos de suspensión y sustentación se construirán exclusivamente con materiales cuya resistencia al fuego sea de una hora por lo menos. En caso de plafones falsos, ningún espacio comprendido entre el plafón y la losa se comunicará directamente con cubos de escaleras o de elevadores.⁵⁹

Artículo 134.- Los edificios e inmuebles destinados a estacionamiento de vehículos deberán contar, además de las protecciones señaladas en esta sección, con areneros de doscientos litros de capacidad colocados a cada 10 m., en lugares accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación. Cada arenero deberá estar equipado con una pala.

3.12.3) Dispositivos De Seguridad Y Protección

Artículo 142.- Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación deberán contar con barandales y manguetes a una altura de 0.90 m. del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.⁶⁰

Instalaciones Hidráulicas Y Sanitarias

Artículo 154.- Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de seis litros en cada servicio; las regaderas y los mingitorios, tendrán una descarga máxima de diez litros por minuto.

Artículo 159.- Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia afuera de los límites de su predio, deberán ser de 15 cm. de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2%.

Artículo 160.- Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de diez metros entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal. Los registros deberán ser de 40 x 60 cm., cuando menos, para profundidades de hasta un metro; de 50 x 70 cm. Cuando menos para profundidades mayores de uno hasta dos metros y de 60 x 80 cm., cuando menos, para profundidades de más de dos metros. ⁶¹

⁵⁹ *Ibíd.*, p. 41

⁶⁰ Reglamento del Distrito Federal. Sección primera. Dispositivos de seguridad. P. 42

⁶¹ Reglamento del Distrito Federal. Sección primera. Instalación hidráulica y sanitaria. P. 45

3.13) Reglamento Construcción de Morelia

Artículo 23.- Dosificación de tipos de cajones.

V.- Las medidas mínimas requeridas para los cajones de estacionamiento de automóviles serán de 5.00 X 2.40 metros, pudiendo ser permitido hasta en un 50% las dimensiones para cajones de coches chicos de 4.20 X 2.20 metros según el estudio.⁶²

Artículo 25.- Reglas de aplicación. IV.- El ancho mínimo de las butacas correspondientes a las salas de espectáculos será de 45 centímetros; la distancia mínima entre sus respaldos será de 85 centímetros. Entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo quedará un espacio libre como mínimo de 45 centímetros; la colocación de las butacas será de forma tal que cumpla con las disposiciones de este Reglamento.⁶³

Artículo 27.- Los niveles de iluminación en luxes a que deberán ajustarse como mínimo los medios artificiales serán los siguientes:

Tipo	Local	Nivel de iluminación en luxes
Habitación	Locales habitacionales y de servicio	75
	Circulaciones horizontales y verticales	50
Servicios Oficinas	Áreas locales de trabajo	250
Comercios	Comercios en general	200
	Naves de mercados	75
Abastos	Almacenes	75
Gasolineras	Áreas de servicio	100
	Áreas de bombas	200
De salud, clínicas y hospitales	Salas de espera	100
	Consultorios y salas de curación	250
	Salas de encamados	75
Educación y cultura	Aulas	250
	Talleres y Laboratorios	300
	Naves de templos	50
Centros de información	Salas de lectura	250
	Salas de computo	300
Recreación entretenimiento	Salas durante la función	1
	Iluminación de emergencia	5
	Sala durante intermedios	50
	Vestibulos	125
Alojamiento	Habitacionales	75
Comunicaciones y transportes		
Industrias, almacenes y Bodegas	Áreas de trabajo	300
	Áreas de almacenamiento	50

Ilustración 132. Niveles de luxes de acuerdo al espacio arquitectónico. Fuente: Reglamento de construcción de Morelia, Mich. P 33. Fecha de consulta: (15/06/16)

Para circulaciones horizontales y verticales en todas las edificaciones, excepto de habitación, el nivel de iluminación será de cuando menos 100 luxes; para elevadores, de 100 y para sanitarios en general, de 75.⁶⁴

⁶² Reglamento de construcción de Morelia, Capítulo I, sección tercera, Vía pública de los fraccionamientos y otros derechos de vía. P. 25

⁶³ Reglamento de construcción de Morelia, Capítulo II, sección primera, dimensiones mínimas aceptables. P. 30

⁶⁴ Ibíd., p. 33

Artículo 31.- Normas para dotación de agua potable.⁶⁵

Área	Lts
Servicios oficinas	20 l/m ² /día
Exposiciones temporales	10 l/asistente/día
Estacionamiento	2 l/m ² /día
Espacios abiertos	5 l/m ² /día

Tabla 14. Cantidad de litros requeridos por tipo de uso de la edificación. Fuente: Reglamento de construcción de Morelia, Mich. P 36. Fecha de consulta: (15/06/16)

Artículo 32.- De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios.⁶⁶

Tipología	Parámetro	Nº excusados	Nº Lavabos
Servicios de oficinas	Hasta 100 personas	2	2
Centros de información	101 a 200 personas	4	4
	Cada 200 adicionales o fracción	2	2
Instalaciones para exhibiciones	101 a 400 personas	4	4
	Cada 200 adicionales o fracción	1	1
Almacenes y bodegas	Hasta 25 personas	2	1

Tabla 15. Requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios. Fuente: Reglamento de construcción de Morelia, Mich. P 39. Fecha de consulta: (15/06/16)

Artículo 33.- De las normas para la construcción de letrinas y fosas sépticas. En el caso de que no exista drenaje municipal, será obligatorio descargar las aguas negras a una fosa séptica. La capacidad de dicha fosa estará en función del número de habitantes, calculándose su capacidad a razón de 150 l/persona/día; la capacidad mínima será para 10 personas.⁶⁷

Artículo 38.- Normas para diseño de redes de desagüe pluvial

I.- Desagüe pluvial. Por cada 100 metros cuadrados de azotea o de proyección horizontal en techos inclinados, deberá instalarse por lo menos una bajada pluvial con diámetro de 10 centímetros. ⁶⁸

⁶⁵ Ibid., p. 36

⁶⁶ Ibid., p. 39

⁶⁷ Ibid., p. 42

⁶⁸ Ibid., p. 44

3.14) Índice planimétrico

Clave	N° de plano	Descripción	Escala	Dimensiones
PRELIMINARES				
P.PTR	01	Plano topográfico de conjunto	1:1000	90 x 60 cm
P.PTR	02	Plano topográfico de área a desarrollar	Variable	90 x 60 cm
P.PTR	03	Registro de infraestructura del terreno	1:1000	90 x 60 cm
P.PTR	04	Equipamiento urbano existente entorno al terreno	1:1200	90 x 60 cm
P.PTR	05	Destino de uso de suelo y crecimiento del Municipio de La Piedad	1:10000	90 x 60 cm
ANTEPROYECTO				
P.ANT	01	Diagramas de relación de espacios	Sin escala	90 x 60 cm
P.ANT	02	Recorridos de usuarios	Sin escala	90 x 60 cm
P.ANT	03	Zonificación	1:750	90 x 60 cm
P.ANT	04	Proceso creativo “croquis”	Sin escala	90 x 60 cm
P.ANT	05	Proceso creativo “renders”	Sin escala	90 x 60 cm
P.ANT	06	Proceso creativo “renders”	Sin escala	90 x 60 cm
P.ANT	07	Proceso creativo “renders avanzados”	Sin escala	90 x 60 cm
P.ANT	08	Proceso creativo “renders avanzados”	Sin escala	90 x 60 cm
P.ANT	09	Plano de conjunto a color	1:750	90 x 60 cm
P.ANT	10	Plano de recorridos exteriores de los usuarios	1:800	90 x 60 cm
ARQUITECTÓNICO				
P.ARQ	01	Plano de trazo de conjunto	1:1000	90 x 60 cm
P.ARQ	02	Plano de trazo del área a desarrollar	1:1000	90 x 60 cm
P.ARQ	03	Plano de conjunto	1:750	90 x 60 cm
P.ARQ	04	Plano de azotea	1:600	90 x 60 cm
P.ARQ	05	Plano de conjunto arquitectónico	1:800	90 x 60 cm
P.ARQ	06	Planta baja	1:400	90 x 60 cm
P.ARQ	07	Planta baja-acercamiento área 1	1:200	90 x 60 cm
P.ARQ	08	Planta baja-acercamiento área 2	1:250	90 x 60 cm
P.ARQ	09	Planta baja-acercamiento área 3	1:200	90 x 60 cm
P.ARQ	10	Planta - Segundo nivel	variable	90 x 60 cm
P.ARQ	11	Planta - Tercer nivel	variable	90 x 60 cm
P.ARQ	12	Planta - Cuarto nivel (puente de servicio)	1:400	90 x 60 cm
P.ARQ	13	Planta - Quinto nivel	variable	90 x 60 cm
P.ARQ	14	Fachadas de conjunto	1:750	90 x 60 cm
P.ARQ	15	Fachadas del área a desarrollar	1:500	90 x 60 cm
P.ARQ	16	Cortes de conjunto	1:750	90 x 60 cm
P.ARQ	17	Cortes arquitectónicos (acercamiento)	variable	90 x 60 cm
P.ARQ	18	Detalles constructivos	1:30	90 x 60 cm
P.ARQ	19	Detalles constructivos	variable	90 x 60 cm
CRITERIOS ESTRUCTURALES				
P.EST	01	Esquema estructural		90 x 60 cm
CRITERIOS DE INSTALACIONES				
Instalación hidráulica				
P.INS-H	01	Planta baja de instalación hidráulica	1:800	90 x 60 cm
P.INS-H	02	Plantas altas instalación hidráulica	1:250	90 x 60 cm

P.INS-H	03	Detalles de instalación hidráulica	variable	90 x 60 cm
Instalación de captación agua pluvial				
P.INS-P	04	Planta baja - captación agua pluvial	1:800	90 x 60 cm
P.INS-P	05	Detalles de captación de agua pluvial	s/esc	90 x 60 cm
Instalación sanitaria				
P.INS-S	06	Planta baja de instalación sanitaria	1:800	90 x 60 cm
P.INS-S	07	Plantas altas instalación sanitaria	1:250	90 x 60 cm
P.INS-S	08	Detalles de instalación sanitaria	variable	90 x 60 cm
Instalación contra incendios				
P.INS-C	09	Planta baja y segundo nivel	variable	90 x 60 cm
P.INS-C	10	Planta - Tercera y quinta	1:250	90 x 60 cm
P.INS-C	11	Detalles de instalación contra incendios	variable	90 x 60 cm
CRITERIOS DE ILUMINACIÓN				
P.ILU	01	Planta de conjunto	1:800	90 x 60 cm
P.ILU	02	Planta baja y segundo nivel	1:400	90 x 60 cm
P.ILU	03	Planta - Tercer nivel y quinto nivel	1:250	90 x 60 cm
P.ILU	04	Planta – Cuarto y segundo nivel	variable	90 x 60 cm
ACABADOS				
Acabados en pisos				
P.ACA	01	Planta baja y segundo nivel	variable	90 x 60 cm
P.ACA	02	Planta tercera y quinta	1:250	90 x 60 cm
Acabados en muros y plafones				
P.ACA	03	Planta baja	1:400	90 x 60 cm
P.ACA	04	Planta tercera y quinta	1:250	90 x 60 cm
P.ACA	05	Planta segundo nivel y detalles de acabados en muros y plafones	1:250	90 x 60 cm
SEÑALÉTICA				
P.SEÑ	01	Señalética urbana – Planta de conjunto	1:800	90 x 60 cm
P.SEÑ	02	Planta baja	1:400	90 x 60 cm
P.SEÑ	03	Planta - Segundo nivel y detalles	variable	90 x 60 cm
P.SEÑ	04	Planta - Tercer y quinto nivel	1:250	90 x 60 cm
	05	Detalles de señalética	variable	90 x 60 cm
VEGETACIÓN				
P.VEG	01	Propuesta vegetal	1:800	90 x 60 cm

¡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