



# UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

Facultad de Arquitectura

## Proyecto de Ampliación y Remodelación del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Morelia Michoacán

Tesis que presenta: Cinthia Arelin Del rio Nieto  
Para obtener el Título de Arquitecto

Asesor:

Dr. Arq. Juan Carlos Lobato Valdespino.

Sinodales:

Arq. Rosa María Zavala Huitzacua.

M.C. Zoila Margarita García Ríos.

Morelia, Michoacán Febrero 2012

Volar parece cada vez más una pesadilla, vuelos retrasados, pérdida de maletas, cancelaciones, instalaciones no confortables, miedo a volar.

¿Cómo es posible disfrutar de los aeropuertos?

No solo es posible, sino que gracias a los aeropuertos podemos superar todas esas situaciones, sacar partido de nuestra estancia e incluso, pasar un buen rato y para conseguirlo es necesario conocer todos los secretos de los aeropuertos y la manera de afrontar cualquier contratiempo.

Vista aérea

Pista de aterrizaje del aeropuerto de Zurich



# Índice

Planteamiento del problema	01-05
O1_ enfoque teórico conceptual	09-43
O2_ contexto social, cultural y económico	47-55
O3_ análisis físico-geográfico	59-67
O4_ análisis urbano	71-77
O5_ análisis funcional	81-89
O6_ análisis conceptual	93-106
O7_ presupuesto	107-108
O8_ revisión técnico normativa	109-113
O9_ glosario	114
10_ bibliografía	115
O8_ proyecto ejecutivo	117

Vestíbulo  
Aeropuerto Barajas, Madrid.



# Planteamiento del problema

Introducción	O1
Definición del tema	O2
Justificación	O3
Objetivos	O4
Expectativas del proyecto	O5

Es posible volar sin motores, pero no sin conocimiento y habilidad. Considero que es esto algo afortunado, para el hombre, por causa de su mayor intelecto, ya que es más razonable la esperanza de igualar a los pájaros en conocimiento, que igualar a la naturaleza en la perfección de su maquinaria.

**Wilbur Wright**



## »Introducción

Muchas personas decían que el volar era algo imposible para las capacidades de un ser humano, así fue como al evolucionar el vuelo se desarrolló el transporte aéreo que es una de las principales actividades económicas del país, pero algo vital en el tema son los aeropuertos ya que son parte fundamental para el traslado de los pasajeros; un factor importante a mencionar es el constante desarrollo de las ciudades y su necesidad de estrechar vínculos con otras, ya sean comerciales o turísticos, a menudo presentan una problemática urbana en la mayoría de las terminales de transporte como el constante crecimiento de la población viajera y la dimensión de estos lugares, todo lo anterior se ha ido incrementando de forma vertiginosa, lo que ha provocado que los aeropuertos existentes tengan que ampliarse o en su defecto reubicarse.

El presente trabajo centra la problemática presentada por el **Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Morelia** el cuál a través de cada capítulo se desarrolla y explica el análisis y diseño de un aeropuerto y su justificación del por que realizarlo.

El constante movimiento de pasajeros que se presenta en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Morelia, demanda la ampliación y remodelación del mismo para concentrar de una manera más organizada el tráfico de personas, dando mayor fluidez a los principales destinos turísticos.

La finalidad del trabajo es realizar un buen proyecto, que contenga los elementos urbano-arquitectónicos capaces de cubrir las necesidades de la población, además de que sea una fuente de empleo para la zona y un impulso para el desarrollo económico de la región, con lo cual se despierte el interés de inversionistas y se aproveche el gran potencial turístico con el que cuenta el estado.

Actualmente ya se cuenta con un edificio destinado al despacho de aeronaves comerciales; con este proyecto se pretende ampliar dichas instalaciones que comprendan la edificación de la Terminal Internacional Aérea<sup>1</sup> para contar así con una Nacional y otra Internacional, estacionamientos acorde a la demanda y todos los servicios necesarios para un correcto funcionamiento, para ello presentamos un estudio a fondo de la situación actual del Aeropuerto, su funcionamiento, sus necesidades y su importancia por ser el único Internacional dentro del estado de Michoacán.

---

<sup>1</sup> Reporte de tráfico aéreo obtenido por personal Administrativo del Aeropuerto de la Ciudad de Morelia.

## »Definición del tema

Como una **ampliación** entendemos cualquier obra que signifique aumento del área de construcción de una edificación, se entiende el adicionar nuevas construcciones a la ya existente, afectando el volumen original<sup>2</sup>, así como una **remodelación** el modificar la estructura de alguna construcción principalmente con por algún deterioro.<sup>3</sup>

Un **aeropuerto internacional** es un aeródromo de servicio público o comercial con obras e instalaciones civiles y militares típicamente equipadas con instalaciones de aduanas e inmigración para gestionar vuelos internacionales de pasajeros o carga con otros países<sup>4</sup>, los aeropuertos se clasifican como internacionales de acuerdo a la periodicidad de sus operaciones<sup>5</sup>.

Así definimos este proyecto como el **aumento y modificación** constructiva a la ya existente, afectando sus componentes debido al deterioro evidente de las **instalaciones** acondicionadas actualmente para la llegada y salida de aeronaves de distintos tipos para la gestión de **vuelos internacionales** para pasajeros y carga de la ciudad de **Morelia Michoacán**, con el propósito de brindar un servicio que por el momento no cumple con las instalaciones correctas.



IMO1 Interior vestíbulo del Aeropuerto Internacional de Mumbai.  
[<http://planetagadget.com>]

2 Ampliación: *Diccionario general ilustrado de la lengua española*, con prólogo de Ramón Menéndez Pidal y Samuel Gili y Goyo, Barcelona, 1ª reimpresión 1992.

3 Remodelación: *Ibídem* p.178

4 Aeropuerto: *Enciclopedia de Arquitectura Plazola* Vol. 1p.53

5 Guía de orientación al usuario del transporte aéreo. SCT

## Justificación



IMO2 Publicidad del 8º Festival Internacional de Cine de Morelia. *Uno de los principales festivales que atraen turismo a la ciudad.* [www.moreliafilmfest.com]

Las modernas vías de comunicación marítimas, ferroviarias, aéreas y terrestres, son parte del dispositivo para apuntalar la diversificación del mercado regional y las inversiones públicas, siendo así, el Aeropuerto Internacional de la Cd. Morelia un eslabón más en la cadena generadora de servicios que el estado necesita, y que programas gubernamentales de turismo o de transporte han dejado de lado por ser de carácter privado, y que a poco más de 25 años de su inauguración y con la finalidad de acortar tiempos en distancias, los inversionistas, la administración y la demanda de los usuarios consideran necesario a fin de brindar un mejor servicio y tener una operatividad más eficiente el invertir 171 millones de pesos<sup>6</sup> a un plan maestro que se renueva cada 10 años siendo un proyecto prioritario que la ciudad y el estado requieren, ya que con el acelerado crecimiento de la población viajera, las ahora instalaciones existentes son carentes de servicios y condiciones adecuadas para brindar un servicio de primer nivel, pues resultan ya insuficientes debido a que actualmente operan 6 aerolíneas, lo cual lleva a una demanda de 40 mil usuarios al mes con un 40% de vuelos internacionales.

Existe una oferta de vuelos inadecuada, tanto en horarios como en tipo de aeronaves, lo que redundará en una acusada falta de servicios que permitan integrar el aeropuerto en la red de transportes aéreos nacional e internacional.

La oferta del Aeropuerto de Morelia es escasa y completamente inadecuada a las necesidades de la Región, incrementadas en gran medida por el fenómeno turístico, como pone en manifiesto la demanda creciente de los últimos años, lo que confirma que, si la oferta de servicios fuera atractiva, el mercado de transportes aéreo sería superior al existente.

Es por ello que este proyecto es importante ya que la intención es lograr una interacción entre edificio y entorno; además se pretende que el estado cuente con un servicio aéreo de primera clase, y que sea un lugar que comience a salir a flote por sus riquezas turísticas.

Este proyecto será de gran aportación no sólo a la ciudad de Morelia sino también a sus alrededores ya que al ser internacional ayudará a mejorar relaciones con países extranjeros. Además de ser una fuente de empleo para personas tanto de los lugares cercanos tal es el caso del municipio de Álvaro Obregón como de quien pueda venir a emplearse a este complejo.

<sup>6</sup> Informó José Manuel López Macouzet. *Director regional del Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP).* Gladys Carrillo. *La voz de Michoacán.* Viernes 11/junio/2010

## »Objetivos

Lo que se pretende lograr con la aplicación del presente trabajo es lo siguiente:

### OBJETIVO GENERAL

- Generar una propuesta arquitectónica para recibir a los viajeros que tienen como punto intermedio o destino final de su trayecto la capital Michoacana, con un Aeropuerto Internacional equipado, cómodo y eficiente, que además proporcione, según las dimensiones del conjunto, más empleos fijos, y que con las soluciones formales colaboren también al mejoramiento de la primera imagen que da el estado al llegar vía aérea y el cual tenga una vida útil en cumplimiento del plan maestro del Aeropuerto el cual se valora cada 10 años y que este no sea solo para ese tiempo, ya que si se requiere en el camino hacer los ajustes necesarios.
- Mejorar la operación aeroportuaria, incentivando la seguridad y la calidad de los servicios en beneficio de los usuarios que logren cumplir con las exigencias actuales debido al poco espacio y al amplio número de pasajeros con el que cuenta dicho aeropuerto.

### OBJETIVOS SOCIALES

- Promover el turismo para Michoacán debido a los destinos de viaje que se van a proporcionar.
- Integrar en la localidad de Álvaro Obregón y Morelia, junto con los poblados aledaños con el propósito de aumentar el desarrollo de dichas comunidades así como el campo laboral.

### OBJETIVOS ARQUITECTÓNICOS

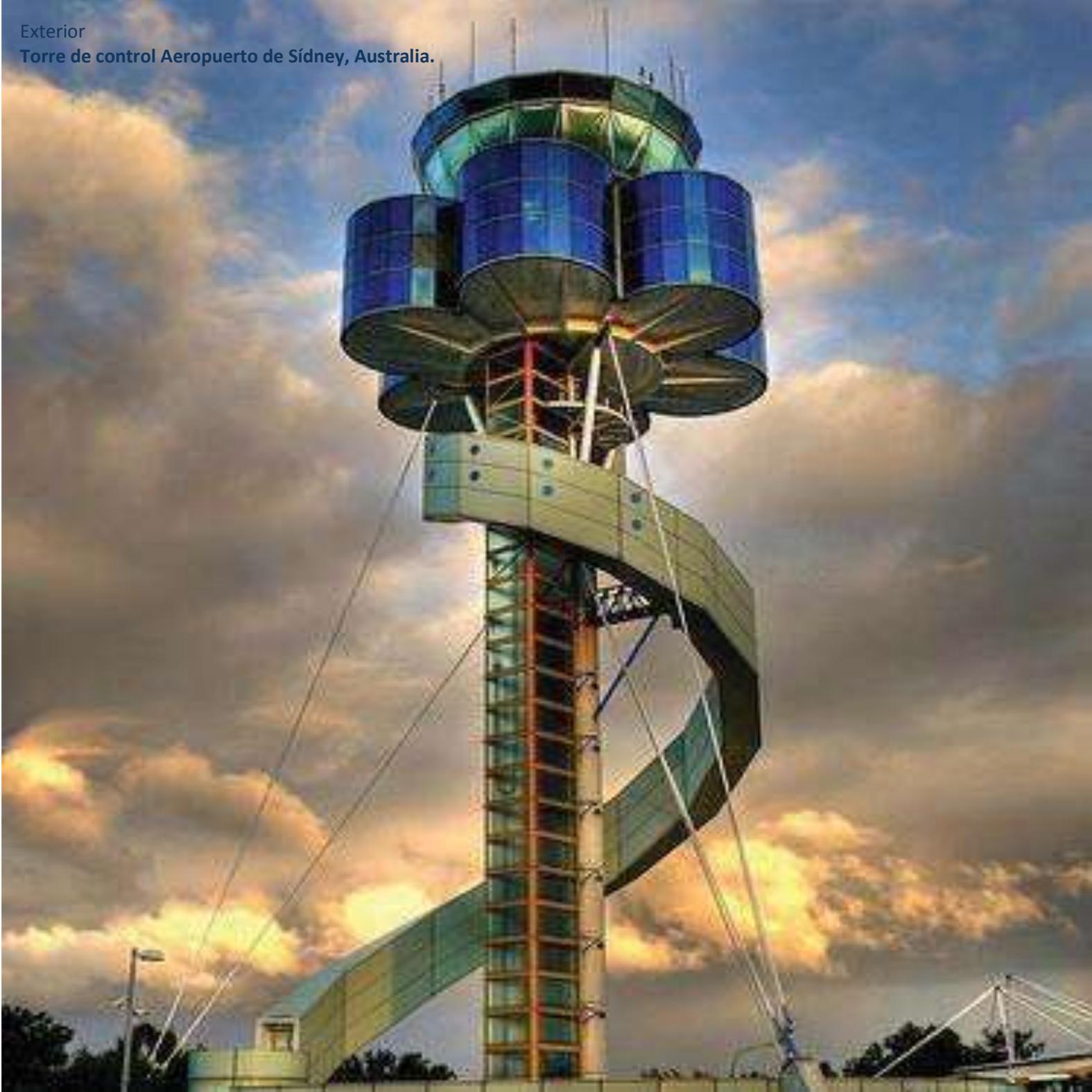
- Se pretende crear un aspecto formal del edificio el cual genere la calidad visual para que éste sea un símbolo arquitectónico de la ciudad, y de los aeropuertos que se encuentran en el país.
- Proyectar un área destinada exclusivamente al servicio de quienes necesitan permanecer por algún momento dentro de estas instalaciones, considerando una expansión a futuro.
- Manejar un proyecto en el que algunos de sus espacios puedan ser modificados en un determinado momento si así se le requiriera.

- Aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera para elaborar un proyecto ejecutivo de calidad y congruencia para su evaluación a nivel licenciatura.
- Que sirva como guía y libro de consulta para los estudiantes, y profesionistas que se dediquen a la planeación y proyección de los aeropuertos.

## »Expectativas del proyecto

- Con la ampliación del aeropuerto que se propone en este trabajo se contara con la infraestructura urbana adecuada debido al incrementando de la cantidad de áreas verdes, así como de la señalética informativa a los pasajeros.
- El edificio que unirá al turismo del estado con otras ciudades usando una buena mercadotecnia.
- Si se aumentan los vuelos y las aerolíneas subirá la cantidad de pasajeros.
- La integración de la ciudad de Morelia con el poblado de Álvaro Obregón aumentara el nivel de empleos.
- Conformar un sistema de transporte seguro, eficiente, moderno y rentable que proporcione un servicio de calidad, coadyuve a la integración regional y sea competitivo en el mercado internacional.

Exterior  
Torre de control Aeropuerto de Sídney, Australia.



# O1 Enfoque teórico conceptual

antecedentes Generales	09
antecedentes Particulares	15
análisis Situacional	21
Definiciones	29
Revisión Diacrónica y Sincrónica	39

El avión es solamente una máquina, pero qué invento tan maravilloso, qué magnífico instrumento de análisis: nos descubre la verdadera faz de la Tierra

**Antoine de Saint-Exupéry**



## »Antecedentes Generales

Al plantearse el desarrollo de la aviación comercial en México se hace indispensable que el gobierno federal norme y controle todas las actividades relacionadas con este motivo comenzando por las empresas, sus aeronaves y el personal técnico que interviene directamente en ella.

El iniciador de la aviación civil en México fue Alberto Braniff el 8 de enero de 1910, suspendiéndose actividades en la Revolución Mexicana y no fue hasta 1919 que se reanudaron presentándose las primeras solicitudes para transportar los diarios capitalinos a Toluca, Puebla y Pachuca.

De esta manera, el 20 de septiembre de 1920 se incorpora la sección Aeronáutica Civil a la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, organizándose para este efecto una Sección Técnica de Navegación Aérea dependiente de la entonces Dirección de Ferrocarriles en la cual se establecieron las primera bases para concesiones de servicios aéreos en la República Mexicana desde el punto de vista técnico, jurídico y económico. La primera persona que estuvo a cargo de la Sección fue el Ing. Juan Guillermo Villasana reconocido como el *fundador* de la Aviación Civil Mexicana.<sup>7</sup>

A principios de 1930 en la ciudad de México entra en servicio el puerto aéreo central, cuyas pistas no eran más que una pequeña fracción de lo que actualmente es el *Aeropuerto Internacional Benito Juárez*, el cual no ha variado en gran medida; su cercanía con la ciudad fue un factor importante para su desarrollo, en un inicio, ahora más bien puede considerarse como un riesgo o en todo caso un problema para su buen funcionamiento en el cual se empezaron a consolidar las rutas aéreas nacionales e internacionales.

La compañía mexicana de aviación fue una empresa fundada en 1924, tras sus inicios con aviones de hélice iniciándose de esta manera el jet en México.

El actual aeropuerto de la *Ciudad de México* fue inaugurado en 1952, considerando que la actividad total del aeropuerto internacional de la ciudad de México en un lapso de 1967 a 1981 se caracterizó por tener un movimiento creciente de pasajeros, operaciones comerciales, movimiento de carga, correo y

---

<sup>7</sup> Programa de certificación de Aeropuertos en México.

SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes)

<sup>8</sup> Reseña histórica de la aviación en México

<http://clacsec.lima.icao.int>.

equipaje con tasas anuales elevadas. El 6 de agosto de 1952 el Departamento de Aeronáutica Civil pasa a ocupar el nivel de dirección Aérea y el **1 de enero de 1956** adquiere el rango de Dirección General siendo el *primer Director*, el **Gral. Alberto Salinas Carranza**.<sup>8</sup>

La *Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)* en su conformación actual depende de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y de la Subsecretaría de Transporte y desde **1995** ostenta el cargo como *Director General*, el **Ing. Juan Antonio Bargés Mestres** en cuya administración se publican en el mes de mayo de ese año la nueva Ley de Aviación Civil y en el mes de julio también de ese año la Ley de Aeropuertos.

Así la **DGAC** ha comenzado a reorganizar su parte administrativa, operativo y jurídica destacando la actualización del marco jurídico, manteniendo como principio primordial la Soberanía de la Nación en el Espacio Aéreo Mexicano, promoviendo el desarrollo de sistemas de transporte aéreo y sus servicios auxiliares y conexos sobre bases de seguridad y permanencia y atendiendo la regulación del uso y aprovechamiento del espacio aéreo situado sobre el Territorio Nacional bajo condiciones de competencia equitativa y de protección al medio ambiente.



IM03 Interior del Aeropuerto Internacional Benito Juárez, CD. De México. [www.aicm.com.mx]

---

<sup>8</sup> Reseña histórica de la aviación en México <http://clacsec.lima.icao.int>.

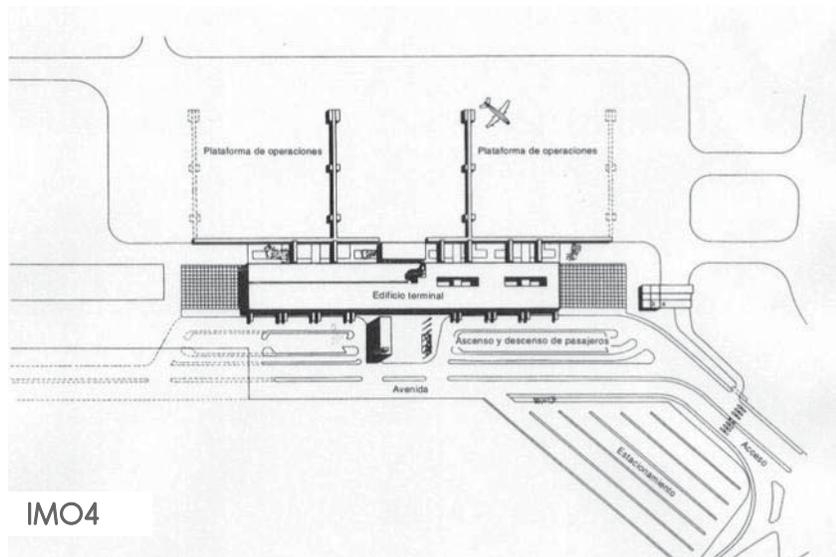
Los Aeropuertos se encuentran clasificados de acuerdo a su tipo en: **metropolitanos, turísticos, regionales y fronterizos.**

En la Actualidad, el Sistema Aeroportuario de México cuenta con 62 aeropuertos y cubre prácticamente las necesidades de la infraestructura para el transporte aéreo requerido por el país dividido por 4 empresas aeroportuarias:

Son tres los niveles de aviación en los que se divide actualmente el tránsito aéreo y son:

- La aviación comercial "A", que se refiere al movimiento generado por los vuelos de las líneas aéreas del itinerario y de fletamento tanto nacional como internacional.
- La aviación comercial "AA" o regional que se refiere básicamente al movimiento correspondiente a los vuelos de las empresas comerciales sin itinerario regular (la mayor parte son taxis aéreos), así como aquellas cuyo radio de acción es totalmente local.
- La aviación general en donde quedan comprendidos el movimiento generado por los vuelos privados nacionales e internacionales y los de aviación oficial.

IMO4 Instalaciones de  
Aeropuerto Internacional de la  
ciudad de México en el año de  
1952.  
[www.aicm.com.mx]



**Tipos de Vuelos:** Para determinar el tipo de edificio, se necesita conocer qué tipo de vuelo ha de realizar la línea aérea, estos pueden clasificarse según la frecuencia de los viajes en:

- **Vuelos Locales:** se realiza a un destino que se encuentra a una distancia inferior a 50 kilómetros con el punto de origen.
- **Vuelos Nacionales:** Movimiento que realiza una persona para comunicarse a zonas internas del país en donde no se requiere de controles de migración ni de aduanas, únicamente de seguridad en la salida y una revisión por seguridad en algunas zonas concurridas.
- **Vuelos Internacionales:** Los vuelos internacionales requieren espacios de circulación, estancia, seguridad y revisión exhaustiva de pasajeros.
- **Vuelos Chárter:** renta de avión por una compañía de turismo o un grupo de personas, cuyas tarifas son menos elevadas que en las líneas regulares.

IMO5 Imagen de uno de los primeros aeroplanos en la historia el cual solo servía de exhibición y en la parte inferior uno de los aviones mas modernos de transporte comercial. *Avion Sukhoi superjet 100.*  
[<http://lostransportes-kelyma.blogspot.com/2010/10/los-transportes.html>]

IMO5





IMO6



IMO7

IMO6 Grupo de cadetes estudiantes de aviación en el año de 1956.  
[<http://www.mexicanaviationhistory.com>]

IMO7 Uno de los iniciadores de la aviación.  
[<http://www.mexicanaviationhistory.com>]

IMO8 Teniente Juan Ortega Piñeyro a punto de iniciar un vuelo en un P-51.  
[<http://aviacionmilitardeayer.blogspot.com/2009>]

IMO9 Patrulla de pilotos militares.  
[<http://www.vuela.com.mx>]

IMO10 impresiones del piloto Houdini en el año de 1910.  
[<http://ernestocortes.blogspot.com/2009/01/fotos-y-videos-de-houdini-volando.html>]

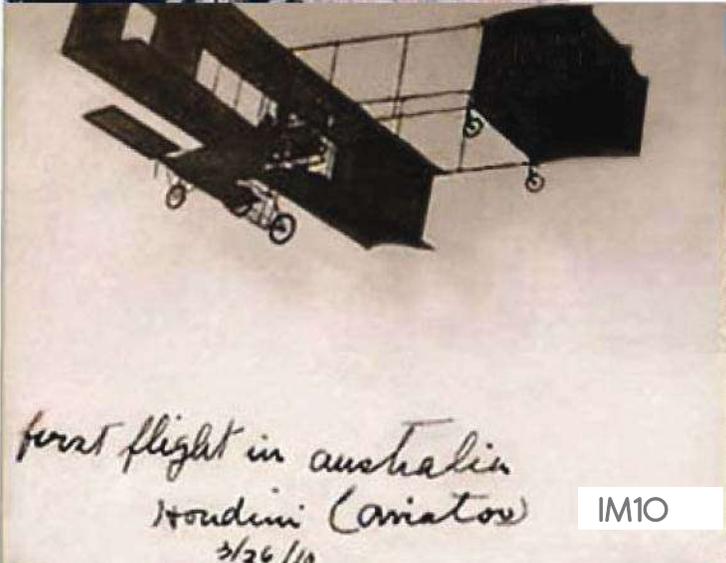
IMO11 Primeras aeronaves utilizadas por los hermanos Wright.  
[<http://www.enigmaymisterios.com/AvionesdeCombate/avionesaniguos.htm>]



IMO8

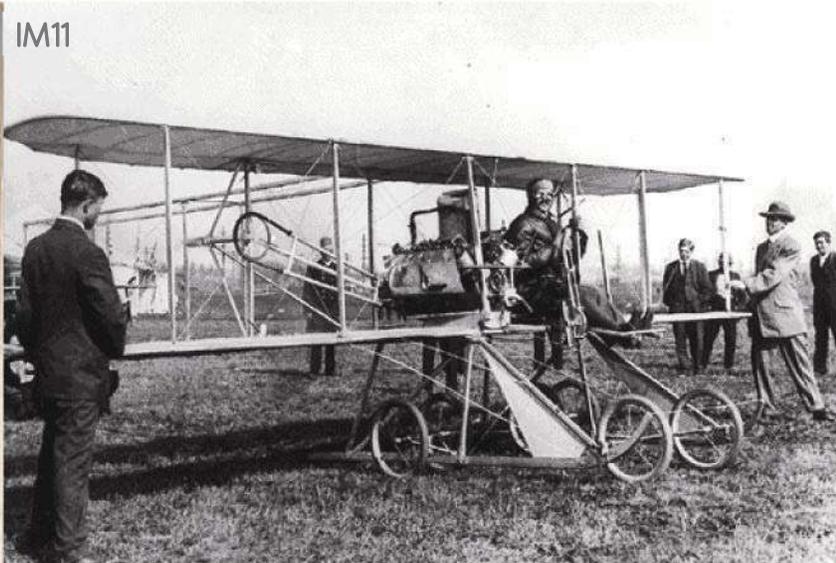


IMO9



first flight in australia  
Houdini (aviator)  
3/26/10

IMO10



IMO11

## »Antecedentes Particulares



IM12 Fachada del Aeropuerto de Uruapan Michoacán.  
[<http://www.aeropuertosdelmundo.com.ar/america/norte/mexico/aeropuertos/uruapan.php>]

AEROMEXICO  
CONTINENTAL AIRLINES  
AEROMEXICO  
AEROMAR  
VIVA AEROBUS  
VOLARIS

Aerolíneas que laboran actualmente en el Aeropuerto Internacional de Morelia

Michoacán cuenta con un aeropuerto internacional localizado en Morelia, un nacional en Uruapan; 2 aeródromos en Zamora y Lázaro Cárdenas, además de 34 aeropistas de las cuales 10 están pavimentadas y el resto revestidas con materiales pétreos, entre las que destacan las de Tepalcatepec, Mújica y Aguililla.

En 2009 se realizaron un total de 62,247 vuelos nacionales en Michoacán, que movilizaron a 657,118 pasajeros. Del total de las operaciones aeroportuarias, el aeropuerto de Morelia realizó el 26%. Existen 6 líneas aéreas y 4 rutas básicas que prestan servicio operativo aéreo.<sup>8</sup>

La información de Morelia se conoce porque **GAP** (*Grupo Aeroportuario del Pacífico*) es una empresa pública (con acciones en las bolsas de valores), para el caso de los aeropuertos de **ASA** (*Aeropuertos y Servicios Auxiliares*) es prácticamente imposible obtener información actualizada, esto debido a que son parte de la burocracia del gobierno federal.

Los tipos de operación que se realizan en los aeropuertos del estado son: comerciales, particulares, oficiales y extranjeros.

El **Aeropuerto Internacional de la ciudad de Morelia** es un recinto en el cual se alojan equipos para recibir aeronaves y vuelos internacionales, cercano a una población con alta densidad de habitantes, en el cual pretendo ampliar y modificar las instalaciones ya existentes.

Se atiende a todo tipo de personas con intenciones de viajar teniendo especial cuidado con niños, mujeres embarazadas y personas de la 3ra edad; en este lugar se ofrecen servicios de todo tipo entre otros los aduanales, agencias, viajes, etc.

El aeropuerto tiene como propósito, transportar a las personas a su destino de viaje con la mayor comodidad posible.

<sup>8</sup> Reporte de tráfico Aeropuerto Ciudad de Morelia.

La integración de estas actividades e infraestructuras diversas, asume objetivos particulares, pero aspira a un fin común: ofrecer servicios de calidad que garanticen la satisfacción de los clientes.

*Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP)*, fue constituido en **1998** como parte del proceso de apertura a la inversión privada en el sistema aeroportuario mexicano, el cual percibe ingresos principalmente en base al tránsito de pasajeros y en la explotación de sus espacios comerciales.

Desde entonces administra, opera, mantiene y desarrolla doce aeropuertos que previamente pertenecieron al Gobierno Mexicano y fueron concesionados como parte de una iniciativa nacional para privatizar y mejorar la calidad y seguridad en las regiones del Pacífico y Centro de México, en las ciudades de *Guadalajara, Hermosillo, Puerto Vallarta, Aguascalientes, La Paz, Tijuana, Los Cabos, Manzanillo, Guanajuato, Mexicali, Los Mochis y Morelia.*

Los objetivos que el **Grupo Aeroportuario del Pacífico** se ha fijado son: dotar al Grupo de infraestructura, así como la tecnología y los métodos de gestión y operación más modernos para elevar niveles de eficiencia y operatividad acordes con los estándares internacionales; y a la vez mantener los niveles actuales de seguridad. Desarrollar las actividades del Grupo con criterios de racionalidad económica, de manera que se ofrezcan remuneraciones atractivas para los inversionistas.<sup>9</sup>



IM13 Panorámica del Aeropuerto Internacional De la Cd. De Morelia. [CADRN]



IM14 Torre de Radio Nicolaita ubicada en las instalaciones de CU, segundo aeródromo en la ciudad. [CADRN]



IM15 Instalaciones de la PFP, antigua torre del Aeropuerto de Morelia en el año de 1964. [CADRN]

Hablando en específico acerca de los antecedentes del **Aeropuerto Internacional de Morelia** podemos hacer mención que el primer Aeropuerto de Michoacán data del año **1915**. En ese año operó con el nombre *"Gral. Rubén N. López"*, que se ubicó en "El Campestre" de la ciudad de Morelia. En **1921**, ya hubo una pista en Morelia; y para **1936**, surgió un Aeropuerto "más en forma", toda vez que el Gral. Lázaro Cárdenas del Río, siendo Presidente de la República, inauguró una torre de control en lo que es actualmente *"Ciudad Universitaria"*. Hoy en día, esa de ser más un aeródromo que un aeropuerto.

Hasta **1964**, el aeropuerto cambió de lugar a lo que hoy es la sede de la *Policiá Federal Preventiva*, aquí nuevamente hubo una torre que hoy son oficinas administrativas. Este Aeropuerto se le denominó *"José María Morelos y Pavón"* mientras a partir del 19 de julio de 1976 se expropiaron los terrenos para el siguiente aeropuerto y no fue hasta 1984 que se cambiaron las instalaciones.

El **29 de octubre de 1984** inicia actividades el actual Aeropuerto *"Gral. Francisco J. Mújica"*, que de hecho tras el de C.U. y el "Morelos", es el tercero en su género en Morelia y por lo tanto, el más importante de todos. Se localiza en un predio de 333 hectáreas en el km 27.5 en la carretera **Morelia- Zinapécuaro**, donde sigue funcionando actualmente a sólo dos kilómetros del Municipio de Álvaro Obregón.

Del terreno en donde se ubica el Aeropuerto, Oscar Reyes Rocha, Técnico Aeronáutico, refirió que era parte de la Ex hacienda del Rancho "Santa Rita". El predio, fue expropiado para construir el Aeropuerto, que ha mejorado en toda la infraestructura que requiere un lugar de esta magnitud; siendo de gran actividad nocturna entre las 9 de la noche y las 7 de la mañana. Este último aspecto fue confirmado por el Administrador Francisco Salgado, y el Inspector de la SCT Agustín Santiago Herrera.

En **1984**, agregó el piloto Octavio Farías, el Aeropuerto estuvo bajo la administración de *Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA)*, a nivel federal, en la época del gobernador Cuauhtémoc Cárdenas Solórzano, el hijo del Presidente Lázaro Cárdenas del Río. Y si bien este último inauguró el de C.U. Cuauhtémoc Cárdenas hizo lo propio con el Aeropuerto "Gral. Francisco J. Mújica" en honor al que fue gobernador de Michoacán.

IM16



Nº 861

CAMPO AVIACION-MORELIA

CIA. MEXICANA AEROFOTO, S. A.

**IM16** Panorámica aérea del primer aeródromo en Michoacán ubicado en los campos del Campestre.

*Foto tomada en los años 40's*

[<http://moreliaturismo.webs.com/apps/photos/photo?photoId=92316665>]

**IM17** Vista actual de la terminal aeroportuaria de la ciudad de Morelia.

[CADRN]

IM17



Más tarde en **1989** el aeropuerto alcanzó categoría *Internacional* con un primer vuelo a Los Ángeles California esto a cargo de la línea aérea Aeroméxico.

Ya para **1998**, el actual Aeropuerto adquirió la denominación de Aeropuerto Internacional de Morelia, S.A. de C.V., ya que fue concesionado al *Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP)*, perteneciente a la iniciativa privada.<sup>10</sup>

El edificio Terminal, actualmente cuenta con  $4285\text{ m}^2$  de construcción en un terreno de 333 htas, en el cual se encuentran: las oficinas administrativas del Aeropuerto de Morelia, 24 módulos para atención a pasajeros y las oficinas de las 6 aerolíneas comerciales que operan actualmente; también cuenta con una sala de última espera con dos puertas de abordaje y dos salas de llegada.

La plataforma del aeropuerto es para 19 operaciones por hora y en pista alberga a 14 operaciones por hora, esta misma se divide en Aviación Comercial y en Aviación General

La Plataforma de *Aviación Comercial* tiene forma rectangular con una superficie total de  $40,284\text{ m}^2$ , conformado por nueve posiciones.

La Plataforma de *Aviación General* al igual tiene una forma rectangular con una superficie total de  $12,060\text{ m}^2$ , conformada por doce posiciones para aeronaves de ala fija y dos helipuertos para recibir aviación privada.

El Aeropuerto actualmente incluye una **Escuela de Aviación** de adiestramiento a pilotos y el servicio de Taxi Aéreo para aquellas personas que realizan algún negocio o paseo recreativo se cuenta también con 3 hangares de los cuales uno pertenece a la *Procuraduría General de la Republica (PGR)* y los otros 2 son privados, estos últimos se rentan por periodos mínimos de un año.

Alrededor de la terminal se encuentra la torre de control, edificio de *Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (CREI)*, Centro de Operaciones, Zona de combustibles, entrenamiento policiaco, comedor para personal y bodega aduanal.

En cuanto al número de pasajeros, Carlos Francisco Salgado (*Administrador del Aeropuerto*) indicó que en el 2009, hubo 530 mil personas; sin embargo, el dato es bueno considerando la crisis económica mundial y la reciente desaparición de algunas aerolíneas como AVIACSA y Mexicana, por todo ello, las medidas de seguridad tanto para los aviones como para el pasaje son las mejores y más

---

<sup>10</sup> Gerardo Argueta *25 años volando con calidad. La voz de Michoacán.*  
<http://vozdemichoacan.com.mx/sec.../GOO47O3.html>

adecuadas, a la vez de que desde el 2001 fueron reforzadas, en ese año como se recordará, tuvieron lugar los atentados a las Torres Gemelas de Nueva York en EU. Y en este aeropuerto, no se han registrado amenazas en ese sentido, las medidas de seguridad incluyen estado de alerta inmediato.

El Aeropuerto queda ubicado en un sitio excelente en muchos aspectos porque no hay problemas como niebla o mal clima, de tal manera que nunca ha cerrado por ambos factores; En cambio, sí lo han hecho algunos como los de Toluca, Estado de México, o Uruapan en el mismo estado de Michoacán. Además, en el contorno del "Francisco J. Mújica", no hay obstáculos urbanos que impidan despegues o aterrizajes.

IM18 Panorámica aérea de las instalaciones actuales del aeropuerto Internacional de Morelia.

Donde podemos observar las posiciones en la plataforma, la pista, la terminal, estacionamiento, así como sus instalaciones aledañas. [<http://www.googlemaps.com>]



## »Análisis situacional (estado actual de la terminal)

En un recorrido exclusivo en compañía del Administrador Carlos Francisco Salgado, se visitaron las instalaciones del lugar con la única restricción de no ingresar a la torre de control por cuestiones de seguridad tanto para nosotros como para las operaciones del mismo, fue así como visitamos el área de bomberos, centro de operaciones, los hangares, la zona de combustibles y las salas de llegada y espera, destacándose que hay un estricto control de seguridad en cada una; y más aún, si hay que vigilar que no haya el ingreso de estupefacientes o personas enfermas en específico con síntomas de influenza humana A H1N1.

La Dirección Nacional de Aeronáutica Civil ha avanzado en el fortalecimiento de un sistema de transporte aéreo fundamentado en principios de seguridad, eficiencia, rentabilidad y competitividad. Para lograr lo anterior se ha alentado la permanencia de los operadores y se ha promovido y regulado la incorporación de tecnología en materia aeronáutica que promueva su modernización con el fin de modificar la estructura orgánica y operacional acorde con las necesidades actuales de la aviación mundial.

La situación actual del Aeropuerto de Morelia no cumple con las condiciones óptimas de confort y funcionamiento; eso se puede apreciar en sus instalaciones.

La primera imagen que da el Aeropuerto al acceso por la entrada principal es la de la Sala de Llegada tanto Nacional como Internacional con un sencillo cancel de cristal esmerilado, lo cual se puede observar (IM18), dicha sala se encuentra muy próxima al acceso por tal caso es muy pequeño el espacio lo cual ocasiona dificultades en la circulación.

En el vestíbulo principal sólo destaca un modulo de cambio de divisas, uno de sanitarios tanto de hombres como para mujeres y las oficinas de la Policía Federal; es notoria la ausencia de un módulo de información que se requiere y se puede considerar como indispensable (IM19).

Al ingresar a la Sala de Llegada se puede observar solamente dos módulos de migración los cuales son insuficientes, una banda de rodaje de maletas bastante pequeña a la cual en temporada alta hay que bajar las primeras maletas y



IM.18



IM.19



IM.20



IM.21



IM.22



IM.23

**IM18** Vestíbulo de bienvenida del AIM (Aeropuerto Internacional de Morelia) [CADRN]

**IM19** Vestíbulo principal del AIM. [CADRN]

**IM20** Sala de llegada del AIM. [CADRN]

**IM21** Oficinas aduanales del AIM. [CADRN]

**IM22** Escalera actual del AIM. [CADRN]

**IM23** Sala de espera del AIM. [CADRN]

colocarlas a un lado para que sigan rodando las siguientes; algunas veces por esta situación se presentan los extravíos de equipaje. (IM20).

La Oficina Aduanal tiene un muro de cristal transparente que exhibe todo al público por tal caso colocaron una mampara de madera para tener más privacidad, estéticamente se ve deplorable demostrando la necesidad de cambios en las instalaciones, estos errores no deberían presentarse en ninguna edificación y menos en un Aeropuerto de carácter Internacional (IM21).

El acceso a planta alta es por una escalera de forma en "U" misma que se colocó como un parche al vestíbulo pues no estaba planeada por tal caso no se tomó en cuenta que las personas con capacidades diferentes no podrían ingresar al restaurante que además de que es el único, el cual está ubicado en planta alta (IM22). En la misma fotografía se puede observar la falta de uniformidad en la nomenclatura, pues al restaurante sólo lo anuncian en el propio sitio y con una lona fuera del lugar.

Avanzando hacia la sala de última espera se puede observar que las sillas están colocadas muy cerca de la puerta de abordar, lo cual impide el libre acceso, las divisiones de tabla roca sin un terminado final dan un mal aspecto, sin contar que el espacio es relativamente pequeño (IM23), al contar solamente con una sala de última espera en todo el Aeropuerto lo más óptimo es que su tamaño sea mayor, así como que las instalaciones sean las adecuadas debido a que actualmente no han sido terminadas, se puede ver claramente en el falso plafón que aun no cuenta con las galletas y que los ductos de aire acondicionados están a la vista, así como las pantallas para avisar a los usuarios de los vuelos por salir. (IM24) (IM25)

No existen gusanos de comunicación de pasajeros, este movimiento se realiza por la plataforma de desembarque y para acceder a las aeronaves es necesario el uso de escaleras móviles, las cuales se pueden apreciar en la imagen (IM26), estas son suficientes, el problema real es para los pasajeros en caso de que el clima presente variaciones extremas, pues estas condiciones no están previstas y tienen que soportarlas.

Otro problema que se presenta debido a la falta de túneles es que la plataforma de desembarque queda libre para el tránsito de los pasajeros y eso representa un riesgo pues aunque existe seguridad puede que esta no sea la suficiente para dirigirlos y puedan acceder fácilmente a lugares restringidos o se



IM.24



IM.25



IM.26



IM.28



IM.27

**IM24** Ductería actual de aire acondicionado del AIM (Aeropuerto Internacional de Morelia)  
[CADRN]

**IM25** Pantallas informativas de la sala de espera del AIM.  
[CADRN]

**IM26** Plataforma de desembarque del AIM.  
[CADRN]

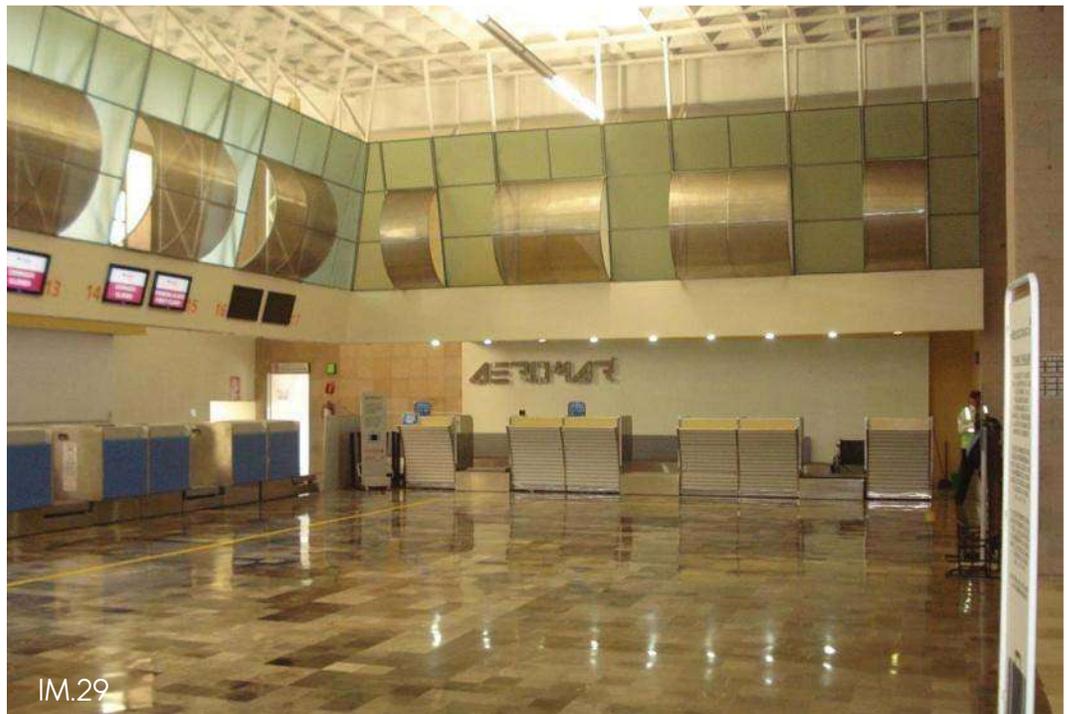
**IM27** Perspectiva de la Plataforma de desembarque del AIM.  
[CADRN]

**IM28** Tipología de locales comerciales del AIM.  
[CADRN]

presente algún accidente ya que aquí es donde se abastece de combustible las aeronaves (IM27).

Recorriendo el área pública de la terminal pude observar que tienen variedad en cuanto al comercio que manejan como lo son comida rápida, algunos licores o recuerdos para las personas que van a viajar, cabe señalar que todos tienen una medida estándar que es 6.50 mts de frente por 4.00 de fondo (IM28).

También se puede observar el vestíbulo del área de boletaje en donde el espacio es adecuado si solo estuviera una o dos aerolíneas trabajando pero cuando coinciden vuelos a la misma hora de varias líneas aéreas esto se convierte en un caos debido a que las filas de los pasajeros se cruzan confundiendo entre ellos. (IM29)



**IM29** Zona de boletaje y documentación del AIM (Aeropuerto Internacional de Morelia)  
[CADRN]

No todo es malo en la terminal, lo que si hay que resaltar es que actualmente se cuenta con las instalaciones adecuadas para personas con capacidades diferentes como son el área de sanitarios, la señalética correcta, así como los teléfonos públicos como se puede observar en las fotografías (IM30)(IM31)(IM32).

La situación actual del aeropuerto no es la mejor, por ello la realización de este proyecto.

IM30 Instalaciones de sanitarios para discapacitados del AIM (Aeropuerto Internacional de Morelia) [CADRN]

IM31 Teléfonos públicos como muestra de servicio a discapacitados en el AIM. [CADRN]

IM32 Tipología de señalética del AIM. [CADRN]

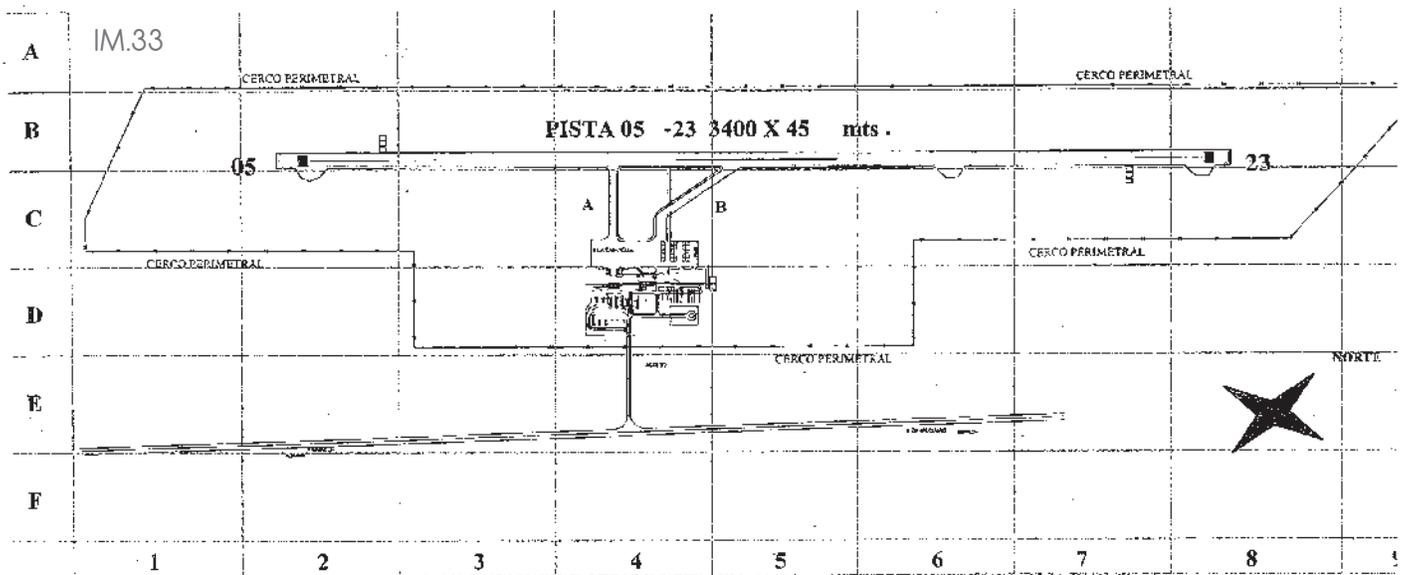


IM33 Plano general de las instalaciones actuales del Aeropuerto Internacional de Morelia.

[Plano proporcionado por personal administrativo del Aeropuerto]

## PLANO GENERAL

## MLM



## Aeropuerto Internacional de la Cd. de Morelia Mich.

Carretera Morelia-Zinapécuaro Km-27.5 Alvaro Obregon, C.P. 58290

Código IATA: MLM

Código ICAO: MMMM

### DATOS GENERALES

UBICACION	Long.: 101° 01' W // Lat.: 19 ° 50' N
DISTANCIA A LA CIUDAD	27.5 Km.
CATEGORIA	Quinta
CLASIFICACION	Internacional
TIPO	Regional
AREA	333 htas.
ELEVACION SOBRE EL NIVEL DEL MAR	1,833 mts.

### ZONA AERONAUTICA CIVIL

NUMERO DE PISTAS	1
PISTA PRINCIPAL	2400 X 45 Mts.
TIPO DE PAVIMENTO	Asfaltico
PLATAFORMA COMERCIAL	40,284 m2. (9 posiciones)
PLATAFORMA GENERAL	12,060 m2. (12 posiciones ala fija y 2 helipuertos)

### ZONA TERMINAL

CAPACIDAD (Pas x Hora)	269
SUPERFICIE TOTAL	4,285 m2.

## »Definiciones

**Aeropuerto:** es un área definida de tierra, total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves de distintos tipos con movimientos nacionales e internacionales. Si bien el término se aplica comúnmente a todas las pistas donde aterrizan habitualmente aviones, la palabra correcta es aeródromo. Esto se ha difundido al punto que mucha gente comete el error de decir Aeropuerto Internacional cuando esto resulta repetitivo.<sup>11</sup>

Los grandes aeropuertos cuentan con pistas de aterrizaje pavimentadas de uno o varios kilómetros de extensión, calles de rodaje, terminales de pasajeros y carga, plataformas de estacionamiento y hangares de mantenimiento.

En un aeropuerto, desde el punto de vista de las operaciones aeroportuarias, se pueden distinguir dos partes: el denominado **“lado aire”** y el llamado **“lado tierra”**. La distinción entre ambas partes se deriva de las distintas funciones que se realizan en cada una.

En el **“lado aire”** las operaciones se aplican sobre las aeronaves y todo se mueve alrededor de lo que estas necesitan, también es llamado área de movimiento está integrado por el área de maniobras (pistas y calles de rodaje) y las plataformas de terminal y las plataformas remotas. Su función es el rodaje desde las pistas y el despegue y aterrizaje de las aeronaves.<sup>12</sup>

En el **“lado tierra”** los edificios terminales tienen como función la conexión entre los modos de transporte terrestre (vehículos, autobuses, tren, metro) y el modo de transporte aéreo, aquí en esta parte los servicios giran alrededor de los pasajeros y sus necesidades.<sup>13</sup>

Un área importante en todo aeropuerto es el denominado *centro de control de área* o **(CECOA)**, en el cual se desempeñan los llamados *controladores del tráfico aéreo* o **(ATC)** (por sus siglas en inglés), encargados de dirigir y controlar todo el movimiento de aeronaves en el aeropuerto y en la zona área bajo su jurisdicción.

---

<sup>11</sup> Mónica Tatiana García García  
*Aeropuertos Modernos*  
*Ingeniería y Certificación p.04*  
Libro Electrónico.

<sup>12</sup> Lado aire: Manual de seguridad en el lado aire.  
*Consejo Internacional de Aeropuertos*, p.22

<sup>13</sup> Lado tierra: *Ibidem*, p.38

La **plataforma** es el área destinada a dar cabida a las aeronaves mientras se llevan a cabo las *operaciones de embarque y desembarque* de pasajeros o mercancías así como otras operaciones de atención a la aeronave (repostaje de combustible, pequeño mantenimiento, limpieza, etc).<sup>14</sup>



**IM34:** Plataforma comercial del Aeropuerto Internacional de la Cd. de Morelia. [CADRN]

Las **terminales aéreas** son estaciones que forman parte de un género de edificios donde su diseño depende en gran parte de las instalaciones y un buen esquema de funcionamiento. Para el tráfico turístico, comercial y de carga, los requisitos que se deben cumplir debido a la importancia de sus prioridades son básicos para un buen funcionamiento como los son andenes, vestíbulos, aéreas de transbordo (área de espera y llegada), administración, gastronomía y otros espacios de acuerdo al lugar y dimensiones de la(s) terminales.

---

<sup>14</sup> Mónica Tatiana García García  
*Aeropuertos Modernos*  
*Ingeniería y Certificación p.69*  
Libro Electrónico.

Un aeropuerto no es sólo su impactante estructura física, sino la tecnología utilizada para la atención del tráfico internacional, la atención al cliente en los mostradores, los eficientes servicios de migración y aduanas, el manejo rápido y seguro de equipaje, los controles de drogas y delincuencia, los costos de mantenimiento y la seguridad en materia de robo a las personas y sus pertenencias, forman parte de los elementos estratégicos a considerarse en la administración eficiente de los aeropuertos.

IM35: Vista aérea del Aeropuerto Internacional de San Francisco California. [<http://www.visitingdc.com/airports/san-francisco-airport-address>]

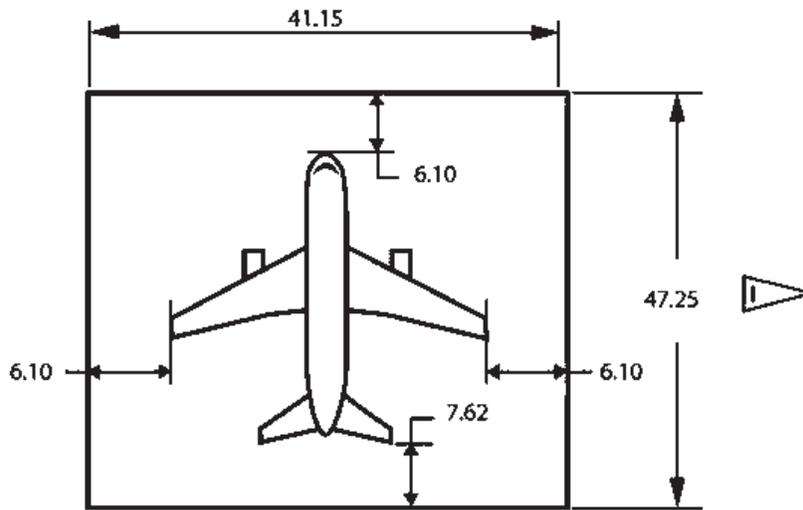


Los **hangares** tienen que cumplir con dos funciones primordiales: proporcionar estancia a los aviones y darles servicio y revisión, ya sea preventiva o correctiva.

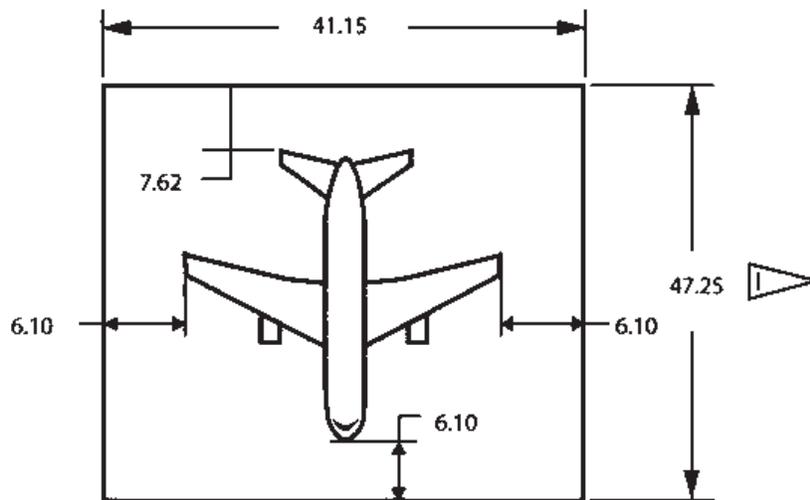
Los aviones mayores serán atendidos por algún "hangar nariz", en los que sólo se encierra la sección delantera de la aeronave quedando afuera la mayor parte del fuselaje.

IM36: Ejemplo de planta y elevación de hangar para aviación general.  
 [Libro Electrónico: Aeropuertos Modernos Ingeniería y Certificación.]

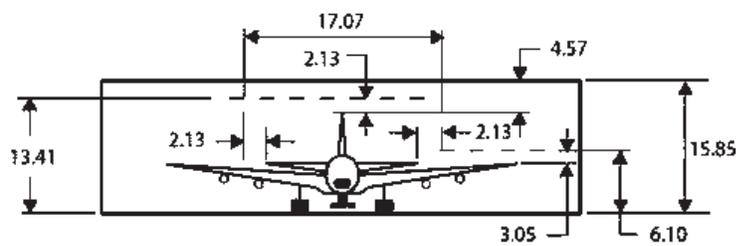
DE FRENTE



DE COLA



ALZADO



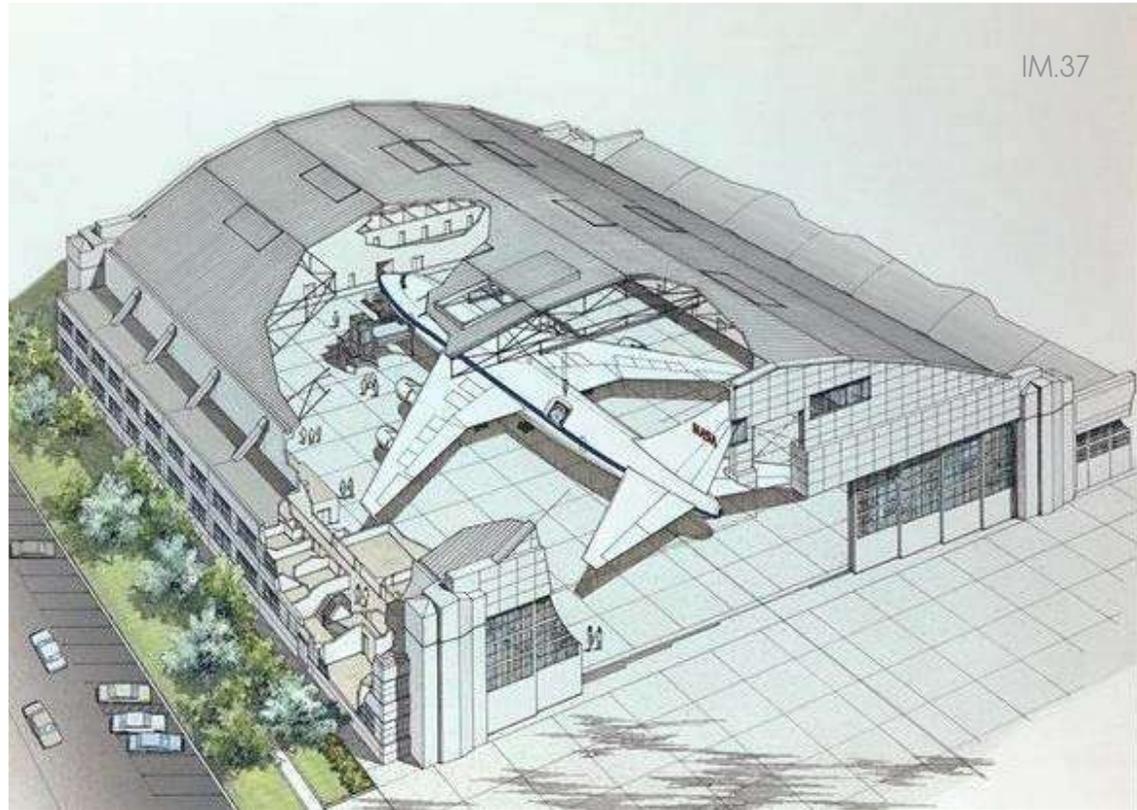
AUMENTAR 3.05 m PARA 737 - 400  
 REDUCIR 2.44 m PARA 737 - 500

IM.36



**IM37:** Diagrama visto en planta de un hangar.  
[<http://www.flaxviblogspot.com/2010/10/ambiente-de-oprendizoje-hangar.html>]

**IM38:** Hangar ubicado en el Aeropuerto del DF, de la empresa red bull.  
[<http://www.redbull.mx>]



IM.37



  
**HANGAR-7**

IM.38

También deberán contar con las instalaciones adecuadas y necesarias para realizar el trabajo de mantenimiento a las aeronaves (desensamble, limpieza, inspección, reparación, modificación y ensamble) y se proporcione la debida protección tanto al personal técnico como a las instalaciones como son los sistemas eléctricos y de iluminación, neumático, hidráulico, sistema de agua, de seguridad industrial y de protección civil, de reciclaje y tratamiento d residuos.

Las medidas de seguridad son diversas, para evitar los incendios, se necesitan grandes espacios, para despejar con techos altos. La protección contra incendios comprende un sistema de rociadores automáticos.

Los permisionarios o responsables de los talleres tendrán especial cuidado en instalar letreros, avisos de precaución, avisos de evacuación, de ubicación de equipos de protección y un pizarrón de avisos de seguridad, botiquín de primeros auxilios; se designarán zonas y/o pasillos libres de obstáculos, debiendo colocar la señalización correspondiente.<sup>15</sup>

**Zona de Combustibles:** Es el conjunto de instalaciones o equipos que permiten almacenar, controlar, conducir y suministrar combustibles de aviación. Para su estudio se pueden dividir en: zona de almacenamiento, sistemas de distribución y equipo de suministro de combustibles, tomando en cuenta principalmente su ubicación..

Se pueden tener estaciones de combustibles que no cuenten con red de hidrantes, debido a que la capacidad del aeropuerto o el número de operaciones que se presentan en el mismo, no amerita la instalación de este tipo de sistemas, lo cual es el caso en el Aeropuerto de la ciudad de Morelia.

Los combustibles de aviación son elaborados dentro de la refinería de Petróleos Mexicanos, certificados mediante pruebas requeridas que tienen que ver con su composición: apariencia, acidez total, contenido de aromáticos, olefinas, azufre, merca tánico, y pruebas de volatilidad y fluidez.

---

15 Mónica Tatiana García García  
*Aeropuertos Modernos  
Ingeniería y Certificación p.76*  
Libro Electrónico.

**Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendio (CREI):** El servicio de rescate y extinción de incendios surge de manera voluntaria, el objetivo principal del servicio de rescate es el de salvar vidas en caso de accidentes de aviación, que se pueden presentar en un aterrizaje, despegue, rodaje o aun estando estacionado un avión, pues es precisamente dentro de la zona en la que se realizan estas operaciones, es donde existe el mayor número de siniestros.

El CREI debe de estar organizado, equipado y dotado por personal adiestrado, para ser frente oportunamente a los accidentes o incidentes de aviación que se produzcan en un aeropuerto o sus inmediaciones y el cual debe llegar al lugar del siniestro en un tiempo preferentemente en 2 minutos sin exceder de los 3 minutos.

En cuanto al proyecto del CREI, se recomienda, que sea una unidad autónoma, es decir que el edificio este separado de otros a efecto de evitar las interferencias o mezcla de actividades y mantener la tensión del personal en alerta continúa.

IM39: Imagen de las instalaciones del cuerpo de rescate del Aeropuerto de Morelia.  
[CADRN]



IM.39

La **Torre de Control** es el lugar en donde las aeronaves que llegan, salen y/o transitan en las pistas y calles de rodaje de un aeropuerto, son controladas por esta unidad *Control de Tránsito Aéreo (ATC)*. La estructura es la de una torre en cuya cima se sitúa la sala de control, desde donde los controladores aéreos pueden contemplar toda el área del aeródromo.

La Torre de Control es el elemento que le da *identidad* al aeropuerto, para lograr esta actividad es necesario que tengan un esbelto "fuste" el cual tiene la capacidad de sostener a las secciones útiles de construcción en la cabina y sub-cabina.

En la **cabina** se localizan equipos de comunicaciones, meteorológicos, monitores, consolas de control y pistolas para señales visuales.

En la **subcabina** se encuentra todo el soporte técnico, requerido para las comunicaciones tales como: transmisores, receptores, así como una grabadora destinada a recopilar todas las conversaciones utilizadas en el control.

En la cimentación la cual se desplanta sobre una losa de concreto hidráulico sobre la cual se apoya un complejo sistema de trabes de distribución deben quedar las preparaciones necesarias para el agua, la electricidad, el drenaje, y todos aquellos que marquen al proyecto y algunas más como medida de prevención.

La altura de la torre de control se determina considerando la longitud de la pista del proyecto y el ángulo de visibilidad del observador desde la cabina de la torre.

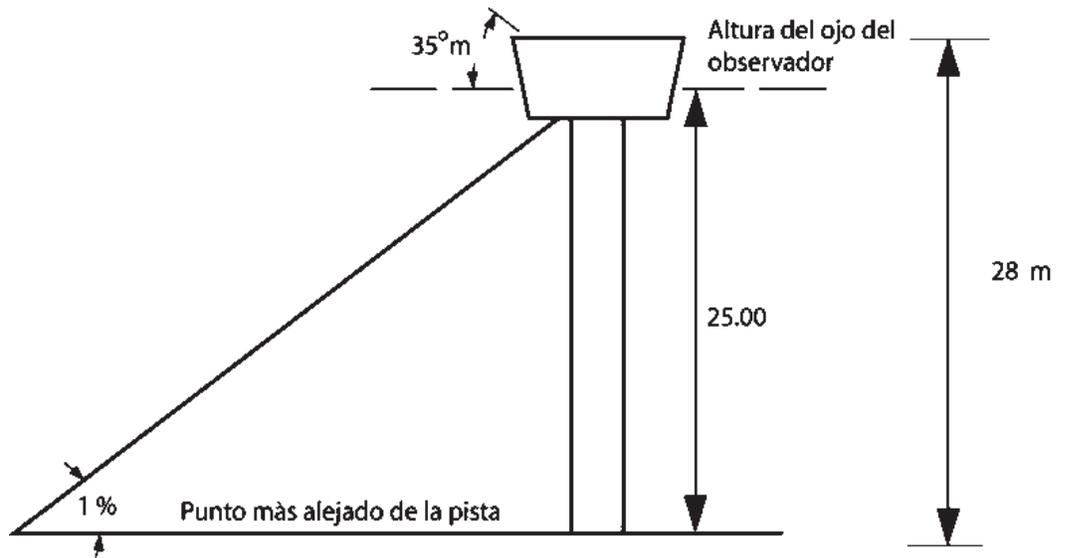
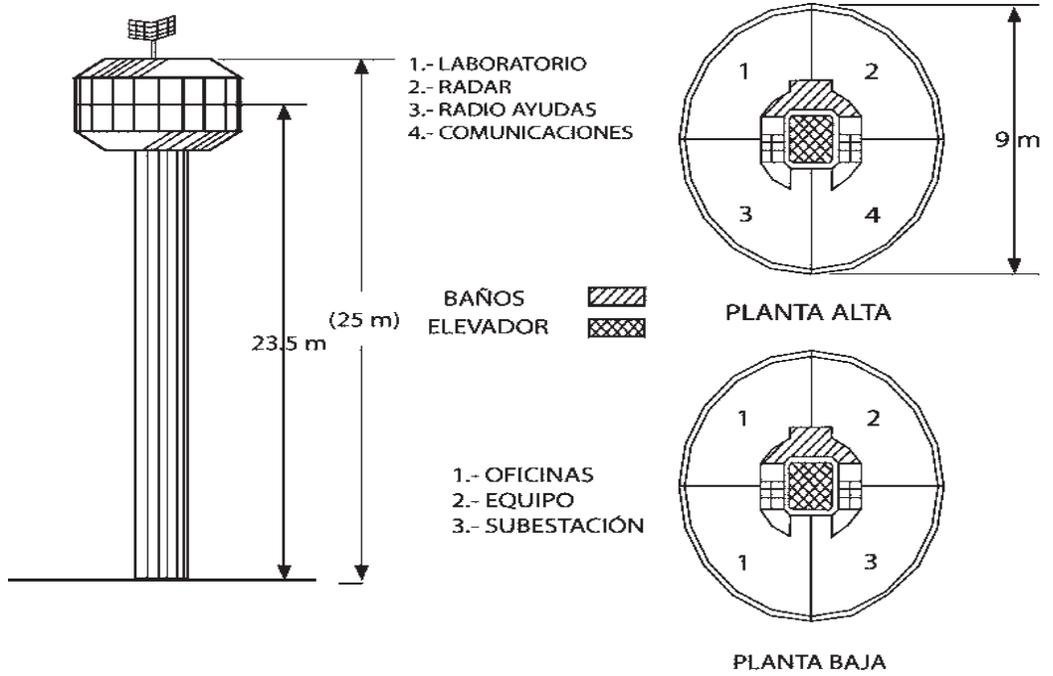


IM40: Torre de control del aeropuerto de Bristol, Inglaterra.  
[<http://www.arqhys.com/construccion/torre-control.html>]



IM41: Torre de control del Aeropuerto de Morelia, [CADRN]

IM42: Distribución y equipamiento de la torre de control.  
 [Libro Electrónico: Aeropuertos Modernos Ingeniería y Certificación.]





IM.43

IM43: Imágenes de algunas torres de control, mostrando la versatilidad que existe en cuanto a diseño y altura de acuerdo a las necesidades; así como el interior donde se puede observar las instalaciones requeridas que permiten tener el control de las aeronaves. [http://www.skyscrapercity.com]



## »Revisión Diacrónica y Sincrónica

**Diacronía:** estudio de un hecho a lo largo de su evolución, es decir históricamente, reconstruyendo los momentos desde su origen hasta el estado actual.<sup>16</sup>

Con los primeros aviones se hicieron necesarios los primeros campos de aviación y desde entonces marchan paralelamente los avances aeronáuticos y los aeropuertos.

*1910* Surge el primer campo de aviación de México fueron los llanos de Balbuena.

*1915* Nacen en Balbuena y progresaron la Escuela Militar de Aviación y los Talleres Nacionales de Construcciones Aeronáuticas, fundamentos de la Fuerza Aérea Mexicana.

*1921* La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas otorgó la primera concesión para el transporte aéreo de pasajeros, correo y express a la Compañía Mexicana de Transportación Aérea.

*1939* Se inauguró el puerto Aéreo Central de la Ciudad de México, construido por la SCOP con la participación de Mexicana, éste fue destinado a la aviación civil.

*1940-1949* El Gobierno Federal construyó los aeropuertos de Acapulco, Guadalajara, Hermosillo, La Paz, Mazatlán, Matamoros, Nogales, Saltillo, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez y otros. Mexicana construyó por cuenta propia o con el apoyo económico del gobierno de Estados Unidos (Ley de Préstamos y Arriendos) los de Tampico, Veracruz, Ciudad Juárez, Zacatecas y San Luis Potosí por su parte American Airlines hizo el de El Norte, en Monterrey.

Los gobiernos estatales y municipales hicieron los de Guaymas, Aguascalientes, Mexicali, Matamoros, Oaxaca y otros.

*1950-1959* Recayó todo el desarrollo de la aviación.

---

<sup>16</sup> Mónica Tatiana García  
García *Aeropuertos Modernos*  
*Ingeniería y Certificación p.76*  
Libro Electrónico.

*1960* Despegó del Aeropuerto Central de la Ciudad de México el primer jet con matrícula mexicana, fue necesario hacer ampliaciones y reparaciones muy considerables para permitir la operación de este tipo de aeronaves.

*1964* La situación hizo crisis por lo cual fue necesario cerrar varios aeropuertos por peligrosos, entre ellos el de Guadalajara que era el segundo en importancia en la República.

*1965* Fue creado por decreto presidencial el Organismo Público Descentralizado Aeropuertos y Servicios Auxiliares, cuando ya el país estaba inmerso en la llamada era del jet y había significado cambios sustanciales en la aviación mundial y, muy especialmente, en la infraestructura aeroportuaria. El patrimonio de ASA se generó conforme a dicho decreto con los aeropuertos de México, D.F., Acapulco, Campeche, Ciudad del Carmen, Ciudad Juárez, Ciudad Obregón, Ciudad Victoria, Culiacán, Chihuahua, Durango, Guadalajara, Hermosillo, La Paz, León, Matamoros, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Nogales, Oaxaca, Puerto Vallarta, San Luis Potosí, Tampico, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa y Zihuatanejo. Dentro de ese sexenio se incorporaron al organismo los aeropuertos de Monterrey (Mariano Escobedo), Tehuacán y Nuevo Laredo.

*1970-1976* Se incorporaron a ASA los aeropuertos de Loreto, Chetumal, Aguascalientes, Morelia, Reynosa, Guaymas, Manzanillo, San José del Cabo, Cancún y Cozumel. En esta administración se incorporaron a ASA los aeropuertos de Reynosa, Puerto Escondido y Minatitlán.

*1985* La Ciudad de México fue víctima de un terremoto que causó grandes daños a la urbe, el AICM fue un eficaz e insustituible medio a través del cual llegó la mayor parte de la ayuda proveniente del resto del país y de todo el mundo.

*1988-1992* Los aeropuertos de Huatulco, Puebla, Tlaxcala y Los Mochis pasaron a formar parte del patrimonio del organismo.

1993 ASA le compró el Aeropuerto Internacional de Toluca al Gobierno del Estado de México y el de Cuernavaca al de Morelos, a éstos fue enviada la aviación general que operaba en AICM.

**Sincronía:** término que se refiere a la coincidencia en el tiempo, o simultaneidad de hechos o fenómenos.<sup>17</sup>

El transporte aéreo de pasajeros tanto de empresas nacionales como extranjeras creció entre 1990 y 1997 en 60% a un ritmo de 7% medio anual, para alcanzar la cifra de 32.9 millones contra 20.5 millones en el primer año. Las empresas nacionales lograron un incremento de 41% al pasar de 22.1 a 15.7 millones de pasajeros en ese lapso. Por otra parte, las empresas extranjeras con operaciones hacia el territorio nacional crecieron el 122% ya que en 1997 movilizaron un total de 10.7 millones de pasajeros comparado con los 4.8 millones de 1990.

Las aerolíneas mexicanas han venido incrementando su flota aérea a una tasa media anual de crecimiento de 9% de 1990 a 1997, esto en respuesta a los incrementos registrados en sus niveles de operación y de atención a destinos tanto domésticos como internacionales, incorporando aeronaves de nueva tecnología. La flota en el período comprendido paso de 133 aeronaves en 1990 a 234 en 1997.

---

17 Mónica Tatiana García  
García *Aeropuertos Modernos*  
*Ingeniería y Certificación* p.76  
Libro Electrónico.

## Sincronía del Aeropuerto Internacional de Morelia y el Surgimiento de la Aviación en México

En **1998** el Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP), fue constituido como parte del proceso de apertura a la inversión privada en el sistema aeroportuario mexicano.

El primer Aeropuerto de Michoacán data del año de **1915**. En ese año operó el de nombre "Gral. Rubén N. López", que se ubicó en "El Campestre" de la ciudad de Morelia.

En **1921**, ya hubo una pista en Morelia

En **1936**, surgió un Aeropuerto "más en forma", toda vez que el Gral. Lázaro Cárdenas del Río, siendo Presidente de la República, inauguró una torre de control en lo que es actualmente la "Ciudad Universitaria".

**1910**

**1920**

**1930**

**1940**

**1910** Surge el primer campo de aviación de México fueron los llanos de Balbuena.

**1915** Nacen en Balbuena y progresaron la Escuela Militar de Aviación y los Talleres Nacionales de Construcción de Aeronáutica s, fundamento s de la Fuerza Aérea Mexicana.

**1921** La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas otorgó la primera concesión para el transporte aéreo de pasajeros, correo y express a la Compañía Mexicana de Transportación Aérea.

**1939** Se inauguró el puerto Aéreo Central de la Ciudad de México, construido por la SCOP con la participación de mexicana, éste fue destinado a la aviación civil.

**1940-1949** El Gobierno Federal construyó los aeropuertos de Acapulco, Guadalajara, Hermosillo, La Paz, Mazatlán, Matamoros, Nogales, Saltillo, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez y otros. Mexicana construyó por cuenta propia o con el apoyo económico del gobierno de Estados Unidos los de Tampico, Veracruz, Ciudad Juárez, Zacatecas y San Luis Potosí. American Airlines hizo el de El Norte, en Monterrey. Los gobiernos estatales y municipales hicieron los de Guaymas, Aguascalientes, Mexicali, Matamoros, Oaxaca y otros.

**1950-1959** Recayó todo el desarrollo de la aviación.

**1960** Despegó del Aeropuerto Central de la Ciudad de México el primer jet con matrícula mexicana, fue necesario hacer ampliaciones y reparaciones muy considerables para permitir la operación de este tipo de aeronaves.

Hasta **1964**, el aeropuerto cambió de lugar a lo que hoy es la sede de la Policía Federal Preventiva. Aquí, nuevamente hubo una torre que hoy son oficinas administrativas. Este Aeropuerto se le denominó "José María Morelos y Pavón.

En **1984** inicia actividades el actual Aeropuerto "Gral. Francisco J. Mújica", que de hecho tras el de C. U. y el "Morelos", es el tercero en su género en Morelia y por lo tanto, el más importante de todos.

En **1989** el aeropuerto alcanzó categoría Internacional con un primer vuelo a Los Ángeles California esto a cargo de la línea aérea Aeroméxico.

Ya para **1998**, el actual Aeropuerto adquirió la denominación de Aeropuerto Internacional de Morelia, S. A. de C. V., ya que fue concesionado al Grupo Aeroportuario del Pacífico, perteneciente a la iniciativa privada.

GAP ha desarrollado, asimismo, un importante plan de desarrollo aeroportuario encuadrado dentro del Plan Maestro de Desarrollo 2005-2009, con el objetivo de adaptar las infraestructuras de sus aeropuertos, prevé invertir en este período aproximadamente 2,600 millones de pesos.

**1950**

**1960**

**1970**

**1980**

**1990**

**2000**

**1965** Fue creado por decreto presidencial el Organismo Público Descentralizado Aeropuertos y Servicios Auxiliares, cuando ya el país estaba inmerso en la llamada era del jet y había significado cambios sustanciales en la aviación mundial y, muy especialmente, en la infraestructura aeroportuaria. El patrimonio de ASA se generó conforme a dicho decreto con los aeropuertos de México, D.F., Acapulco, Campeche, Ciudad del Carmen, Ciudad Juárez, Ciudad Obregón, Ciudad Victoria, Culiacán, Chihuahua, Durango, Guadalajara, Hermosillo, La Paz, León, Matamoros, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Nogales, Oaxaca, Puerto Vallarta, San Luis Potosí, Tampico, Tamuín, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa y Zihuatanejo.

**1970-1976** Se incorporaron a ASA los aeropuertos de Loreto, Chetumal, Aguascalientes, Morelia, Reynosa, Guaymas, Manzanillo, San José del Cabo, Cancún y Cozumel. En esta administración se incorporaron a ASA los aeropuertos de Reynosa, Puerto Escondido y Minatitlán.

**1985** La Ciudad de México fue víctima de un terremoto que causó grandes daños a la urbe, el AICM fue un eficaz e insustituible medio a través del cual llegó la mayor parte de la ayuda proveniente del resto del país y de todo el mundo.

**1988-1992** Los aeropuertos de Huatulco, Puebla, Tlaxcala y Los Mochis pasaron a formar parte del patrimonio del organismo.

**1993** ASA le compró el Aeropuerto Internacional de Toluca al Gobierno del Estado de México y el de Cuernavaca al de Morelos, a éstos fue enviada la aviación general que operaba en AICM.

**1996**, Alfredo Baranda se hizo cargo de la dirección del organismo por renuncia de Jaime Corredor; el 30 de mayo lo sustituyó Alfredo Elías Ayub.

**2005**, el Lic. Héctor Velázquez Corona, asume el cargo de la Dirección General del Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, quién hasta la fecha funge como el Director de esta entidad.

Vista Aérea  
Instalaciones Aeropuerto de Copenhague.



## O2 Contexto social, cultural y económico

REFERENTES HISTÓRICOS	47
ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y DEMOGRÁFICO	50
REFERENTES CULTURALES Y ECONÓMICOS	51
POLÍTICAS CONCURRENTES	52
CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS AÉREOS	54

Volar no es solo extender las alas y decir... ¡estoy volando!, es saber que volar es extenderte a nuevos horizontes y reconocer que siempre que vuelas hay algo nuevo por conocer.

[Anónimo]

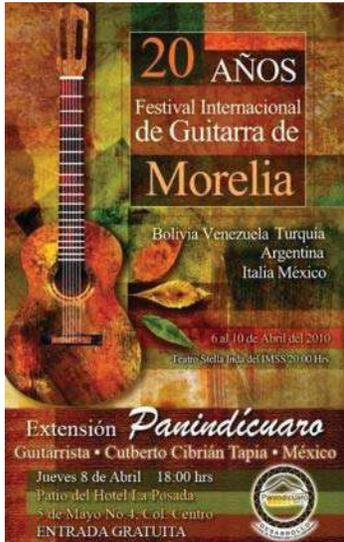


## »Referentes históricos

Michoacán tiene una superficie de 59,864 km<sup>2</sup> y se encuentra en la región centro-occidente de la República Mexicana. Es el estado que cuenta con el mayor número de aguas interiores; su orografía está compuesta por mesetas y valles, es uno de los estados con mayores recursos forestales; sus aguas termales y balnearios son muy reconocidos.

Los 113 municipios del estado tienen características que los hacen proclives al desarrollo turístico; sin embargo, de acuerdo al potencial y a la existencia de recursos naturales más factibles de ser aprovechados: clima, suelo, agua, vegetación, orografía, infraestructura de comunicación y servicios establecidos, permiten agrupar al estado en seis regiones básicas: Morelia, Pátzcuaro, Uruapan, Zitácuaro, Zamora y Lázaro Cárdenas.<sup>19</sup>

Michoacán tiene la oportunidad de ofrecer una variedad inmensa de *sitios arquitectónicos* los cuales podemos observar directamente en nuestra ciudad como la Catedral, el acueducto, el santuario de Guadalupe, la catedral de Zamora; distintos *monumentos* como las tarascas, el monumento a José Ma. Morelos y Pavón en Janitzio entre algunos mas; *zonas arqueológicas* entre los que destacan las ruinas del volcán Parícutin, las Yacatas en Tzintzuntzan, algunas mas en Tingambato; *atractivos paisajes* como lo son el lago de Camécuaro, el bosque a donde emigran las mariposas monarcas símbolo del estado, Uruapan y su parque nacional lleno de leyendas y mitos; *fiestas*



IM44: Publicidad del Festival Internacional de Guitarra de Morelia.

Podemos notar la extensión de países que visitan el estado con nuestros festivales.

[<http://www.moreliainvita.com>]

IM45: Imagen aérea de la catedral de Morelia, donde se puede observar los edificios aledaños de la misma tipología. [[http://grupos.emagister.com/imagen/morelia\\_vista\\_aerea](http://grupos.emagister.com/imagen/morelia_vista_aerea)]



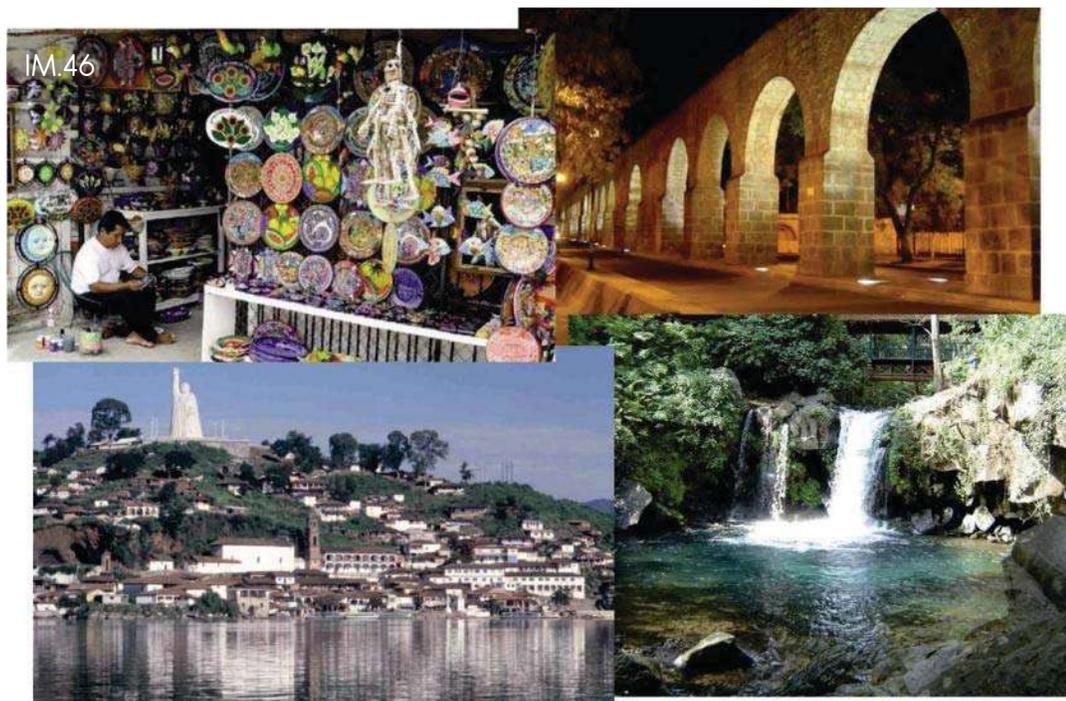
Ampliación y Remodelación del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Morelia

<sup>19</sup> Mónica Tatiana García García *Aeropuertos Modernos Ingeniería y Certificación* p.76 Libro Electrónico.

*tradicionales*; de los cuales a nivel mundial destaca la noche de muertos en Patzcuaro y sus alrededores y actualmente festivales internacionales como son el de música, el de cine y ajedrez por mencionar algunos.

Hoy en día podemos notar la evolución que ha tenido Morelia al competir con estados a nivel nacional como Monterrey o Guadalajara ya que contamos con la parte **histórica** y su pasado que se puede observar en los edificios con su inconfundible cantera rosa, así como lo **contemporáneo** y "nuevo" como 3 Marías y su campo de golf que ha sido usado en innumerables ocasiones para competencias a nivel internacional, y Altozano que ha ido creciendo poco a poco y ahorita se encuentra con un centro comercial que puede competir con cualquiera.

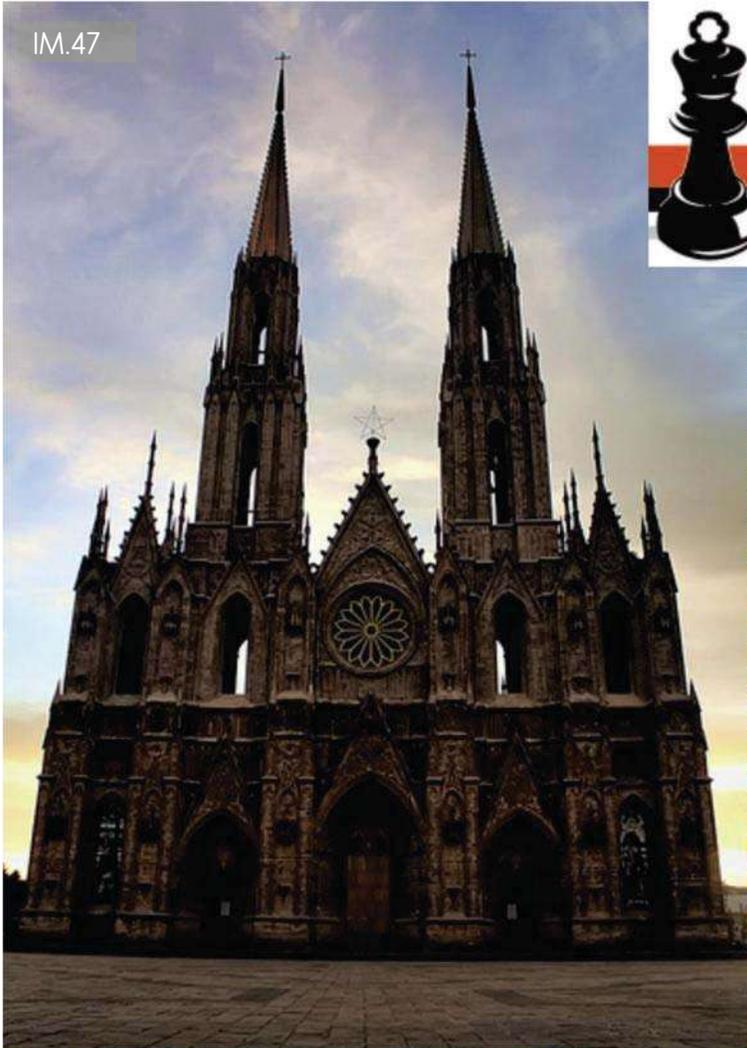
La **meta principal** de este proyecto es dar un servicio de primer nivel a todos los usuarios nacionales y extranjeros que nos visitan y que toman como medio de transporte el aéreo, en la actualidad Michoacán es uno de los principales destinos turísticos y esto debemos aprovecharlo al máximo para la obtención de recursos económicos ofreciendo a cambio servicios de primera clase.



IM46: imágenes de la riqueza turística de Michoacán como los son sus artesanías de Quiroga, el Acueducto de Morelia, Janitzio y el parque nacional de Uruapan.  
[www.michoacan.gob.mx]

IM47: En la pagina siguiente podemos ver alguna otras imágenes del estado como la catedral de Zamora, el lago de Umeuario, las playas de Lázaro Cárdenas, la Mariposa monarca, los muebles típicos de Michoacán realizados en diversos lugares como Cuanajo, la ya famosa danza de los viejitos, el campo de golf de 3 Marías, la gastronomía como los gazpachos, las Yacatas y la vista aérea de Altozano.  
[www.michoacan.gob.mx]

IM.47



FESTIVAL INTERNACIONAL DE

# Ajedrez

CIUDAD DE MORELIA

XXV TORNEO INTERNACIONAL DE AJEDREZ LINARES-MORELIA

III TORNEO INTERNACIONAL ABIERTO



NOCHE DE MUERTOS EN  
**MICHOACÁN**  
La Tradición de México  
1 y 2 de Noviembre



## »Análisis Estadístico y Demográfico

A continuación se presentan algunas tablas de datos estadísticos de los turistas que visitaron el estado durante el 2009.<sup>20</sup>

TABLA 1. MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO 2010

PERIODO	COCHE %	AUTOBÚS %	AVIÓN %	OTRO %
SEMANA SANTA	76.20	7.10	15.60	1.20
MAYO	62.20	29.00	8.20	0.50
JUNIO	77.30	16.10	6.10	0.50
VERANO	61.70	26.00	11.80	0.60
SEPTIEMBRE	64.10	28.40	7.50	0.00
OCTUBRE	46.10	42.70	10.20	1.00
FESTIVAL DE CINE	65.80	22.10	10.40	1.30
NOCHE DE MUERTOS	59.50	13.00	16.40	11.10
NOVIEMBRE	61.80	18.20	9.80	10.30
FESTIVAL DE MÚSICA	68.30	10.90	20.00	0.60
FIN DE AÑO	65.50	21.80	9.90	2.80
<b>TOTAL 2010</b>	<b>65.10</b>	<b>21.40</b>	<b>10.00</b>	<b>3.50</b>

Los datos resaltados en color naranja muestran en la tabla 1 el porcentaje de pasajeros que utilizaron el avión como medio de transporte en el año 2010, por lo que podemos notar es muy bajo a comparación del coche y esto debido a los pocos vuelos que hay en el aeropuerto de Morelia por la falta de instalaciones adecuadas.

En la tabla 2 se observa que es mayor el número de pasajeros y vuelos nacionales a pesar de ser de carácter internacional el aeropuerto y esto debido a la falta de interés en el mismo de las aerolíneas para abrir más vuelos por lo abandonado que se encuentra a pesar de que ya mencionamos el gran auge turístico con el que cuenta el estado de Michoacán.

\*\* Tablas recabadas por boletín de SECTUR.  
[www.sectur.gob.mx/sector/2010]

TABLA 2. CONTROL ESTADÍSTICO DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MORELIA 2010

VUELOS COMERCIALES	LLEGADAS	SALIDAS	TOTAL
<i>NACIONAL</i>	3,989	3,988	7,977
<i>INTERNACIONAL</i>	1,463	1,461	2,924
<b>PASAJEROS</b>			
<i>NACIONAL</i>	173,802	220,018	393,820
<i>INTERNACIONAL</i>	108,103	104,220	212,323
<b>VUELOS CARGA</b>	<b>LLEGADAS</b>	<b>SALIDAS</b>	<b>TOTAL</b>
<i>NACIONAL</i>	1,396	1,399	2,795
<i>INTERNACIONAL</i>	36	37	73

## »Referentes Culturales y Económicos

La primera impresión de un pasajero que visita un lugar, ya sea por razones de turismo, negocios o simplemente tránsito es su puerta de entrada, que generalmente son los aeropuertos, puertos y áreas fronterizas terrestres.

Los **aeropuertos** ocupan el primer lugar de importancia en las actividades turísticas y de negocios de cada país.

El volumen de pasajeros y el tipo de tráfico condicionan la configuración de la Terminal pero en general todas las terminales tienen las siguientes dependencias: *vestíbulos de salidas y llegadas, control de pasaportes, salas de embarque, zonas de ocio, control de aduanas.*

El **turismo** se ha convertido en una de las principales fuentes de empleo y estimula enormes inversiones en infraestructura, la mayor parte de las cuales contribuye a mejorar las condiciones de vida de la población autóctona, además de la de los turistas.

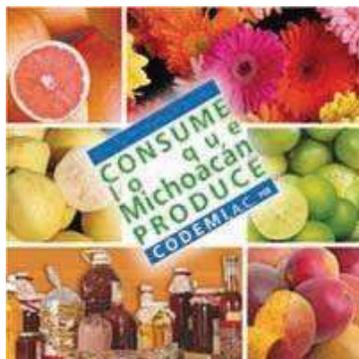
Es uno de los sectores económicos con mayor capacidad de generar beneficios y efectos positivos en el ámbito social, económico y ambiental.

La actividad turística es un claro impulsor de la economía, ya que es un motor generador de riqueza y de empleos bien remunerados.

El turismo ha sido históricamente un bastión de la economía mexicana, y representa al día de hoy más del 12% de los ingresos totales del país.

En los municipios con mayor intensidad turística, la disparidad social es menor, los sueldos son en promedio 30% más altos y la creación de empleo ha ido por encima de la generación de empleo de otros sectores.<sup>21</sup>

Debe darse especial importancia en las zonas en desarrollo, donde los recursos naturales y los paisajes se conservan relativamente intactos y constituyen grandes atractivos para los visitantes. Desde un enfoque y desarrollo adecuado, el turismo puede convertirse en detonador del desarrollo regional como sería para el estado de Michoacán; debido a la riqueza natural y cultural del estado, el turismo en la economía estatal es de gran importancia, lo que pone de manifiesto la necesidad de disponer de vialidades adecuadas y medios de transporte eficientes, además de información estadística confiable y oportuna para la toma de decisiones en el sector.



IM48: Evento de producción de productos michoacanos "CONSUME LO QUE MICHOCAN PRODUCE"  
[www.codemi.mx]



IM49: En el 2010 Morelia fue sede de un importante evento en el cual se presentó la oferta de turismo cultural tanto de México como de más de 11 países de Latinoamérica, Asia y Europa y 19 Estado de la República Mexicana y abrir espacios para el intercambio entre los actores de la cultura y el turismo con el fin de trabajar conjuntamente por un turismo de mayor contenido educativo y formativo.  
[www.fmtc.sectur.gob.mx]

21 Datos recabados por www.sectur.gob.mx

## »Políticas Concurrentes

Durante la ejecución del **Plan Nacional de Desarrollo 2005–2010** se instrumentaron los mecanismos necesarios para fomentar el desarrollo regional y promover el crecimiento de la infraestructura aeroportuaria del país, principalmente en la región sureste de la República Mexicana, a través del proyecto denominado Aeródromos del Mundo Maya, el cual consiste en la rehabilitación, ampliación y en su caso construcción de los aeropuertos en ciudades con atractivo turístico.

Dentro de este importante desarrollo, se promovió de manera significativa la participación de los sectores *Federal, Estatal y Privado*, para la aportación de recursos destinados al logro de los objetivos y directrices manifestados en el propio Plan Nacional de Desarrollo.

Dicha inversión fue destinada a los aeropuertos de: *Palenque, San Cristóbal de las Casas, Copalar, Terán en Chiapas, Ixtepec, Loma Bonita en Oaxaca y Mahahual en Quintana Roo*, por considerarse sitios con atractivo turístico y gran derrama económica.

Es necesaria la participación más amplia del sector privado pues aún existen lugares que necesitan sea más accesible el acceder a ellos, esto mediante transporte más rápido y seguro tal es el caso de los aviones y esto requiere de lugares destinados completamente al servicio aéreo.<sup>22</sup>

*Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP)* ha desarrollado, asimismo, un importante plan de desarrollo aeroportuario encuadrado dentro del Plan Maestro de Desarrollo 2005–2010, con el objetivo de adaptar las infraestructuras de sus aeropuertos, GAP prevé invertir en el período 2005–2010 aproximadamente 2,600 millones de pesos.

La *Secretaría de Comunicaciones y Transportes* es parte fundamental para el desarrollo del transporte aéreo, por tal motivo tiene bien establecida su visión y por supuesto su misión.

**Visión:** Contar con un transporte aéreo seguro, eficiente y competitivo, que satisfaga las necesidades de la sociedad mexicana, proporcionando servicios de calidad y siendo un pilar para el desarrollo económico y social del país.

**Misión:** Asegurar que el transporte aéreo participe en el proceso de crecimiento sostenido y sustentable, que contribuya al bienestar social, al desarrollo regional y a la generación de empleos, apoyando la conformación de una sociedad mejor integrada y comunicada.

---

22 Datos recabados por [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx)

**Tabla 3:** Los aeropuertos listados por sus siglas son los siguientes: Aguascalientes, Guanajuato, Guadalajara, Hermosillo, La Paz, Los Mochis, Morelia, Mexicali, Puerto Vallarta, Los Cabos, Tijuana y Manzanillo. En donde se reflejan las inversiones aprobadas para remodelación y construcción de dichos aeropuertos.

La Subsecretaría de Transporte tiene como objetivo el contribuir a la modernización y lograr un sano desarrollo del transporte aéreo, terrestre y ferroviario, puertos y aeropuertos y establecer la coordinación entre los distintos.

**Enero 6, 2010** - Grupo Aeroportuario del Pacífico, S.A.B. de C.V. hoy informó las cifras proyectadas de inversiones de capital para el periodo 2010-2014. Este periodo de cinco años es también referido como el "Quinquenio".

Las siguientes cifras reflejan las inversiones totales aprobadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, incluidos en el Programa Maestro de Desarrollo para el periodo 2010-2014, y están expresadas en Pesos Mexicanos al 31 de diciembre del 2007. Bajo esta regulación, las cifras deben estar expuestas por el Índice de Precios a la Construcción publicadas por el Banco Central Mexicano para cada año. Como resultado, el compromiso para cada año, según las cifras expresadas en la siguiente tabla, pueden variar por los valores de inflación medidos en términos del Índice de Precios a la Construcción.<sup>23</sup>

**Tabla 3. Inversiones aprobadas destinadas para construcción de aeropuertos de GAP.**

Aeropuerto	2010	2011	2012	2013	2014	Total 2010-2014
AGU	6,328,671	4,846,000	1,450,000	7,144,250	550,000	20,318,921
BJX	13,310,937	35,463,941	37,687,400	6,495,213	3,000,000	95,957,491
GDL	102,143,667	197,050,000	138,683,152	210,340,167	171,416,100	819,633,086
HMO	18,173,283	24,675,462	12,900,000	2,032,000	13,300,000	71,080,745
LAP	2,200,000	2,800,000	8,500,000	41,290,000	2,750,000	57,540,000
LMM	13,400,000	8,300,000	19,300,000	24,910,000	2,700,000	68,610,000
MLM	14,106,000	10,270,000	13,467,500	2,757,500	634,372	41,235,372
MXL	7,700,000	6,900,000	7,294,981	10,684,000	1,679,500	34,258,481
PVR	113,328,250	186,582,629	92,500,000	24,200,000	21,800,000	438,410,879
SJD	151,232,034	342,352,400	192,200,000	38,010,000	30,800,000	754,594,434
TU	96,720,748	167,515,252	27,304,455	8,300,000	3,431,616	303,272,071
ZLO	15,260,000	2,700,000	10,930,000	35,186,300	1,669,333	65,745,633
<b>TOTAL</b>	<b>553,903,590</b>	<b>989,455,684</b>	<b>562,217,488</b>	<b>411,349,480</b>	<b>253,730,921</b>	<b>2,770,657,113</b>

<sup>23</sup> Datos recabados por [www.gap.gob.mx](http://www.gap.gob.mx)

## » Clasificación de los edificios aéreos

De acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones y transportes los de edificios aéreos se clasifican en 3 tipos los cuales son:

1. **Nacionales:** en el caso de edificios para vuelos nacionales no presenta complicaciones en su diseño por ser simple el flujo de pasajeros; como ejemplo el aeropuerto de Lázaro Cárdenas Mich., el aeropuerto de Cd. Juárez Chihuahua, entre otros.
2. **Internacionales:** Los edificios para viajes internacionales requieren una revisión de documentación migratoria y equipaje en las salidas o llegadas; como ejemplo el aeropuerto Benito Juárez de la Cd. De México, el aeropuerto Internacional de Morelia en Michoacán, el aeropuerto Internacional de Toluca en el estado de México, entre otros.
3. **Internacionales Fronterizos:** en el edificio internacional fronterizo, además de los trámites internacionales, los pasajeros nacionales requieren pasar a migración y aduana, tal es el caso del Aeropuerto de la Cd. De Tijuana Baja California<sup>24</sup>

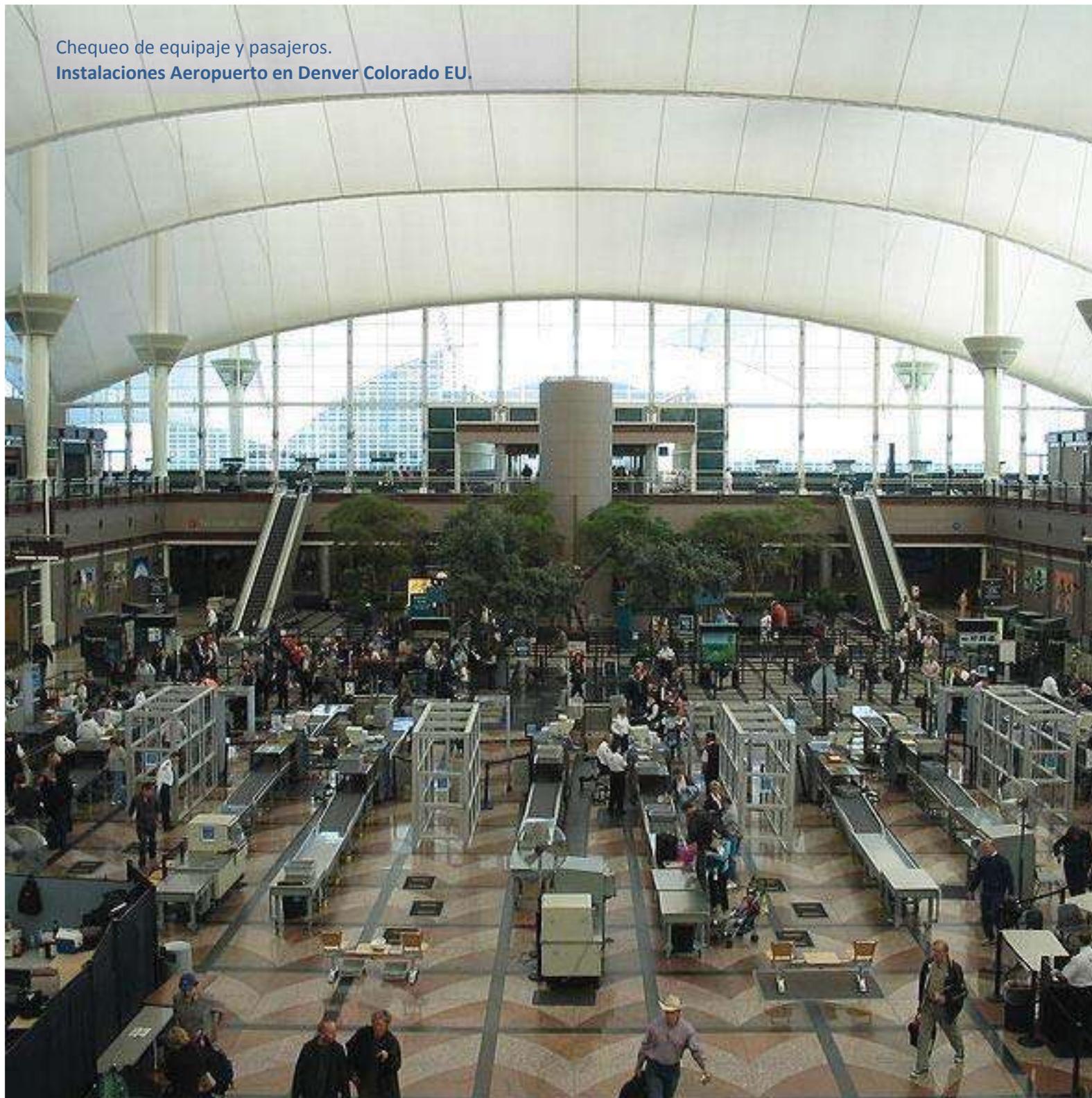


IM.50

IM50: Fachada de la terminal 2 del Aeropuerto Internacional Benito Juárez de la Cd. De México



Chequeo de equipaje y pasajeros.  
Instalaciones Aeropuerto en Denver Colorado EU.



## O3 Análisis Físico-Geográfico

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	59
análisis DEL CLIMA	61
TEMPERATURA	62
PRECIPITACIÓN PLUVIAL	63
VIENTOS DOMINANTES	64
HUMEDAD	65
SOLEAMIENTO	66

El aeropuerto es uno de los pocos lugares públicos donde la gente expresa sus emociones y sentimientos sin reservas, sin vergüenza, porque al entrar en él, nos sumergimos en un mundo casi de otra dimensión.

(Patrizia Bersanetti)



## »Localización del proyecto

IM51: Ubicación del estado de Michoacán respecto a la república y el municipio de Álvaro Obregón al estado de Michoacán.  
[CADRN]

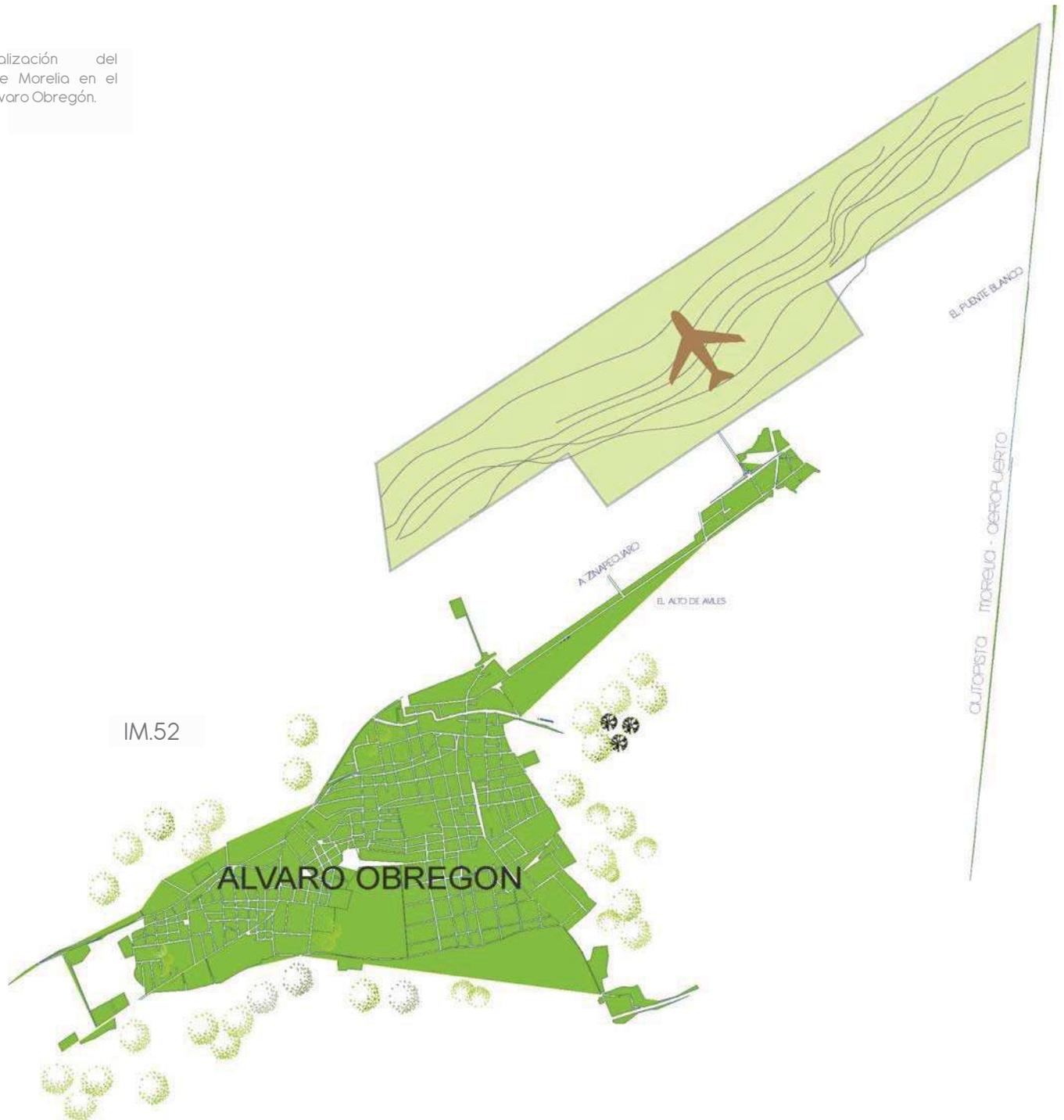
Álvaro Obregón es uno de los 113 municipios que integran el estado de Michoacán. Se encuentra localizado al norte del estado y aproximadamente 26 kilómetros de la ciudad de Morelia. Cuenta con una extensión territorial de 162.64 km<sup>2</sup>. El municipio colinda al norte con el estado de Guanajuato y con Santa Ana Maya; al este con los municipios de Queréndaro y Indaparapeo; al oeste con Tarímbaro; al noroeste con el municipio de Cuitzeo; y al sur con el municipio de Charo.

El terreno del actual Aeropuerto Internacional de Morelia, se encuentra ubicado al noreste de la capital en la carretera Morelia – Zinapécuaro a la altura del km 27.5 del municipio de Álvaro Obregón, Michoacán México. C.P. 58920. En este predio se realizará la ampliación esto debido a que cuenta con el espacio necesario, pues el terreno que les pertenece no está ocupado en su totalidad, y como se requieren dichas instalaciones se puede hacer uso del suelo.



IM.51

IM52: Localización del Aeropuerto de Morelia en el municipio de Álvaro Obregón. [CADRN]



## »Análisis del clima

El clima es el conjunto de varios elementos meteorológicos que tienden a ser regulares en períodos de tiempo muy largos por lo que permite el desarrollo de una determinada vegetación, fauna y un suelo perfectamente equilibrado, los tipos de tiempo se modifican y se pasa de un clima otro en la misma zona,<sup>24</sup> así es como nos vamos a enfocar en el municipio de Morelia Michoacán, principalmente en la región central el cual manifiesta un clima semi-cálido, semi-seco, desglosando los diversos factores que determinan este concepto como lo son la temperatura, los vientos dominantes, las precipitaciones pluviales, la humedad relativa y el soleamiento podemos hacer una mejor interpretación de los datos.

Los estudios meteorológicos tienen como propósito hacer una buena selección del sitio para el emplazamiento del aeropuerto, para la orientación de las pistas, para asegurar así que los riesgos por condiciones meteorológicas adversas, obstáculos y otros factores negativos sean mínimos.

La visibilidad horizontal y vertical ocasionada por la niebla, los vientos y otros fenómenos pueden producir condiciones peligrosas para las operaciones aéreas, que pueden ocasionar incidentes, accidentes, demoras, cancelaciones y desvío de vuelos, propiciando un servicio deficiente al usuario.

Un estudio meteorológico y climatológico para un aeropuerto es necesario mínimo durante 5 años para concluir que un sitio es o no adecuado y así poder establecer si un aeropuerto es práctico.

---

<sup>24</sup> López de Juambelz, Rocío, Alejandro Cabeza Pérez. La vegetación en el diseño de áreas exteriores. México: UAAP Fac. Arq. UNAM, 1998.

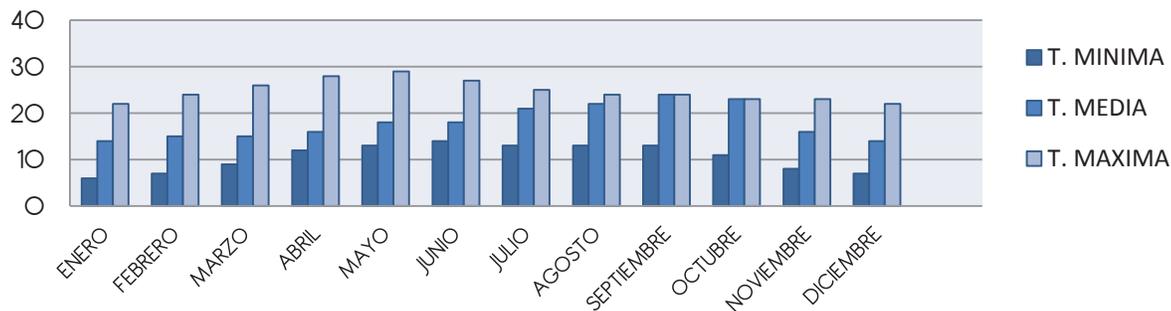
## »Temperatura

La temperatura ejerce efectos en el medio ambiente ya que reduce la humedad ambiental cuando es alta y la retiene cuando es baja, esto determina las condiciones de confort.<sup>25</sup>

Dentro de la ciudad predomina el clima templado con humedad media, la temperatura media anual (municipal) oscila entre 16,2 °C en la zona serrana del municipio y 18,6 °C en las zonas mas bajas. En la gráfica se puede observar que las temperaturas máximas se dan en los meses de Junio, Julio y Agosto, con unas temperaturas que oscilan entre 27° y 29° lo cual es muy favorable para los turistas que visitan este lugar en época de verano.

Tabla 4: Resumen estadístico de temperatura recabado por el centro meteorológico del Aeropuerto de la Ciudad de Morelia.

tabla 4. TEMPERATURA EN GRADOS



Por lo cual consideramos necesario tener presente en el diseño y funcionamiento del proyecto a realizar, cierto tipo de materiales y elementos diseñados para aprovecharlo en espacios e incluir vegetación de la zona ya que actúa como regulador de temperatura y aporta frescura al espacio, además de proponer y aprovechar las sombras de la vegetación futura, para hacer mas agradable la estancia en las partes exteriores.

25 Cabeza Alejandro, *Elementos para el diseño del paisaje*. Editorial Trillas, 1993

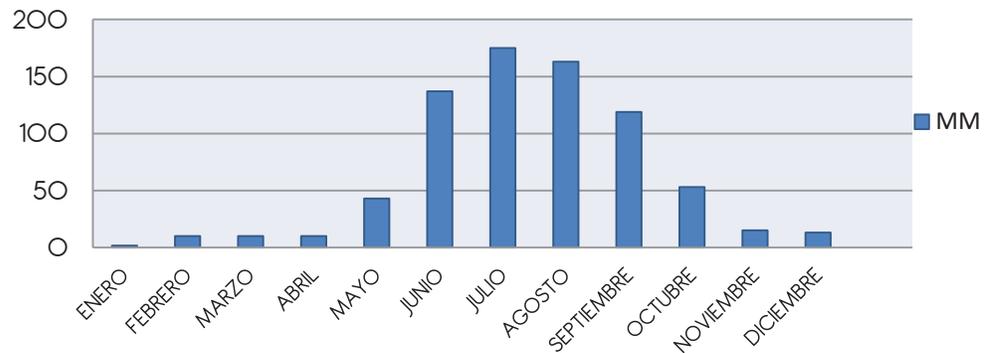
## »Precipitación Pluvial

Tabla 5: Resumen estadístico de precipitación recabado por el centro meteorológico del Aeropuerto de la Ciudad de Morelia.

La **precipitación** ejerce una influencia significativa para las condiciones de confort, ya que humidifica el ambiente, limpia el aire, mantiene la vegetación y evita tolvaneras de arena y polvo.<sup>26</sup>

En el municipio de Morelia se presentan lluvias a finales del verano en los meses de Julio y Agosto, las precipitaciones pluviales alcanzan los 33.50 pulgadas anuales. Esto es de mucha utilidad a la hora de proyectar ya que se tomará en cuenta para poner cubiertas en donde sea necesario.

Tabla 5. PRECIPITACION



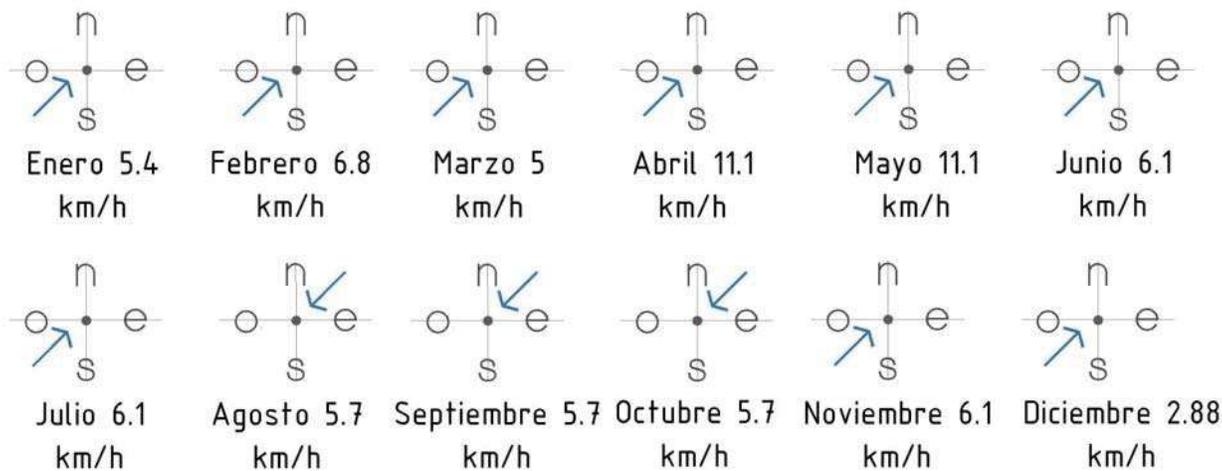
En la gráfica siguiente podemos notar que la precipitación se presenta con mayor intensidad en los meses Julio, Agosto, Septiembre, debido a lo que hablábamos anteriormente acerca del clima, lo cual nos favorece ya que la mayoría del año es casi nulas las lluvias, pero no por ello tenemos que dejar a un lado el tema ya que repercute en gran parte al proyecto por que se deben planear muy bien las bajadas de agua y el desazolve de las mismas para conducir las a la planta tratadora ya existente y usarlas en el riego en jardinería.

26 Cabeza Alejandro, *Elementos para el diseño del paisaje*. Editorial Trillas, 1993

## »Vientos Dominantes

El viento es el movimiento del aire que está presente en la atmósfera, especialmente, producido por causas naturales. La causa de los vientos está en los movimientos de rotación y de traslación terrestres que dan origen, a su vez, a diferencias considerables en la radiación solar, que es absorbida de manera indirecta por la atmósfera. Son los rayos de calor reflejados por la superficie terrestre y acuática de la Tierra los que sí logran calentar el aire. La insolación es casi la única fuente de calor que puede dar origen al movimiento del aire, es decir, a los vientos.<sup>27</sup>

Tabla 6: Resumen estadístico de vientos dominantes recabado por el centro meteorológico del Aeropuerto de la Ciudad de Morelia.



Como podemos corroborar en la gráfica anterior, los vientos dominantes de Morelia prevalecen durante el invierno, provenientes del noroeste denominados "collas" y vientos variables. Durante el verano soplan vientos fuertes de corta duración del sur y sureste; con una velocidad promedio de 18 km/hr, comparando resultados con la escala de Beaufort; este viento causa efectos en las copas de los árboles muy poco variables.

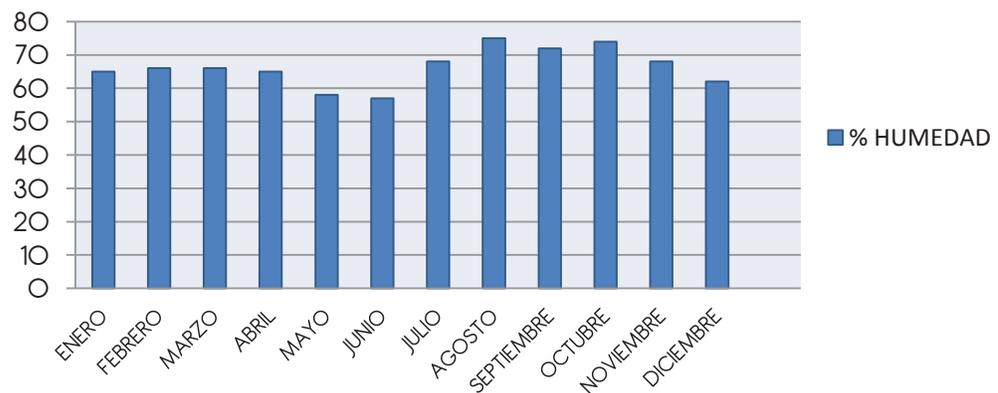
27 Cabeza Alejandro, *Elementos para el diseño del paisaje*. Editorial Trillas, 1993

## »Humedad

Tabla 7: Resumen estadístico de humedad recabado por el centro meteorológico del Aeropuerto de la Ciudad de Morelia.

La **humedad** es la cantidad de vapor de agua presente en el aire y varía según las condiciones climatológicas, proviene de diversas fuentes, como ríos, lagos, estanques y suelos húmedos. La humedad ambiental determina el tipo de vegetación. Se considera que la humedad relativa de confort ideal es del 30 al 70%.<sup>28</sup>

TABLA 7. HUMEDAD



En la gráfica podemos notar la presencia de humedad en la ciudad de Morelia, que refleja entre el 57 % en el mes de junio y el 76% en el mes de agosto, por lo que se tomará en cuenta para proyectar un edificio con la presencia de materiales de construcción de gran calidad para evitar el deterioro del edificio, así como una gran variedad de vegetación adecuada para regular la cantidad de humedad.

28 Cabeza Alejandro, *Elementos para el diseño del paisaje*. Editorial Trillos, 1993

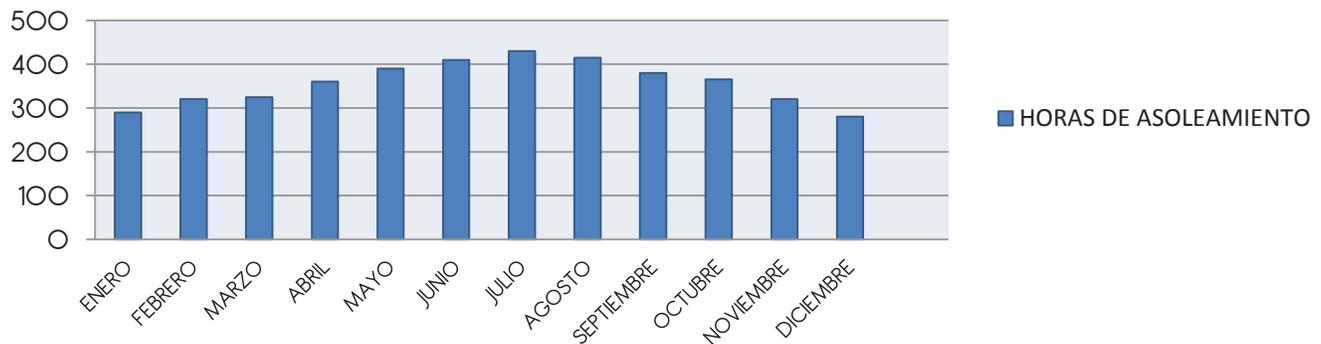
## »Soleamiento

En arquitectura se habla de **soleamiento** como un concepto utilizado por la arquitectura bioclimática cuando se trata de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores a fin de alcanzar el confort térmico.<sup>29</sup>

En la gráfica podemos notar que el mes de Julio es el que presenta un mayor asoleamiento aproximadamente 13 hrs al día, y el mes donde tiene menos horas de sol es el mes de diciembre con aproximadamente 8 hrs al día, datos obtenidos por el centro meteorológico nacional registrados en el último año.

Tabla 8: Resumen estadístico de soleamiento recabado por el centro meteorológico del Aeropuerto de la Ciudad de Morelia.

TABLA 8. ASOLEAMIENTO



Con esto se permitirá aprovechar la incidencia de la radiación solar disponible o, por el contrario, establecer los medios adecuados para su protección y de esta forma evitar sobrecalentamientos en el diseño, estos datos serán de mucha utilidad ya que al conocer la trayectoria del sol para cada uno de los meses del año favorece el diseño de elementos como lo son los parasoles, pero que a su vez permitan la penetración.

29 Cabeza Alejandro, *Elementos para el diseño del paisaje*. Editorial Trillas, 1993



Perspectiva exterior donde se aprecia el acceso a la terminal y la Torre de control en segundo plano.

**Aeropuerto Internacional Jorge Chávez ubicado en el Callao Perú.**



## O4 Análisis urbano

EQUIPAMIENTO URBANO	71
IMAGEN URBANA	72
VIALIDADES PRINCIPALES	73
PROBLEMÁTICA URBANA VINCULADA CON EL TEMA	75

Antes del advenimiento del globo, el hombre se lanzó a locas aventuras tratando de emular a las aves y en las que historia y leyenda se entremezclan, sin más resultado positivo.

(Leonardo da Vinci)

---



## »Equipamiento urbano

**IM.53:** Actual contexto urbano del Aeropuerto de Morelia donde podemos observar una buena infraestructura urbana pero no la suficiente para abastecer las necesidades de un nuevo proyecto arquitectónico en ese lugar, una de las cosas a favor es el buen estado en el que se encuentra la carretera federal que conduce al mismo, así como la nueva autopista cercana.

IM.53



Entronque al Aeropuerto



Carretera federal "Morelia-Aeropuerto"



Hotel ubicado dentro de las instalaciones aeroportuarias



Nueva autopista "Morelia-Aeropuerto"



Plaza de Toros "La Guadalupeana" ubicada frente al Aeropuerto



Señalética de información en carretera "Morelia-Zinapécuaro"



Hotel "Aeropuerto" ubicada frente a las instalaciones aeroportuarias.

## »Imagen Urbana

La impresión que la gente tiene acerca de su ciudad, es el resultado de la interrelación que se da entre el observador y el medio ambiente; esta interrelación no solo es visual; va unida a una serie de impresiones de otro tipo como memoria, símbolos, experiencias, costumbres, etc., que afectan a cada persona de acuerdo a sus condiciones particulares. La percepción del medio ambiente genera en cada persona una imagen mental de las partes de la ciudad en mutua relación física.<sup>30</sup>

La imagen urbana del área de estudio está conformada por:

### **Vías o Sendas.**

- Av. Benito Juárez en Álvaro Obregón.
- Carretera Morelia-Zinapécuaro.
- Av. Niños Héroe en Álvaro Obregón.
- Autopista Morelia -Aeropuerto.

### **Bordes.**

Están conformados por los cerros Los Potrerillos, Mesa la Cantera, Barranca el chino, y Cerro de Las Mulas, los primeros ubicados al suroeste, y los segundos al noreste del mismo.

### **Nodos.**

Acceso a Álvaro Obregón y Singuio conformado por la carretera federal.  
Torre de Control.  
Plaza de toros La Guadalupana.  
Hotel Aeropuerto.

---

<sup>30</sup> Lynch Kevin *La Imagen de la ciudad* García Barcelona 1984. Editorial Gilli. Pág 19

## »Vialidades Principales



IM.54: Plaza principal del municipio de Alvaro Obregón, Michoacán.  
[CADRN]

El Centro de Población cuenta con 6 vialidades primarias, Aquiles Serdán, Francisco I. Madero, Av. Benito Juárez, Niños Héroes, Nicolás Bravo y Vicente Guerrero, que cruzan la traza urbana y constituyen los accesos o comunicaciones con destinos como Morelia, Aeropuerto Internacional, Zinapécuaro e Indaparapeo.

La comunicación vial hacia otros destinos a partir de Álvaro Obregón se encuentran en buenas condiciones y su distancia se representa de la siguiente manera:

Zinapécuaro.....	26.00 Km.
Aeropuerto.....	1.00 Km.
Tarímbaro.....	32.00 Km.
Morelia.....	23.00 Km.
Indaparapeo.....	10.00 Km.

A continuación se hace mención de las vialidades y tipos que existen en el Centro de Población:

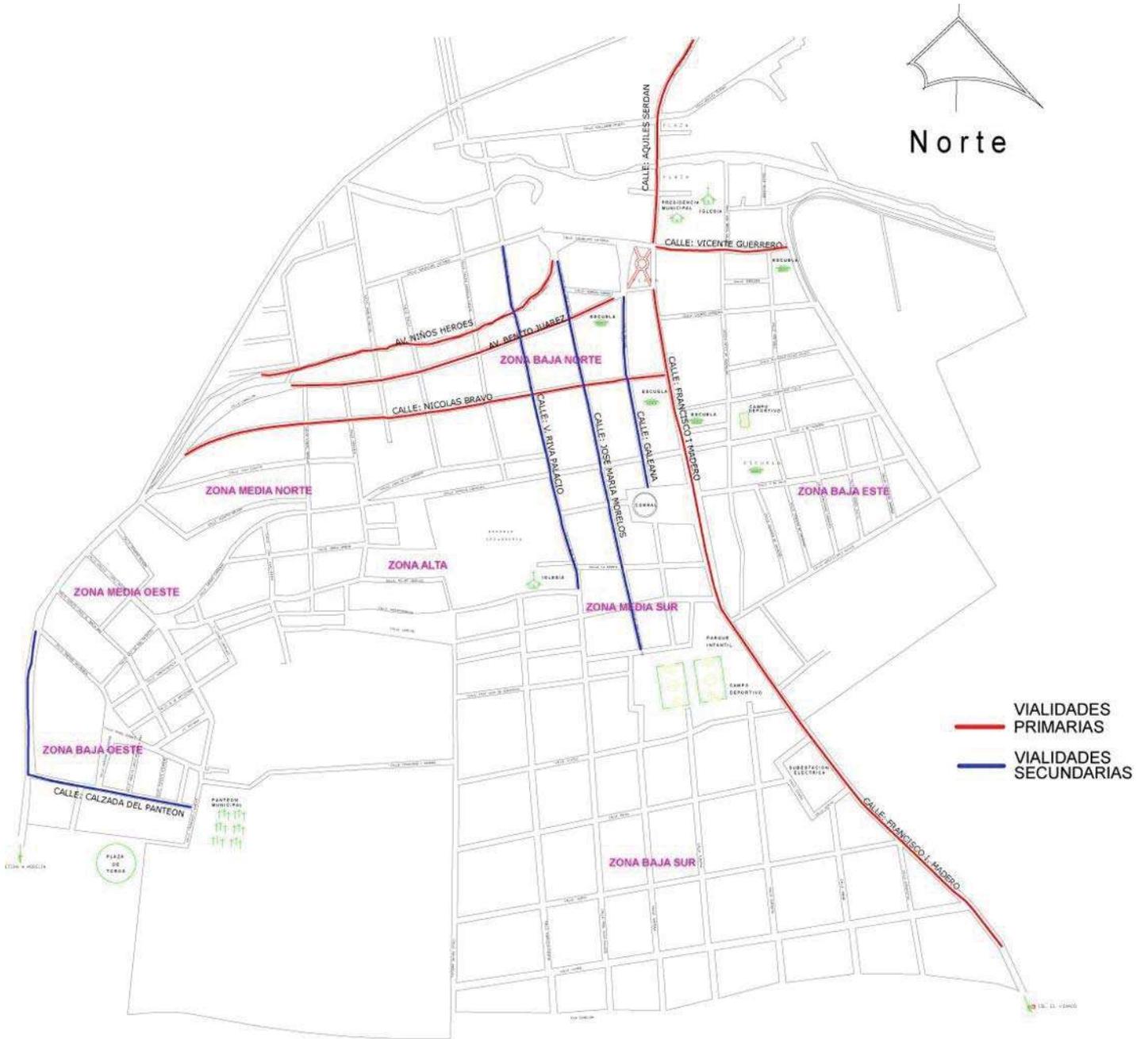
Aquiles Serdán.  
Francisco I. Madero.  
Av. Benito Juárez.  
Nicolás Bravo.  
Vialidades Secundarias.  
Galeana.  
José María Morelos.  
Vicente Riva palacio.  
Calzada del Panteón.

### → Vías regionales:

Carretera Intermunicipal Álvaro Obregón-Indaparapeo.  
Autopista México-Guadalajara.  
Carretera Morelia-Zinapécuaro.  
Carretera Morelia-Aeropuerto



IM.55: Cruce de calles Aquiles Serdán y Av. Niños Heroés del municipio de Alvaro Obregón, Michoacán.  
[CADRN]



IM56: Imagen de una pista de aterrizaje alejado de cualquier contexto urbano.  
[<http://www.controltraficoaereo08.obolog.com/pistas-76633>]

## »Problemática Urbana Vinculada Con El Tema (Impacto Ambiental)

Los grandes aeropuertos se construyen por regla general al margen de zonas de aglomeración de ahí que la planificación de un aeropuerto, en su caso, deba integrarse en un plan urbanístico o regional ya existente; para su localización el estudio de impacto ambiental es determinante en la selección de un sitio, se debe procurar atender algunas de las siguientes necesidades:

- Ubicar los fraccionamientos habitacionales lejos de las zonas sometidas a ruido excesivo
- Evitar que el uso de terrenos adyacentes provoquen interferencia eléctrica con las radiocomunicaciones.
- Evitar que existan luces que pudieran confundir a los pilotos.
- Evitar la instalación de industrias emisoras de humo que reduzcan la visibilidad.



El aeropuerto en si produce alteraciones al medio ambiente, como son la contaminación atmosférica, provocada por la combustión de los motores, así como el ruido producido por las turbinas de las aeronaves<sup>30</sup>.

30 Boletín *Impactos Ambientales y Actividades Productivas en Aeropuerto*.  
[<http://www.estrucplan.com.ar>]

Hay que partir de la hipótesis de que se puede producir una contaminación del agua de lluvia en todas las zonas impermeabilizadas del aeropuerto.

En las superficies destinadas al movimiento de aviones, conviene mencionar en primer término la contaminación prácticamente inevitable producida por el tráfico aéreo como consecuencia de los residuos de aceite, de combustible, anticongelantes (si se utilizan), detergentes y residuos del desgaste de las ruedas.

Los terrenos del aeropuerto deben disponer de un sistema de captación y evacuación del agua de lluvia y ésta debe derivarse hacia un sistema de depuración provisto de separadores de aceite y carburantes, antes de ser evacuada en el emisario.

Las aguas residuales que se producen en los terrenos del aeropuerto deben canalizarse hacia un sistema de depuración.

En el ámbito del aeropuerto se almacenan, se manejan y se consumen considerables cantidades de sustancias peligrosas para el agua, tales como los combustibles, el petróleo, los detergentes y los disolventes químicos, cuyo almacenamiento debe asegurarse contra fugas conforme a lo dispuesto en la normativa correspondiente.

Así pues, los aeropuertos no deben ubicarse en terrenos de protección para las aguas subterráneas y superficiales, especialmente cuando éstas se utilizan para el suministro de agua potable y riego.

Otro tema interesante a tratar es el ruido producido por los aviones el cual se considera una de las fuentes de ruido más desagradables. Por otro lado, las perturbaciones que produce el ruido en las proximidades de un aeropuerto son inevitables.

La planificación regional que se ocupa del entorno del aeropuerto debe tener en cuenta estas circunstancias y restringir el uso de las áreas protegidas contra los ruidos (zonas industriales, comerciales o urbanas) estableciendo niveles sonoros escalonados para cada área. Por razones de seguridad debe evitarse la presencia de barrios marginales en las cercanías de los aeropuertos, fenómeno observado en muchos países, y debe impedirse a ser posible mediante medidas de ordenación del territorio, la intensidad y los efectos del ruido producido por un aeropuerto se determinan mediante los siguientes parámetros:



IM57: Ejemplo de contaminación en un medio urbano debido al tráfico rodado, seguido por el transporte aéreo.

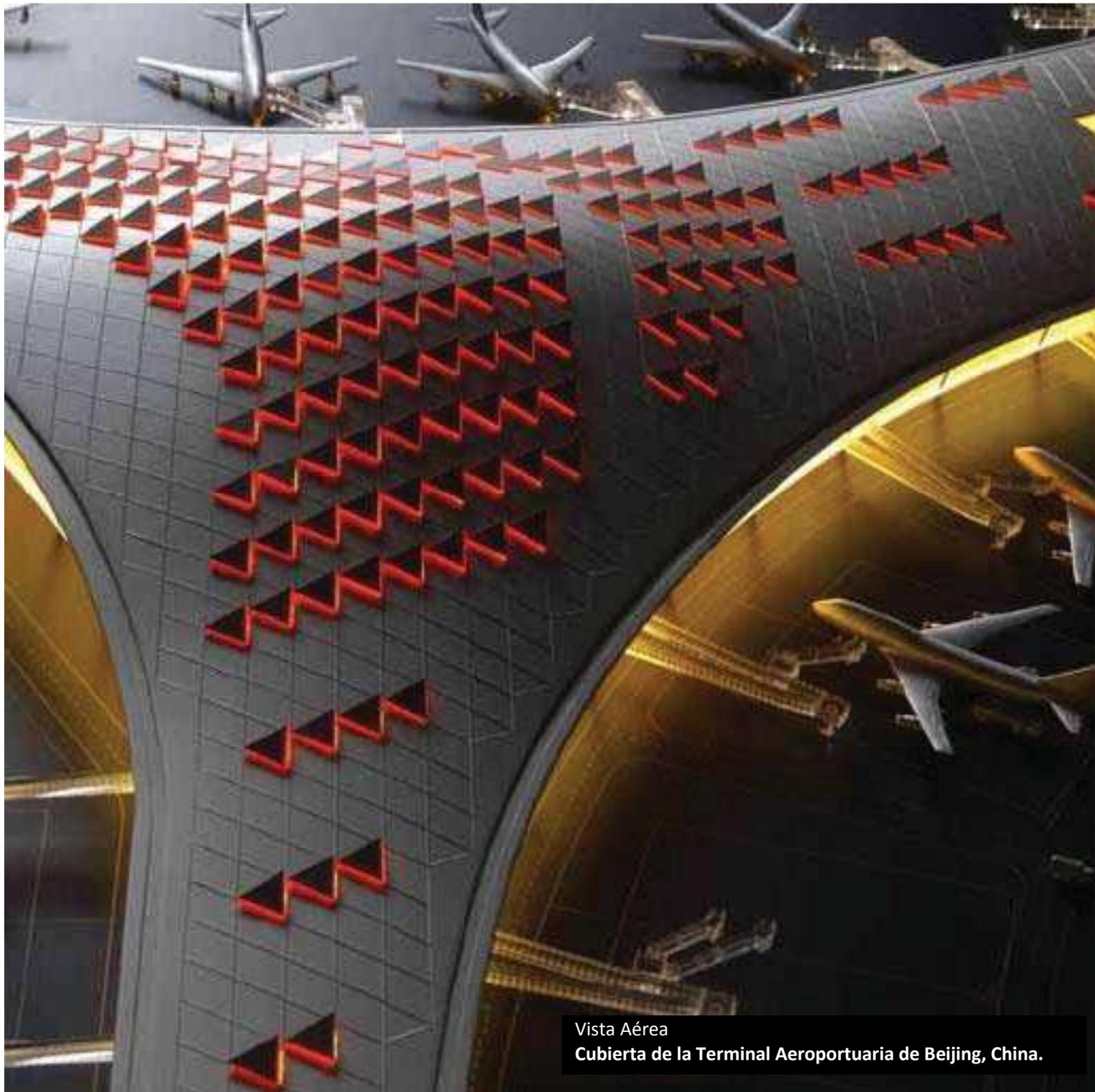
IM58: Impacto de contaminación acústica de los grandes aeropuertos debido a operaciones de despegue y aterrizaje. [http://www.ecologioverde.com/contaminacion-acustica/]

- Horas de despegues y aterrizajes (día/noche)
- Cantidad de despegues y aterrizajes
- Procedimiento de frenado (inversión del empuje)
- Situación de las pistas de despegue y aterrizaje y de la trayectoria del vuelo.

Para aminorar este efecto se ha procurado parar uno o más motores después del aterrizaje; que los vehículos terrestres usen gas propano en lugar de gasolina o motores eléctricos.



30 Lynch Kevin *La Imagen de la ciudad* García Barcelona. 1984. Editorial Gilli. Pág 19



Vista Aérea  
Cubierta de la Terminal Aeroportuaria de Beijing, China.

## O5 Análisis funcional

análisis DEL PERFIL DEL USUARIO	81
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL	81
zonificación	83
análisis DIAGRAMÁTICO	84
SELECCIÓN Y análisis DEL PREDIO	88

Aprendimos a volar cuando dejamos de imitar a los pájaros.

[Coelho]



## »Análisis del perfil de usuario

El objetivo de esta propuesta aeroportuaria es proporcionar el mismo grado de accesibilidad al tráfico aéreo a toda la región, así como permitir la distribución adecuada de todos los posibles beneficiarios. Un sistema aeroportuario normalmente no corresponde a una única ciudad central, sino a una situación territorial diferente. Los aeropuertos se están convirtiendo en un bien común para ciudades o regiones, sin importar la clase social, edad o sexo de los pasajeros.

El perfil del usuario del Aeropuerto de Morelia conforme a encuestas realizadas son de edad que oscila entre los 14 y los 52 años con un nivel medio-alto, el viaje de las personas que aterrizan es principalmente por placer y negocios, contrario a las personas que abordan con un 80% son migrantes a Estados Unidos a trabajar, ya que como en la actualidad no cuenta con variedad de vuelos debido al poco espacio, su principal actividad son vuelos internacionales.

Con estos datos el reto es diversificar el pasaje y captar turismo con la finalidad de placer, y la llegada de nuevas empresas de bajo costo interesadas con la remodelación propuesta para poder impulsar el turismo en Michoacan, ayudados con las autoridades en la materia que están trabajando para que la capital y el estado se conviertan en un destino por excelencia.

## »Programa Arquitectónico General

### 1. Área Pública

- Comercios
- Cajeros automáticos
- Teléfonos públicos
- Estacionamiento
- Vestíbulo
- Sanitarios
- Restaurante
- Casas de cambio
- Guardería
- Oratorio
- Locales Comerciales

- Concesiones
- Sala de lectura
- Área de lockers
- Restaurantes
- Renta de autos
- Servicio de autobuses foráneos y taxis
- Zona Gastronómica

## 2. Área Privada

- Dependencias gubernamentales
- Bodegas de material decomisado o extraviado.

## 3. Área Público Privado

- Ascenso y descenso al avión
- Puerta de embarque y desembarque

## 4. Área Administrativa

- Zona de boletaje y documentación
- Oficinas turísticas
- Migración
- Aduana
- Turismo
- Dirección general
- Dirección operativa
- Mantenimiento
- Área secretarial
- Archivo
- Oficinas para aerolíneas

# »Zonificación



## »Análisis diagramático

Descenso de pasajeros en vuelos nacionales

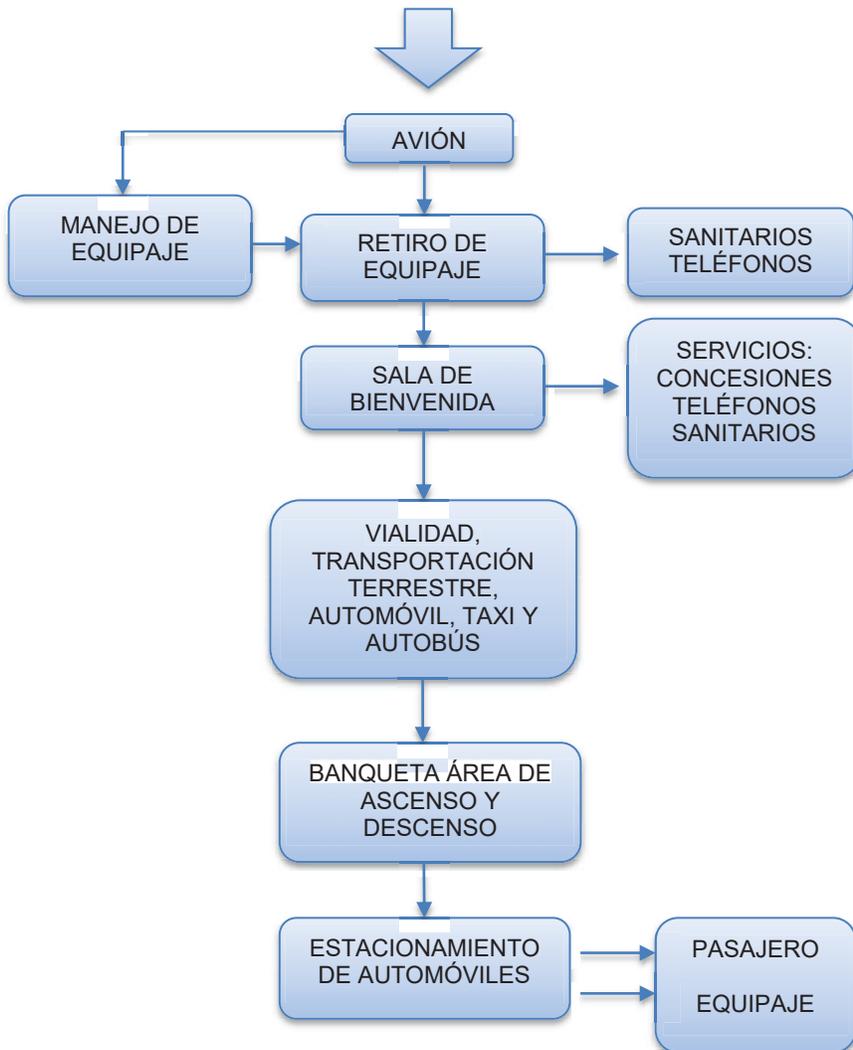


Tabla 9: Diagrama de descenso de pasajeros de vuelos nacionales.

# Ascenso de pasajeros en vuelos nacionales

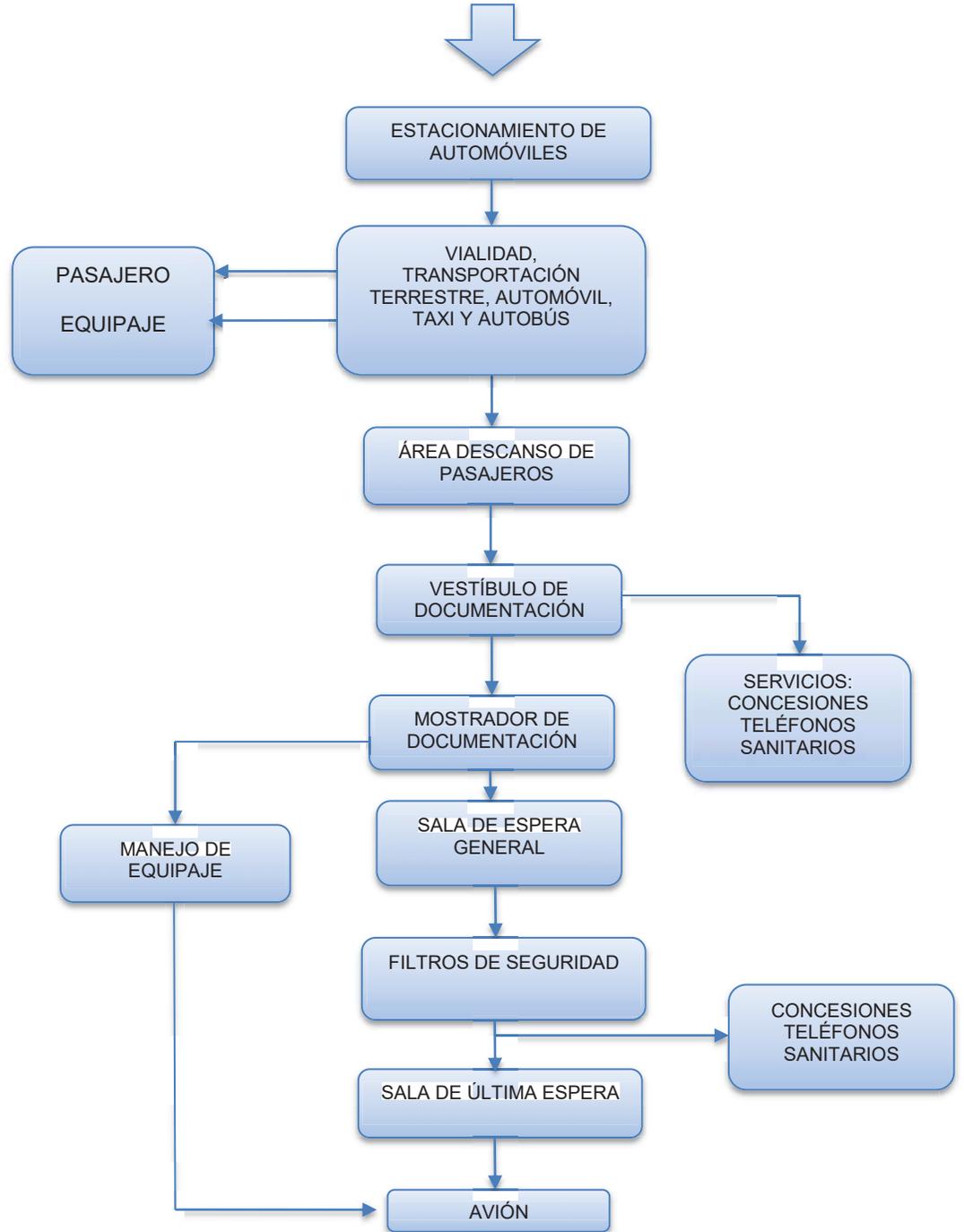


Tabla 10: Diagrama de ascenso de pasajeros de vuelos nacionales.

## Descenso de pasajeros en vuelos internacionales

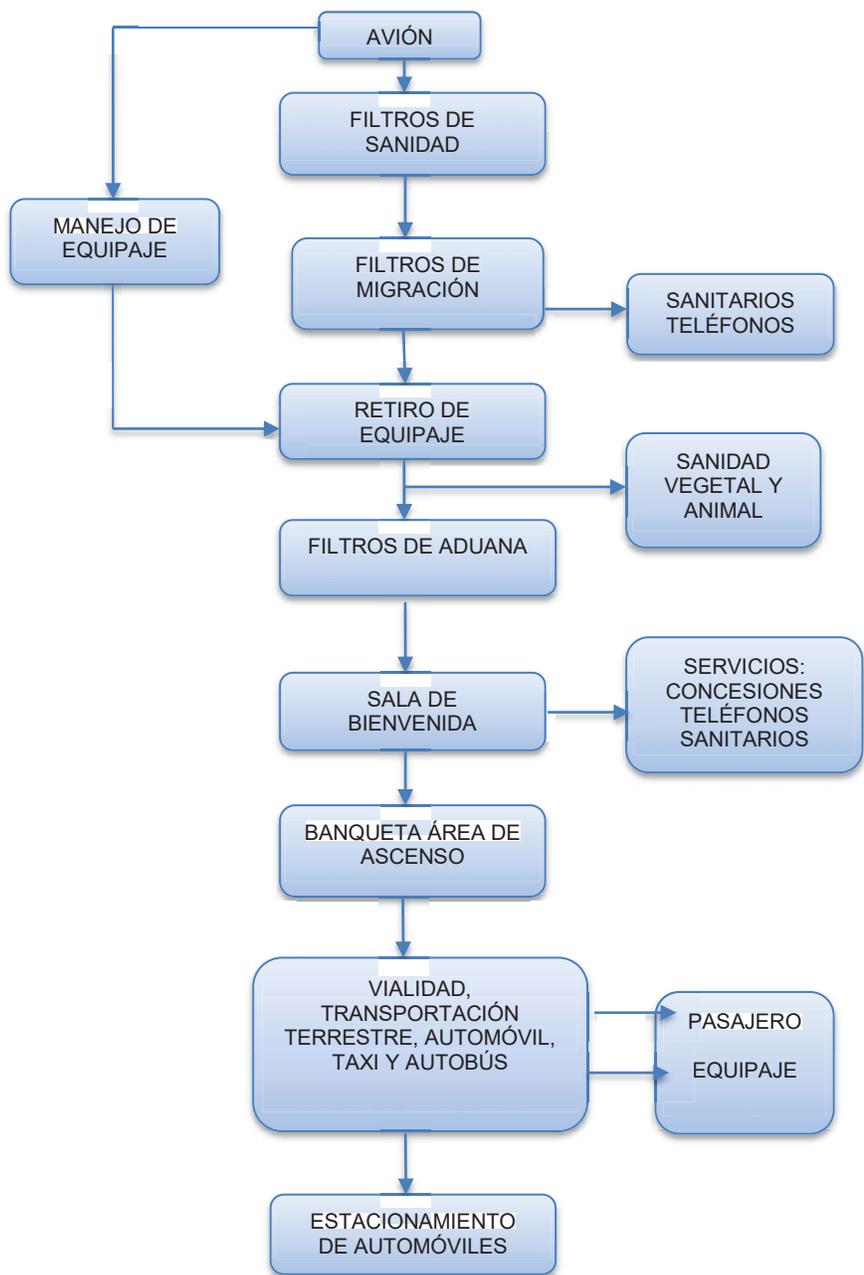


Tabla 11: Diagrama de ascenso de pasajeros de vuelos nacionales.

## Ascenso de pasajeros en vuelos internacionales

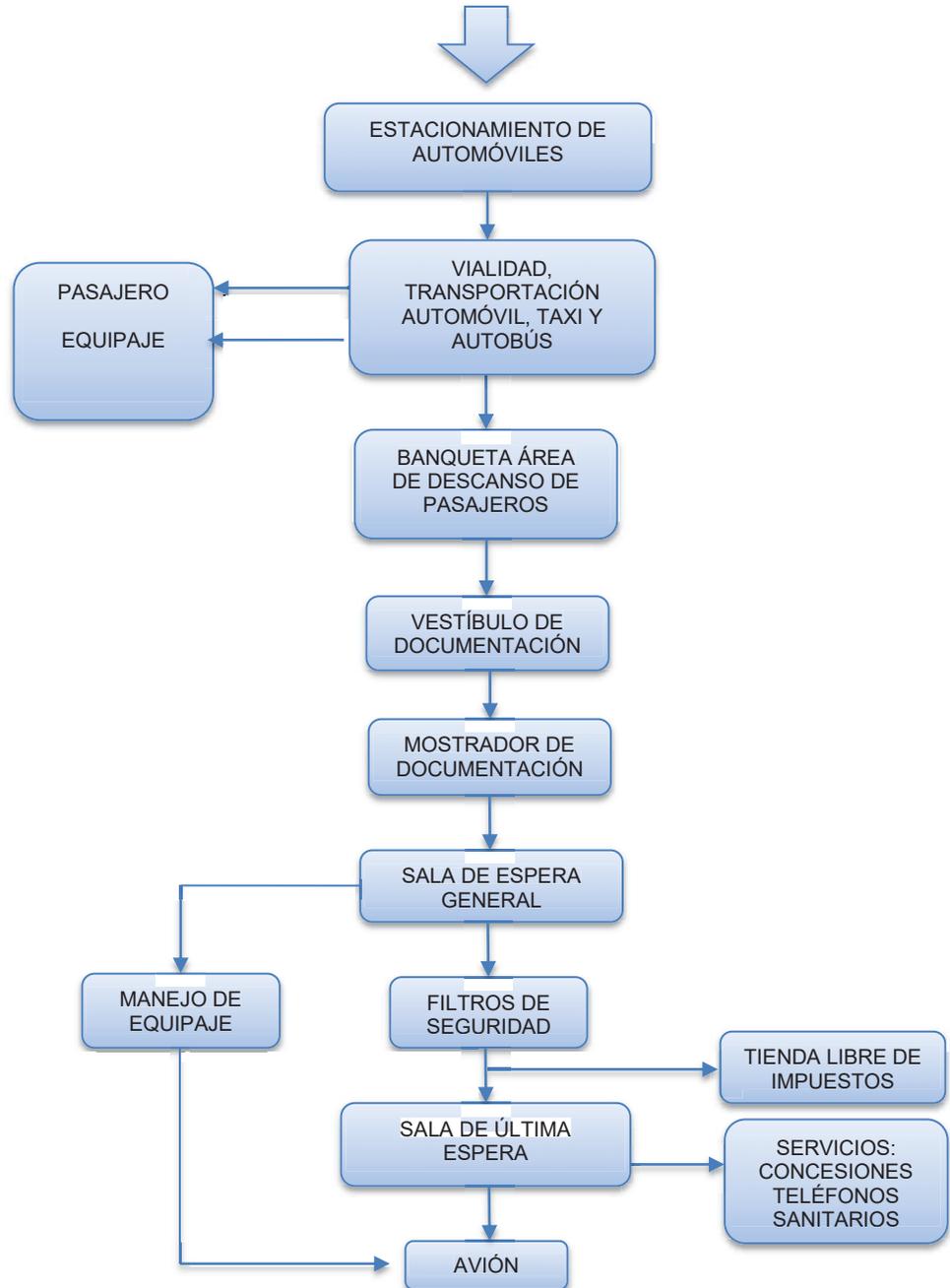


Tabla 12: Diagrama de descenso de pasajeros de vuelos nacionales.

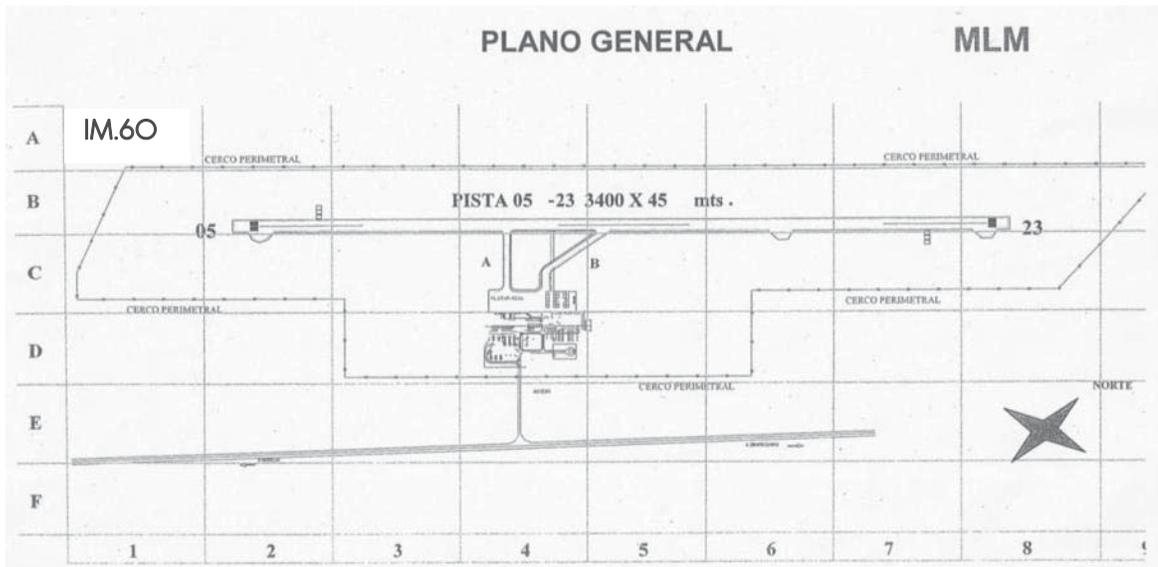
## »Selección y análisis del predio

El terreno donde se tiene pensado el proyecto son las instalaciones actuales que albergan al Aeropuerto Internacional de Morelia "Francisco J. Mujica", el cual cuenta con una terminal la cual funciona para vuelos nacionales e internacionales, se encuentra ubicado en el **km 27** de la carretera **Morelia-Zinapécuaro**, cerca de la localidad de Álvaro Obregón, se trabajará sobre el predio donde actualmente se encuentran las instalaciones aeroportuarias, debido a que un recinto de este carácter arquitectónico requiere un gran terreno y no estar cerca de la mancha urbana para evitar ruidos y combustiones de aditivos, es el lugar apropiado ya que cuenta con ese espacio necesario para realizar otra terminal sin ver afectada el área de rodaje de aviones, este predio se encuentra en la zona lacustre del valle de Queréndaro contando con una superficie de 333 hectáreas, pertenecientes al municipio de Álvaro Obregón.

Su forma es de un polígono irregular y convergen en 3 canales de riego, 2 a cielo abierto en las cabeceras y 1 en su parte central, entubado en su porción del aeropuerto. La opción por la cual se puede llegar a él tomando como punto de partida el Centro Histórico de la ciudad de Morelia es:

Tomar la Av. Morelos Norte que es eje divisorio de la ciudad en norte-sur, hasta llegar a la Carretera Federal 43/Morelia-Uriangato, avanzando 5km y tomar la desviación para incorporarse a la Carretera Federal 120/Morelia-Acámbaro la cual dirige directamente al Aeropuerto aproximadamente en 28 min.

Se puede llegar al Aeropuerto tomando la Av. Morelos Norte que es eje divisorio de la ciudad en norte-sur, hasta llegar a la Carretera Federal 43/Morelia-Uriangato, avanzando 5km y tomar la desviación para incorporarse a la Carretera Federal 120/Morelia-Acámbaro la cual dirige directamente al Aeropuerto aproximadamente en 28 min.



IM60: Imagen de la planta general de las instalaciones actuales del aeropuerto. [CADRN]

IM61: Vista en planta del terreno del Aeropuerto Internacional de la Cd. De Morelia donde se puede observar la pista de aterrizaje, así como la plataforma, y la ubicación con respecto al poblado de Álvaro Obregón.  
<http://www.googlemaps.com>



IM62: Vista en planta de las edificaciones del Aeropuerto de Morelia: la terminal de pasajeros, estacionamiento, hangares y la distribución de la plataforma.  
<http://www.googlemaps.com>





## O6 Análisis conceptual

ANALOGÍAS ARQUITECTÓNICAS	
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MONTERREY "MARIANO ESCOBEDO"	93
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE GUADALAJARA "MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA"	96
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MÉXICO "BENITO JUÁREZ"	98
CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN	103
CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL	105
PRESUPUESTO	107
REVISIÓN TÉCNICO-NORMATIVA	109
GLOSARIO	114
BIBLIOGRAFÍA	115

Aprendimos a volar cuando dejamos de imitar a los pájaros.

[Coelho]



## »Analogías Arquitectónicas

A continuación se analizarán tres Aeropuertos Internacionales:

- Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Monterrey “Mariano Escobedo”
- Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Guadalajara “Miguel Hidalgo y Costilla”
- Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México “Benito Juárez”

### Aeropuerto Internacional de Monterrey “Mariano Escobedo”



IM.63

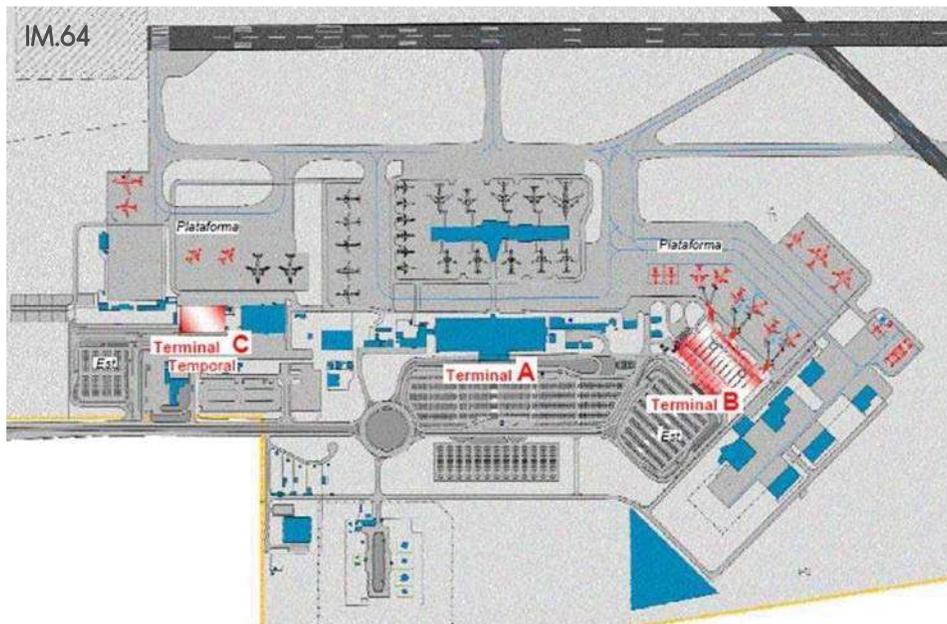
IM63: Fachada principal de la terminal A del Aeropuerto de la ciudad de Monterrey. [<http://www.oma.aero/es/aeropuertos/monterrey/>]

- Localización: Apodaca, Nuevo León.
- Domicilio: Carretera Miguel Alemán km. 24, Apodaca, Nuevo León.
- Proyecto: Fue construido por el Grupo ICA (Ingenieros Civiles y Asociados.)

El Aeropuerto Internacional de Monterrey es considerado el cuarto aeropuerto del país en términos de pasajeros atendidos y operaciones por año, después del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, del Aeropuerto Internacional de Cancún y del Aeropuerto Internacional de Guadalajara, pudiendo atender hasta 8 millones de pasajeros al año, 87% del tráfico de pasajeros<sup>31</sup> es nacional, principalmente de las ciudades de México, Guadalajara, Chihuahua y Tijuana, y el

31 Grupo Aeroportuario del Pacífico. Reporte anual 2010 31 de diciembre de 2010, p.12.

13% del tráfico de pasajeros es internacional, principalmente de las ciudades norteamericanas de Dallas, Houston, Atlanta, Chicago y Los Ángeles.



IM64: Planta general del Aeropuerto de Monterrey. [<http://www.oma.aero/es/aeropuertos/monterrey/>]

Cuenta con 3 terminales aéreas y una de carga las cuales fueron renovadas y expandidas en el 2007 y nuevamente en el 2010

**Terminal A:** consiste en un edificio el cual se divide en dos salas, la sala Norte para vuelos domésticos (Puertas A1-A15), mientras que la sala Sur comprende todos los vuelos internacionales que operan en el aeropuerto (Puertas B3-B8). Sin embargo, la Terminal C y la Terminal B trabajan como un sistema de alivio para esta terminal. Hay planes futuros para remodelar y expandir el edificio satélite, agregando por lo menos 4 nuevas pasarelas de acceso y 3 posiciones remotas.

**Terminal B,** fue inaugurada en septiembre de 2010 y considerada como la segunda terminal aérea más moderna del país; la terminal tiene todas las operaciones de los miembros de Sky Team, similar a la Terminal 2 del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.<sup>32</sup>

<sup>32</sup> ITESM (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey), Guía para estudiantes extranjeros 2010

IM65: Fachada principal de la Terminal B del Aeropuerto de Monterrey "Mariano Escobedo".  
[<http://www.oma.aero/es/aeropuertos/monterrey/>]



**Terminal C**, es un edificio temporal acondicionado como Terminal de pasajeros para recibir las operaciones de Viva Aerobus, fue inaugurada el 30 de noviembre del 2006.

IM66: Hotel Fairfield Inn ubicado a 5 minutos del Aeropuerto.  
[[http://www.clickhoteles.com.mx/Monterrey/Hoteles/Fairfield\\_Inn\\_Monterrey](http://www.clickhoteles.com.mx/Monterrey/Hoteles/Fairfield_Inn_Monterrey)]

El contexto que rige este Aeropuerto es como en su mayoría son hoteles, restaurantes y lugares de esparcimiento orientado a los usuarios en busca de instalaciones con servicios de negocios o placer.



## Aeropuerto Internacional de Guadalajara "Miguel Hidalgo y Costilla"

IM.67



IM67: Fachada principal de la Terminal del Aeropuerto de Guadalajara "Miguel Hidalgo y Costilla".  
[<http://aeropuertosgap.com.mx/aeropuertos/Guadalajara>]

- Localización: Tlajomulco, Jalisco.
- Domicilio: Carretera Guadalajara Chapala km 17.5 Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco.
- Proyecto: Fue construido por el Grupo ICA (Ingenieros Civiles y Asociados.)

El Aeropuerto Internacional Don Miguel Hidalgo y Costilla o Aeropuerto Internacional de Guadalajara fue construido en 1966 y se inauguró el 01 de agosto de 1968; se localiza a 16 kilómetros del centro de la ciudad de Guadalajara, en el municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. Es el tercer aeropuerto más ocupado de México, solo después del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y del Aeropuerto Internacional de Cancún. El Aeropuerto Internacional de Guadalajara está compuesto de dos pistas de aterrizaje y dos terminales. El aeropuerto forma parte del grupo operador Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP). El aeropuerto ha sido renovado y ampliado bajo el proyecto que permitirá duplicar su capacidad operativa del 2007.<sup>33</sup> Esta renovación incluye una nueva sala en la Terminal 1 y cuatro calles de rodaje adicionales. La nueva Terminal 2 fue recientemente inaugurada, esta instalación es exclusivamente para vuelos

<sup>33</sup> Cárdenas Gómez Erika Patricia, *El Aeropuerto Internacional de Guadalajara: su construcción y privatización*. Universidad de Guadalajara. Feberero2011; Pág. 256

regionales o cortos, tratando de servir para descongestionar la ya saturada Terminal 1.



IM68: Fachada principal del estacionamiento de la Terminal 2 del Aeropuerto de Guadalajara "Miguel Hidalgo y costilla".

[<http://aeropuertosgap.com.mx/aeropuertos/Guadalajara>]

IM69: Hotel ubicado dentro de las instalaciones aeroportuarias.

[<http://www.jalisco.gob.mx>]

IM70: Fachada principal de la Terminal 2 del Aeropuerto de Guadalajara.

[<http://aeropuertosgap.com.mx/aeropuertos/Guadalajara>]



En corto plazo el aeropuerto de Guadalajara tiene como proyecto realizar la llamada "CIUDAD AEROPORTUARIA DE GUADALAJARA" este proyecto contempla la ampliación de la T-2 (Recién re-inaugurada en agosto de 2007), la instalación de un área especial para aviación privada, una central de autobuses, gasolinera y otro Hotel adicional al existente. En el año 2010 se comenzaron las obras de la segunda ampliación de la Terminal 2, para el edificio exclusivo de aviación privada, la licitación ya esta realizada y la construcción de esta terminal se denomina también "VIP". Se tiene contemplado la construcción de Plataforma, el edificio y hangares, y se prevé una superficie de 20 mil metros cuadrados, salvo alguna modificación, a un costado de la base de mantenimiento de Mexicana de Aviación.<sup>34</sup>



Actualmente este aeropuerto cuenta con un hotel ubicado entre la terminal de carga y el estacionamiento principal el cual esta comunicado con el edificio terminal por medio de un túnel tipo "telescopio".

<sup>34</sup> Cárdenas Gómez Erika Patricia, *El Aeropuerto Internacional de Guadalajara: su construcción y privatización*. Universidad de Guadalajara. Febrero 2011; Pág. 265

## Aeropuerto Internacional de México "Benito Juárez"



IM71: Fachada Principal del la Terminal 2 del Aeropuerto Internacional "Benito Juárez"

- Localización: Apodaca, Nuevo León.
- Domicilio: Carretera Miguel Alemán km. 24, Apodaca, Nuevo León.
- Proyecto: Fue construida la Terminal 1 por el Arq. Luis Barragán y la Terminal 2 por el grupo Serrano Arquitectos.

El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México "Benito Juárez" se localiza a una distancia de 13 kms. al este del centro de la Ciudad de México y es el principal aeropuerto del país. Este aeropuerto forma parte del Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, que además incluye otros aeropuertos como el de Toluca, el de Puebla, el Cuernavaca y el Querétaro.<sup>35</sup>

El Aeropuerto Internacional de México cuenta con dos terminales identificadas como 1 y 2, esta última inaugurada en el año 2007 aumentando su capacidad en un 50% y conectadas entre sí mediante un servicio de aerotrén (tren ligero) que ofrece un servicio regular cada 12 minutos, además de un servicio de Aerocar (autobuses gratuitos) que funciona sin interrupción.

<sup>35</sup> Aída Ulloa. «Inauguran Terminal 2 del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México» El Universal. Consultado el 24 de septiembre de 2011

IM72: Plano de Localización del Aeropuerto Internacional "Benito Juárez".  
 [http://www.panoramio.com/photo/18464860]

IM73: Se puede observar el contexto que rige el Aeropuerto el cual se puede apreciar el crecimiento de la población que lo absorvido.  
 [http://www.skyscraperlife.com/43729-vs-de-aeropuertos-benito-juarez-df-vs-jorge-jorge-chavez-lima.html]



Se trata del principal Aeropuerto del país así como de uno de los aeropuertos con mayor tráfico del mundo ya que cada año circulan por él unos 25 millones de personas, ocupando el primer puesto en Latinoamérica. Importante punto de conexión entre América del Norte y América del Sur, además de Centroamérica y Europa. Hoy en día el aeropuerto dispone de 2 pistas de aterrizaje y la Terminal internacional 1 ha sido dividida en dos secciones, separando

los vuelos que parten hacia Centroamérica, el Caribe y Sudamérica, de los que lo hacen hacia Norteamérica, Europa, Asia, Oceanía y África.<sup>36</sup>

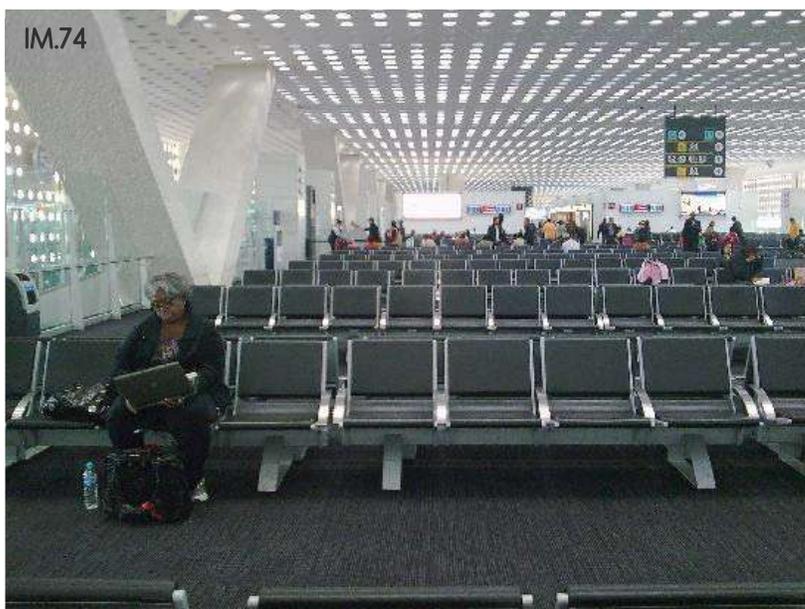


<sup>36</sup> Ramírez Pablo, *Aeropuerto del Df entre lo mas selecto*. Notas CNN español. Publicado el martes 22 de Junio de 2010

Tiene un estacionamiento que funciona durante las 24 horas y con una capacidad para casi 7000 vehículos y un eficiente sistema de seguridad y vigilancia. En los aparcamiento se encuentran módulos de sanitarios, elevadores, valet parking y servicio de lavado de vehículos. Desde allí las personas discapacitadas podrán abordar los mini-vehículos para llegar a las terminales.

IM74: Sala de espera de Localización del Aeropuerto Internacional "Benito Juárez".  
[<http://www.panoramio.com/photo/18464845>]

La reciente terminal 2 forma parte del Sistema de Aeropuertos Metropolitanos de la Ciudad de México, consiste en un macro edificio de gran presencia en la ciudad, es la puerta de entrada y salida al país.



## Tabla comparativa de casos análogos

Programa Arquitectónico	Aeropuerto Guadalajara	Aeropuerto Monterrey	Aeropuerto México	SEDESOL	MiPropuesta	
Estacionamiento	✓	✓	✓	✓	✓	
Vestíbulo	✓	✓	✓	✓	✓	
Sala de Boletaje	✓	✓	✓	✓	✓	
Sala de Llegada	✓	✓	✓	✓	✓	
Sala de Espera	✓	✓	✓	✓	✓	
Área de Lockers	✓	✓	✓		✓	
Sala de Lectura	✓	✓	✓		✓	
Casa de cambio	✓	✓	✓		✓	
Guardería					✓	
Oratorio	✓		✓		✓	
Bodega Aerolíneas	✓	✓	✓	✓	✓	
Sanitarios	✓	✓	✓	✓	✓	
Área Exposiciones	✓	✓	✓		✓	
Concesiones	✓	✓	✓		✓	
Locales comerciales	✓	✓	✓	✓	✓	
Patio de maniobras	✓	✓	✓	✓	✓	
Oficinas aerolíneas	✓	✓	✓		✓	

Comedor empleados	✓	✓	✓		✓	
Restaurante	✓	✓	✓	✓	✓	
Renta de autos	✓	✓	✓		✓	
Servicio autobús y taxis	✓	✓	✓	✓	✓	
Gastronómico	✓	✓	✓		✓	

## »Características de Construcción

La característica fundamental es que la resistencia del edificio está en los marcos estructurales, los muros interiores no trabajan sino como simples divisiones, pudiéndose suprimir en algunos casos para formar grandes vanos abiertos o vidriados. Los pisos y techos se construirán rellenando los espacios de viga a viga, o bien armando losas que actúan como pequeñas vigas apoyadas en sus extremos.



Se utilizaron fachadas de vidrio en conjunto con el acero; para lo cual se tuvo que innovar construyendo pilares internos y pisos volados, esto crea una transparencia interior y exterior que permite la fusión y la superposición de espacios; creando un ambiente funcional y abierto al plano.

El edificio contara con la menor ornamentación posible, pues no pretendemos volver al pasado con el uso de demasiada decoración ya que seguiremos la creencia de los arquitectos funcionalistas de que el ornamento no tiene ninguna función, pues no es necesario, la belleza del edificio puede surgir de forma natural siempre y cuando se satisfagan los aspectos funcionales.



Mi intención con este proyecto es usar las estructuras, el acero, el concreto, vidrio y mostrarla como parte estética de la edificación. La arquitectura aparece como en contraposición sincera y sería: sus formas vienen configuradas por motivos funcionales y estructurales que no quedan ocultos. En el edificio se maneja una estructura totalmente a la vista, pues no hay motivo para ocultarla y bien manejada viene a ser parte de la estética a proponer.

Los espacios, no quedarán definidos por sus límites sino por sus características espaciales: su circulación, su escala, su luz, siendo éste el elemento que define la jerarquía de los diferentes espacios contenido en uno mayor.

## »Criterio de diseño estructural

Revisando a fondo la estructura de un aeropuerto, salta a la vista que el usuario deberá encontrar al recorrerlo, espacios funcionales, cómodos, para sus prácticas colectivas y las de carácter privado.



La estructura general del edificio será a base de columnas de concreto y muros de carga, constando de una planta libre con fabricación de algunos muros de durock o tablaroca (revisar especificaciones en planos) para su fácil demolición en tiempos posteriores de acuerdo a las necesidades.

La losa de entepiso será de lámina galvanizada con resistencia estructural (losacero 25) y en la cubierta general se utilizaran de diversos materiales como acero con algunos espacios abiertos para mejor ventilación e iluminación como el gastronómico en el 2do. Nivel.

Para los acabados manejare porcelanato debido a que es un material muy resistente que procede de la cerámica esmaltada o porcelana, tiene apariencia de porcelana sobre una

superficie homogénea, es un material inalterable con unas durabilidad y resistencia a la abrasión superior a otros revestimientos como azulejos, mármol o madera, se usa en grandes almacenes, hospitales y zonas de alto tránsito por su resistencia y belleza.

Para exteriores utilizo losetas y canteras para seguir conservando un poco lo ya existente y no romper con el entorno.



## »Presupuesto Paramétrico

TERMINAL PLANTA BAJA			
PRESUPUESTO	M2	COSTO	IMPORTE
PARAMÉTRICO		M2	
<b>ÁREAS PUBLICAS DE DISTRIBUCIÓN</b>			
Acceso principal	321	\$2.500,00	\$802.500,00
Rampas y escaleras	197,42	\$550,00	\$108.581,00
Pasillos y vestíbulo	3317,2	\$3.227,00	\$10.704.604,40
Sala de documentación	1049,8	\$4.943,00	\$5.189.161,40
			<b><u>\$16.804.846,80</u></b>
<b>ÁREAS ADMINISTRATIVAS</b>			
Oficinas Aerolíneas	417,42	\$7.666,00	\$3.199.941,72
			<b><u>\$8.981.565,72</u></b>
<b>ÁREAS DE SERVICIO AL PÚBLICO</b>			
Comercios	635,92	\$2.500,00	\$1.589.800,00
Café- Bar	783,74	\$2.500,00	\$1.959.350,00
Restaurante	1130,9	\$3.227,00	\$3.649.414,30
Sanitarios	302,01	\$3.000,00	\$906.030,00
			<b><u>\$8.104.594,30</u></b>
<b>ÁREAS COMPLEMENTARIAS</b>			
Áreas verdes	500	\$500,00	\$250.000,00
Patio de maniobra	514,47	\$2.000,00	\$1.028.940,00
			<b><u>\$1.278.940,00</u></b>
<b>Total Planta Baja</b>			<b><u>\$35.169.946,82</u></b>

<b>TERMINAL PLANTA ALTA</b>			
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>M2</b>	<b>COSTO</b>	<b>IMPORTE</b>
<b>PARAMÉTRICO</b>		<b>M2</b>	
<b>ÁREAS PUBLICAS DE DISTRIBUCIÓN</b>			
Pasillos y andadores	2468,18	\$3.242,00	\$8.001.839,56
			<b><u>\$8.481.444,56</u></b>
<b>ÁREAS DE SERVICIO AL PUBLICO</b>			
Mirador (Gastrónomico)	503,53	\$3.500,00	\$1.762.355,00
Cafetería	587,35	\$3.000,00	\$1.762.050,00
Capilla	333,6	\$2.500,00	\$834.000,00
Sanitarios	231,47	\$3.000,00	\$694.410,00
			<b><u>\$1.528.410,00</u></b>
<b>ÁREAS ADMINISTRATIVAS</b>			
Oficinas	75,31	\$8.835,00	\$665.363,85
Control de salidas	68,09	\$2.500,00	\$170.225,00
Bodega	21,27	\$1.000,00	\$21.270,00
Control de Aduana	133,27	\$8.835,00	\$1.177.440,45
PGR	24,25	\$2.500,00	\$60.625,00
			<b><u>\$1.238.065,45</u></b>
<b>ÁREAS DE CONTROL DE LLEGADA Y SALIDA</b>			
Salas de llegada Nacional	622,95	\$4.943,00	\$3.079.241,85
Salas de llegada Internacional	440,22	\$4.943,00	\$2.176.007,46
Salas de última espera.	694,58	\$4.943,00	\$3.433.308,94
			<b><u>\$5.609.316,40</u></b>
<b>Total Planta Alta</b>			<b><u>\$16.857.236,41</u></b>
<b>TOTAL NETO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>			<b><u>\$52.027.183,23</u></b>

## »Revisión Técnico-Normativa

El presente apartado indica la normatividad utilizada en la realización del proyecto del Aeropuerto de Morelia, estableciendo en práctica la ejecución del mismo.

Las normas y códigos consultados para su aplicación en el proyecto fueron:

- NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTONICO
- REGLAMENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE MORELIA
- NORMAS DE SEDESOL
- REGLAMENTO DE LA LEY DE AEROPUERTOS

**CONCEPTO:** El proyecto del aeropuerto se baso en la terminal anterior para no romper con el contexto en cuanto a materiales y distribución de espacios, se pretende lograr que el complejo nuevo y el antiguo sea una relación entre función, espacio y concepción de los edificios.

Los sistemas lineales y formas cuadradas presentan la oportunidad de adoptar soluciones extendidas a lo largo de ejes; las configuraciones lineales, poseen una dirección concreta e implican acción, es por ello que se maneja este sistema para la concepción del complejo propuesto, teniendo en planta baja la terminal nacional e internacional cada una con su respectiva zonas de boletaje y documentación, llegada de pasajeros y una zona central que comunica a las dos terminales teniendo servicios necesarios como lo son locales comerciales de comida, servicios de transporte terrestre a diversos puntos del estado, guardería, capilla, y un jardín interior para integrar el conjunto con su entorno y contexto y tener una interrelación entre el exterior e interior como una forma de integración; el edificio sigue siendo de formas y proporciones sencillas.

**SUPERFICIE (PERÍMETRO):** En el caso del Aeropuerto, el centro perimetral esta estructurado en 10 500 metros con malla ciclónica<sup>37</sup>, contando en su parte superior con alambre de púas sostenido con espadas y 1 000 metros en su colindancia; la vigilancia del cerco perimetral se realiza mediante cuatro recorridos por día en diferentes horarios.

---

<sup>37</sup> Diario Oficial de la Federación, [2000], *Reglamento de la ley de Aeropuertos*, Título III de la infraestructura de los aeródromos civiles, Capítulo 1 de las obras e instalaciones, Art.29. pág. 11.

**ESTACIONAMIENTO:** El estacionamiento actual del aeropuerto cuenta con 300 vehículos disponible para estancias cortas y largas, dichos sectores de aparcamiento se ubican frente al edificio terminal los cuales eran suficientes para la terminal anterior, debido a la ampliación de la terminal es necesario también aumentar el número de cajones a un estacionamiento con una capacidad aproximada de 600 vehículos<sup>38</sup> con medidas de 5.00 X 2.40 metros<sup>39</sup> entre los cuales cuenta con 12 cajones para uso exclusivo de personas inválidas, con medidas de 5.00 X 2.40 metros<sup>40</sup> cuya ubicación es la más cercana a la entrada de la terminal, respetando el debido señalamiento horizontal y vertical relativo a los sentidos de la circulación vehicular y de información al peatón así como el ancho de los pasillos de 5.00 metros debido a la batería manejada que es de 60°.<sup>41</sup>

**CIMENTACIÓN:** La cimentación del edificio es de zapatas aisladas de 3.00 x 3.00 metros, basándonos en lo que nos regía del edificio anterior para seguir con el mismo criterio.

**MUROS:** Los muros del perímetro del edificio serán de carga de tabique rojo y blanco, ya que son los que se producen en el municipio de Álvaro Obregón, con ello se evitarán gastos de acarreo de materiales y de mano de obra de otros lugares.

Los muros divisores interiores serán en su mayoría de tablaroca debido a que se requieren espacios multifuncionales y adaptables a largo plazo a diversas configuraciones o diseños, por eso elegí este sistema constructivo a base de muros ligeros hechos a base de paneles de yeso (Tablaroca) o paneles de fibrocemento (Durock) para el exterior, teniendo como ventaja la opción de placas con resistencia al fuego o humedad en caso de siniestro, tienen un grosor de 9.8 mm cada placa.<sup>42</sup>

**PASILLOS:** El proyecto cuenta con espacios de circulación amplios debido a la tipología del edificio, para que el pasajero tenga acceso a las instalaciones del edificio sin ningún tipo de problemas, los pasillos tienen un mínimo de 6.00 metros cumpliendo así con el ancho requerido.<sup>43</sup>

**FACHADA:** La fachada principal del proyecto será de vidrio templado por que brinda una resistencia cinco veces mayor a la del vidrio normal, ya que al tener presión del viento y ruido excesivo debido a los movimientos de las aeronaves hay que tener mayor cuidado con la resistencia del mismo, teniendo la ventaja adicional de que en caso de rotura, este se fragmenta en miles de pequeños trozos inofensivos y es más resistente a los golpes y temperaturas altas tanto calientes como frías. La altura de las fachadas será de 14.80 mts. debido a que no puede ser mayor a 25 mts<sup>44</sup> respetando la normatividad

---

**38** O.P.H.A.D.F., *Normas Técnicas Complementarias para el proyecto Arquitectónico*, Capítulo 1, Art. 1.2 Estacionamientos, Fracción 1.2.1. Tabla 1.1. pag.8.

**39** O.P.H.A.M., [1999], *Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia*, Título II, Capítulo 1, Sección 3da., Art.23. Fracción V. Adecuaciones de nuevas edificaciones, pág. 23.

**40** O.P.H.A.M., [1999], *Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia*, Título II, Capítulo 1, Sección 3da., Art.23. Fracción VII. Adecuaciones de nuevas edificaciones, pág. 24.

**41** O.P.H.A.D.F., *Normas Técnicas Complementarias para el proyecto Arquitectónico*, Capítulo 1, Art. 1.2 Estacionamientos, Fracción 1.2.1. Tabla 1.2. pag.14.

**42** SEDESOL, [1986], *Subsistema Transporte*, Tomo 4, Aeropuerto de mediano alcance, Sistema Normativo de equipamiento, localización y dotación regional y urbana; pág. 78-97.

**43** O.P.H.A.M., [1999], *Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia*, Título II, Capítulo III, Art.55, Fracción 1 pág.51.

de Aeropuertos para no reducir visibilidad y confundir a los pilotos en aterrizajes o despegues.

**ESPACIOS:** Los espacios, no quedarán definidos por sus límites sino por sus características espaciales: su circulación, su escala, su luz, siendo éste el elemento que define la jerarquía de los diferentes espacios contenido en uno mayor.

Los elementos interiores del proyecto estarán delimitados por muros de tablaroca para ser susceptible de ser modificado en su interior de acuerdo a sus necesidades debido a que el concepto no es rígido, su dinamismo lleva a un mejor resultado, permitiendo un crecimiento a futuro.

**ORATORIO:** Como se sabe, muchas personas poseen la religión católica (muchos de ellos son trabajadores aéreos) y bueno, estos son los primeros en encomendarse a la divinidad para realizar su labor con éxito. Muchos viajantes también, ante el temor de algún accidente o algo se dan un momento para rezar, resumiendo, es cuestión de fe para realizar positivamente el viaje anhelado.

**TELÉFONOS PÚBLICOS:** Se cuenta con varias zonas de teléfonos públicos para las necesidades de los pasajeros tanto en zona general en planta baja, como en las salas de abordaje; con una altura de 1.20 metros<sup>45</sup> para que pueda ser utilizado por personas en silla de ruedas, niños y gente pequeña.

---

<sup>44</sup> O.P.H.A.M, [2000], Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, Título II, Capítulo I, Sección 2da., Art.15. Adecuaciones de nuevas edificaciones, pág.7-11

<sup>45</sup> O.P.H.A.DF, Normas Técnicas Complementarias para el proyecto Arquitectónico, Capítulo I, Art. 2.3 Accesibilidad a espacios de uso común, Fracción 2.3.7. pag.22.

<sup>46</sup> O.P.H.A.M, [2000], Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, Título II, Capítulo II, Sección 3ra., Art.32. De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios, Fracción VI. pág.36

**SERVICIOS SANITARIOS:** El proyecto cuenta con 7 módulos de sanitarios contando cada uno con 2 excusados, 1 de discapacitados y 3 lavabos en el de damas, y 2 excusados, 1 de discapacitados, 3 lavabos y 3 mingitorios para el de caballeros<sup>46</sup>, previendo un ducto intermedio en cada uno con la finalidad de darle servicios de mantenimiento de instalaciones y ventilación y expulsión de aire viciado de los baños que contarán con ventilación mecánica mediante extractores según como muestra en los planos. Para el resto de baños que no contarán con ventilación mecánica, se ha dispuesto la ubicación de ventanas colindantes con el exterior a fin de que cuenten con ventilación natural que es el caso de baños ubicados en comedores de empleados.

El sistema proyectado para cada servicio higiénico con ventilación mecánica, y su capacidad ha sido calculada para proporcionar 20 renovaciones de aire por hora, es decir un cambio de aire cada 3 minutos, el encendido y apagado de estos equipos será mediante botonera ubicado en el mismo baño.

**INSTALACIÓN SANITARIA:** Los registros utilizados para dar salida a toda clase de aguas servidas contarán con el diámetro y pendiente necesarios para dar salida a toda clase

de aguas servidas, ubicados a 2 metros de distancia del muro perimetral de la terminal<sup>47</sup> contando 2 líneas de desagüe, una línea para agua pluvial y otra por separado para aguas residuales el cual será reciclada en la planta tratadora ubicada en las inmediaciones de la terminal mostrando su funcionamiento en planos.

El agua descargada de los locales gastronómicos que por sus características descargan aguas residuales que contienen grasa, contarán con trampas de grasa registrables localizadas antes de la conexión al colector público.<sup>48</sup>

**ILUMINACIÓN:** La iluminación del edificio será principalmente de luz natural ya que es una parte integral del diseño de la terminal manejándolo en la fachada principal y la posterior, será de vidrio templado como se menciona en el apartado de fachadas, por su resistencia y opacidad.

**ESCALERAS:** El proyecto cuenta con 3 módulos de escaleras; la principal es la que soluciona la conexión entre planta baja y el 1er nivel se efectúa gracias al módulo de 2 rampas eléctricas con una pendiente de 15°<sup>49</sup> y un módulo de escalones fijos de 4.00 metros de ancho<sup>50</sup> con 41 escalones de 0.17 metros de peralte<sup>51</sup>, con 2 descansos de 2.67 metros cada uno.<sup>52</sup>

El segundo módulo se encuentra ubicado en la planta de primer nivel que comunica con el mirador en la zona gastronómica ubicada en el segundo nivel respetando el mismo alineamiento de medidas de peralte y descanso de escalones, así como 2 ascensores<sup>53</sup> para personas con alguna discapacidad.

La facturación y recolección de equipajes se realiza en la planta baja y la conexión entre plantas se efectúa gracias a escaleras, escaleras mecánicas y ascensores.

**SEGURIDAD:** La seguridad del Aeropuerto es una parte muy importante del proyecto y es conveniente mencionar que existen 2 conceptos, uno de ellos es desde el punto de vista policial o de orden público que afecta a las instalaciones relacionadas con el tráfico de mercancías y pasajeros; funciona con filtros, señalética, máquinas de rayos X para la verificación de materiales peligrosos, detectores de metales para armas, animales entrenador para detectar explosivos o sustancias prohibidas como son drogas o alimentos y personas capacitadas para seguridad privada los cuales tienen la autorización de realizar una inspección manual a los pasajeros o a su equipaje; y el otro concepto es el de seguridad en el transporte que afecta, principalmente, a la organización del trabajo de las personas relacionadas con la navegación aérea y al mantenimiento de las aeronaves y los aeropuertos el cual en este caso funciona con el cuerpo de CREI y los técnicos necesarios para la corrección, prevención y mantenimiento

47 O.P.H.A.M, (2000), Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, Título II, Capítulo II, Sección 3ra., Art.32. De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios, Fracción VI. pág.36

48 O.P.H.A.M, (2000), Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, Título II, Capítulo II, Sección 3ra., Art.32. De los requisitos mínimos para dotación de muebles sanitarios, Fracción VI. pág.36.

49 O.P.H.A.M, (1999), Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, Título II, Capítulo II, Sección 7ma, Art.59 Normas para equipo de transportación, Fracción IV. pág.57.

50 O.P.H.A.M, (1999), Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, Título II, Capítulo II, Sección 7ma, Art.56 Normas para circulaciones horizontales, pág.52.

51 O.P.H.A.M, (1999), Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, Título II, Capítulo III, Sección 1ra, Art.259 Escaleras, pág.149.

52 O.P.H.A.M, (1999), Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, Título II, Capítulo III, Sección 1ra, Art.258 Rampas, pág.148.

53 O.P.H.A.M, (1999), Reglamento para la construcción y obras de infraestructura del municipio de Morelia, Título II, Capítulo II, Sección 7ma, Art.59 Normas para equipo de transportación, pág.56.

de las aeronaves, así como haciendo conciencia con los pasajeros y usuarios las operaciones necesarias para su propia seguridad como el correcto uso de las puertas utilizadas como salidas de emergencia la correcta utilización de las mascarillas en caso de una despresurización (pérdida de presión en cabina para atmósfera similar a la del suelo), la constante utilización del cinturón de seguridad puede en mucha medida, prevenir algún accidente durante el vuelo como golpes en la cabeza, esguince cervical etc. (en caso de turbulencia) y la salida del mismo cuerpo a través del fuselaje dañado (en una despresurización).

**PISTA DE ATERRIZAJE:** Designación de los números de pista son tomados de la orientación en grados brújula, desde el sur una pista orientada a 360° recibirá en no. -36, en nuestro caso como la pista está orientada a 230° desde el sur la pista tiene por número 05 -23.<sup>54</sup>

**SEÑALETICA:** Señalamientos horizontales son franjas pintadas sobre la superficie de las pistas, calles de rodaje, plataformas, en forma continua o en serie de franjas longitudinales, estas deben ser de un color visible color blanco en pista y color amarillo en plataforma y calle de rodaje.<sup>55</sup>

**JARDINERÍA:** El aspecto de la jardinería será con arbustos pequeños menores a 2 metros<sup>56</sup>, toda visibilidad del aeropuerto debe mantenerse libre de obstáculos y contar con los señalamientos necesarios para facilitar el tránsito seguro de los usuarios, vehículos y la transportación de equipajes.

---

54 Diario Oficial de la Federación, [2000], Reglamento de la ley de Aeropuertos, Título V De los servicios en los aeródromos civiles, Capítulo 1 De los servicios aeroportuarios y complementarios, Art.55. Fracción 2, pág.18.

55 Diario Oficial de la Federación, [2000], Reglamento de la ley de Aeropuertos, Título VI de la operación en los aeródromos civiles, Capítulo 1 de las reglas generales de operación, Art.119. pág.36.

56 Diario Oficial de la Federación, [2000], Reglamento de la ley de Aeropuertos, Título VI De la operación en los aeródromos civiles, Capítulo 1 Sección 3ra De las operaciones. Art.119. pág.36.

## »Glosario

**ADUANA:** Encargada de vigilar, controlar, y fiscalizar entrada y salida de mercancías de equipaje, dinero, animales y medicamentos.

**AFI:** Agencia Federal de Investigación

**AMP:** Aeropuertos Mexicanos del Pacífico.

**ASA:** Aeropuertos y Servicios Auxiliares.

**ATC:** Control de tráfico Aéreo (Por sus siglas en inglés).

**CECOA:** Centro de Control de Área.

**CMA:** Controladora Mexicana de Aeropuertos.

**CNBV:** Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

**CONCESIONARIA:** Cada una de las 12 subsidiarias de GAP que cuenta con una concesión para operar uno de los Aeropuertos.

**CREI:** Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios.

**DCA:** Desarrollo de concesiones Aeroportuarias.

**DGAC:** Dirección General Aeronáutica Civil.

**GAP:** Grupo Aeroportuario del Pacífico.

**PFP:** Policía Federal Preventiva.

**PGR:** Procuraduría General de la República.

**PASAJEROS INTERNACIONALES:** Pasajero que realice un vuelo con origen o destino en aeropuertos fuera de su país.

**PASAJEROS NACIONALES:** Pasajero que realice un vuelo con origen y destino de aeropuertos dentro de su país.

**PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente.

**SAGARPA:** Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México. (Responsable de la inspección de productos de origen vegetal, animal y acuícola y movilización de material.)

**SAM:** Sistema Aeroportuario Mexicano.

**SANIDAD INTERNACIONAL:** Da cumplimiento al reglamento sanitario con la finalidad de aplicar las medidas preventivas de enfermedades como paludismo, peste, influenza etc.

**SCT:** Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

**SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

**SENEAM:** Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano.

**SFP:** Secretaría de la Función Pública.

**SIAP:** Servicios a la Infraestructura Aeroportuaria del Pacífico.

**SRE:** Secretaría de Relaciones Exteriores.

**TUA:** Tarifa de Uso de Aeropuerto

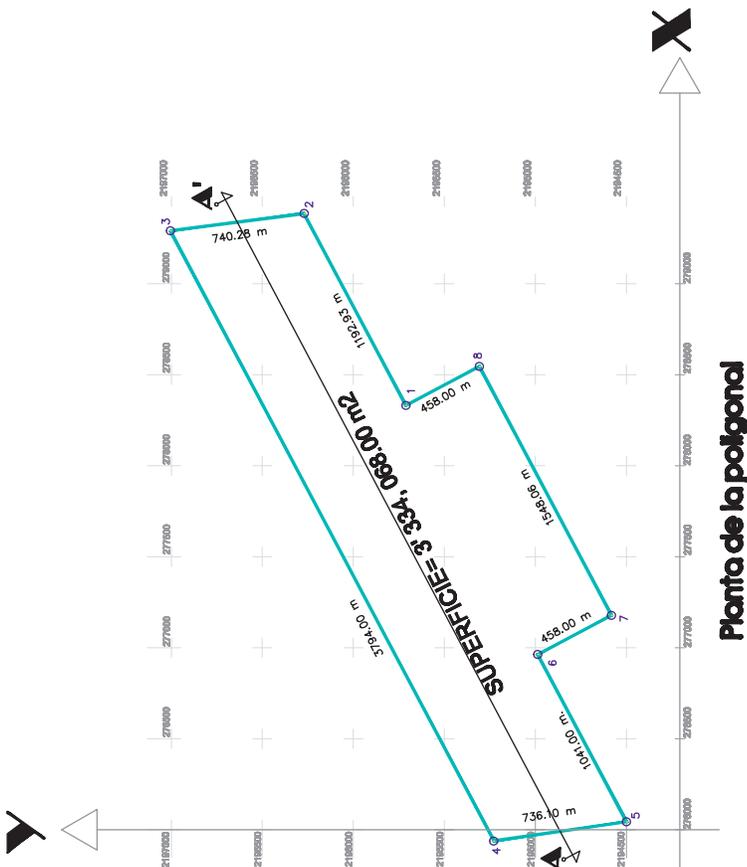
## »Bibliografía

- NIETO, Silvia. Ciudades del 2050. En: ENLACE Arquitectura y Diseño .Mexico. Junio 2008. 113 p. No. 202. p 44. ISBN
- GÜLLER, Güller. Del Aeropuerto a la ciudad-aeropuerto. Barcelona. Ediciones Gustavo Gili, 2002. 190 p. ISBN 84-252-1914-o
- ASCENCIO, Cerver Francisco. La Arquitectura de Aeropuertos y Estaciones. España 1997. 126 p.
- EDWARD, Millis. La Gestión del proyecto en arquitectura. Mexico. Editorial Gili. 1992. 207 p.
- PLAZOLA, Cisneros Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. 1994.
- Enciclopedia de los Municipios de Mexico. 2009. Gobierno del Estado de Michoacán.
- Reglamento Normativo SEDESOL (Secretaria de Desarrollo Social), Tomo 4. Subsistema Transporte.
- GARCÍA, Cruzado Marcos. Ingeniería Aeroportuaria. 2da. Edición. ISBN 8486402069
- CABEZA, Pérez Alejandro, Elementos para el diseño del paisaje, Ed.Trillas S.A. de C.V. México 1993
- LYNCH Kevin. La imagen de la Ciudad. Editorial Gustavo Gili. 4ta. Edición 1998. ISBN 84-252-1748-2
- VISITA AL AEROPUERTO FRANCISCO J. MUJICA
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción
- Libro Electrónico Instituto Politécnico Nacional-Aeropuertos y Servicios Auxiliares, México, 2006.

- **PERTIFUR 2007 (PERFIL DEL TURISTA QUE VISITA EL ESTADO DE MICHOACÁN)**  
Tello Contreras Juan Manuel  
Serrato García Marco Antonio  
Díaz Rebolledo José Ángel  
Tecnológico de Monterrey
  
- **Detalles bibliográficos de Sincronía.** (2009, Junio)  
<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sincron%C3%ADa&oldid=2710060>
  
- **Aeropuerto Internacional de Morelia** (2009, Octubre)  
<http://www.aeropuertosgap.com.mx/grupoaeroporuariodelpacifico>
  
- **Normatividad Transporte Aéreo** (2009, Octubre)  
<http://www.sct.gob.mx/>
  
- **Aeropuerto Monterrey** (2009, Octubre)  
<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=385954>
  
- **Aeropuerto de Guadalajara** (2009, Octubre)  
<http://guadalajara.aeropuertosgap.com.mx/>
  
- **Aeropuerto Internacional de Morelia** (2009, Octubre)  
<http://www.aeropuertosmexico.com/>
  
- **Son 25 años de volar con seguridad** (Gerardo Argueta)  
<http://www.vozdemichoacan.com.mx/secciones/regional/G004703.html>
  
- **Detalles bibliográficos de Aeropuerto.** (2009, Noviembre)  
<http://s.wikipedia.org/w/index.php?title=Aeropuerto&oldid=31539702>
  
- **Detalles bibliográficos de Diacronía.** (2009, Noviembre)  
<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Diacron%C3%ADa&oldid=3153241>
  
- **Atracciones en Michoacán, México: que hacer y a donde ir.** (2009, Noviembre)  
<http://www.bestday.com.mx/Michoacan/Atracciones>

## »Proyecto Ejecutivo

UBICACIÓN:



Planta de la poligonal

LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	COORDENADAS		
				V	Y	X
1	2	N 62°05'19.65" E	1,193.000	2,195,687,0401	288,331,7027	
2	3	N 07°20'45.97" W	740,168	2,196,245,4867	289,385,9258	
3	4	S 62°05'19.65" W	3,794,000	2,196,979,5795	289,291,2859	
4	5	S 08°13'14.63" E	736,039	2,195,203,5979	285,938,6265	
5	6	N 62°05'19.65" E	1,041,000	2,194,475,1223	286,043,6705	
6	7	S 27°54'40.35" E	458,000	2,194,962,4172	286,963,7752	
7	8	N 62°05'19.65" E	1,548,000	2,194,557,6945	287,178,1662	
8	1	N 27°54'40.35" W	458,000	2,195,282,3174	288,546,0937	
				2,195,687,0401	288,331,7027	

SUPERFICIE= 3' 334, 068.00 m2 = 333 Has.

### Cuadro de construcción



### Sección Transversal A-A'

“Con la vida realizada al punto y la revisión del Programa de Desarrollo Urbano de Camino de Población de Alvaro Obregón, se certifica que el terreno puede considerarse como una planicie, ya que presenta pendientes que oscilan entre el 0% y 2%.”

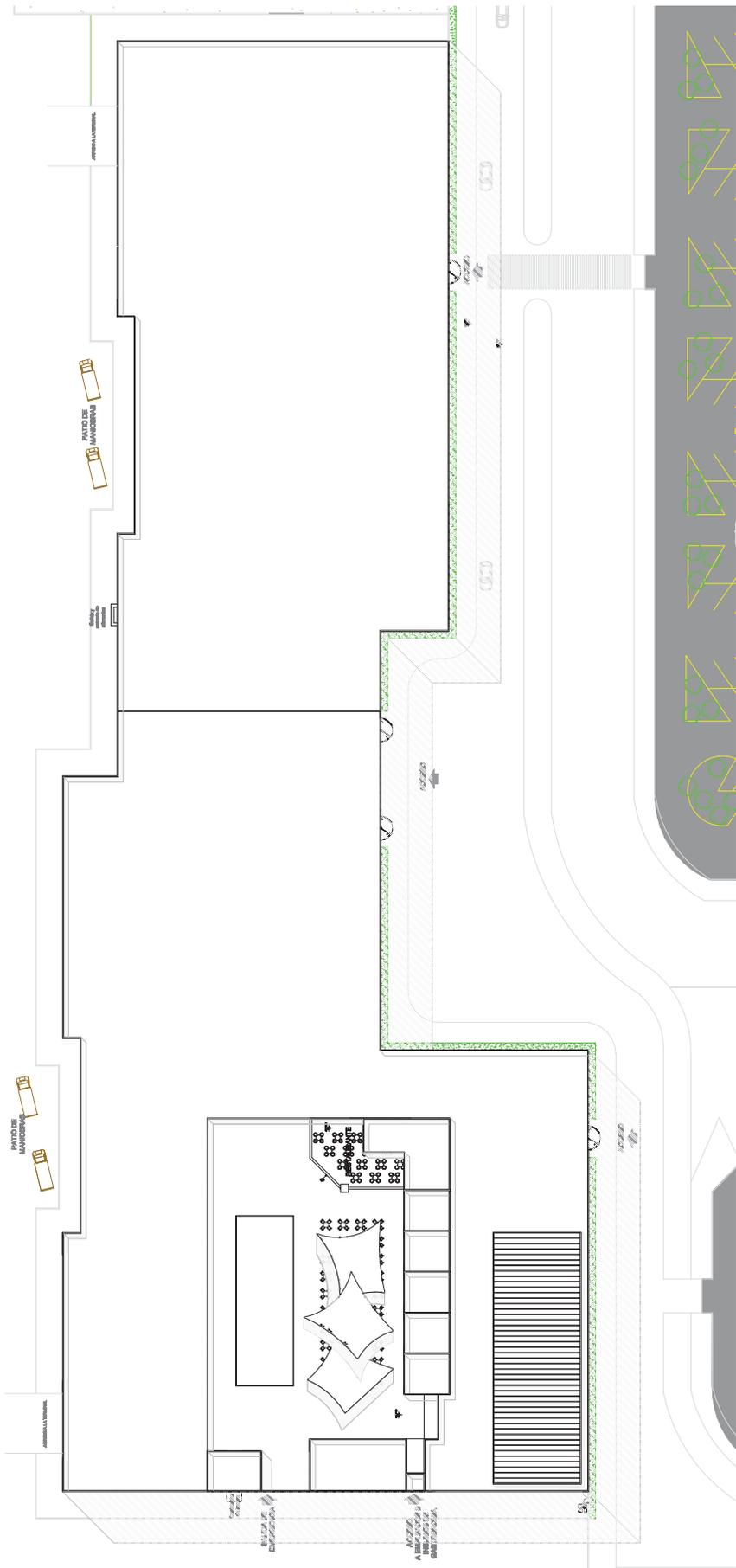
## Plano Topográfico ESC. 1

PROYECTO:  
AMPLIACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
HORELIA MCH.

UBICACIÓN:  
CARRETERA HORELIA-ZIMAPUJARO KM 27.  
ALIQUANA:  
CENTRA AERLIN DEL RIO NETO  
ASESOR:  
DR. ARIEL JUAN CARLOS LOBATO VALDESPIRO  
Fondata de Arquitectura UMSH  
PLANO:  
TOPOGRÁFICO  
LUGAR:  
Alvaro Obregón, Mex. Febrero 2012

CLAVE  
P.01

UBICACIÓN



PROYECTO:  
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
HORELIA MCH.

UBICACIÓN:  
CARRETERA HORELIA-ZIMAPUJARO KM 27.  
ALUMNA:  
CINTHA ARGELIN DEL RIO NETO  
ASESOR:  
DR. JOEL JUAN CARLOS LOBATO VALDESPIRO  
Facultad de Arquitectura URSIH  
PLANO:  
TOPOGRAFICO  
LUGAR:  
Alvaro Obregón, Méx. Febrero 2012

# Planta de azoteas

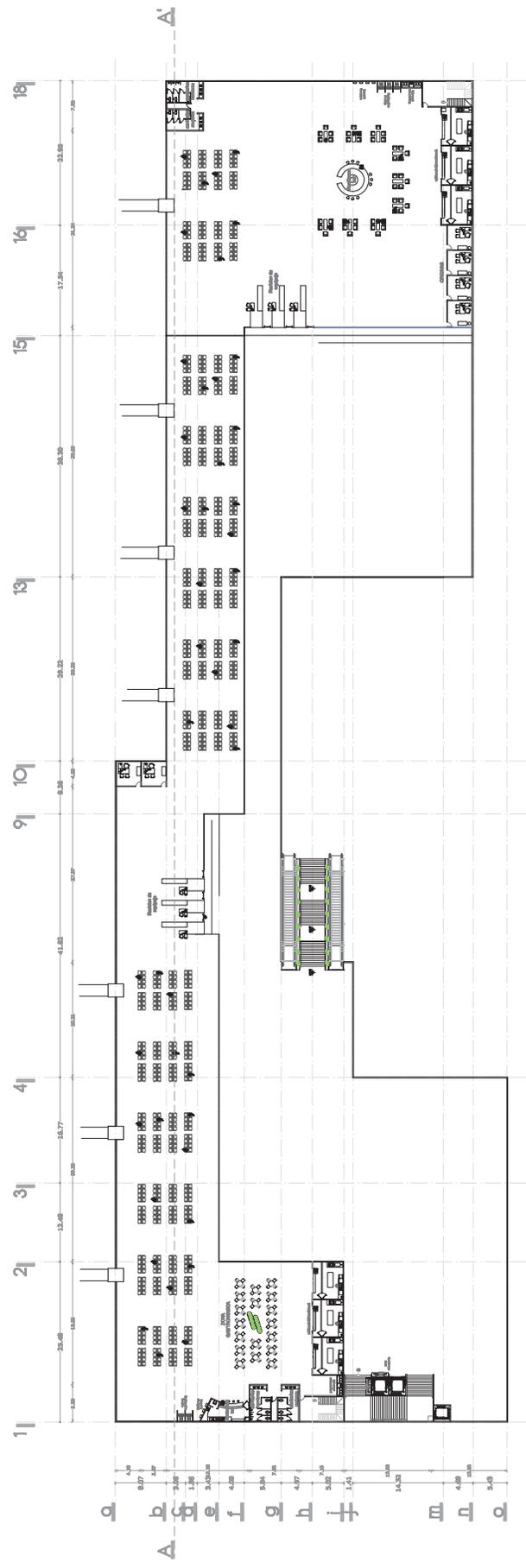
sec. 1

P.01





UBICACIÓN



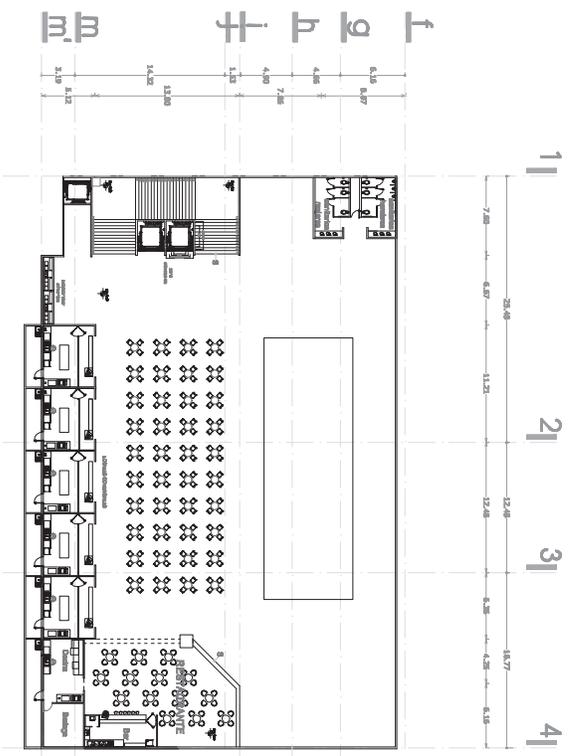
PROYECTO:  
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA, MICH.

UBICACIÓN: CARRITERA MORELIA-ZIMAPILLARO KM 27.  
ALIANDA: ONYTHA ARELÁN DEL RÍO NIETO  
ASESOR: DR. JORGE JUAN CARLOS LOBATO VALDESPIRO  
Feudat de Arquitectura UMSH  
PLANO: ARQUITECTÓNICO  
LUGAR: Alvaro Obregón, Mich., Enero 2012  
FECHA:

CLAVE  
P.02

# PLANTA 1ER NIVEL

esc. 1



# Planta 2DO nivel

sec. 1

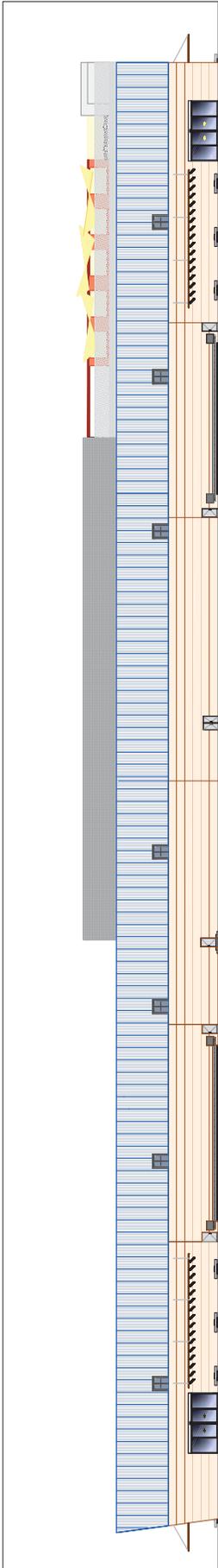
**PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA MICH.

**UBICACIÓN:**  
CARRETERA MORELIA-ZINAPECUARO KM 27.  
**ALUMINA:**  
CINTHIA ARELIN DEL RIO NIETO  
**ASESOR:**  
DR. ARLD JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO  
Facultad de Arquitectura UNSH  
**PLANO:**  
ARQUITECTÓNICO  
**LUGAR:**  
Álvares Obregón, Mich. Enero 2012  
**FECHA:**





Fachada Principal



Fachada Posterior

## Fachadas sec. 1

PROYECTO:  
AMPLIACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA, MICH.

UBICACIÓN:  
CARRETERA MORELIA-ZIMAPUJIARU KM 27.

ALUMNA:  
CRISTINA ARGENTINI DEL RIO NIETO

ASESOR:  
DR. ARIEL JUAN CARLOS LOBATO VALDESPIRO  
Facultad de Arquitectura UMSH

PLANO:  
ARQUITECTÓNICO

LOGAR:  
Aguascalientes, Méh. Enero 2022

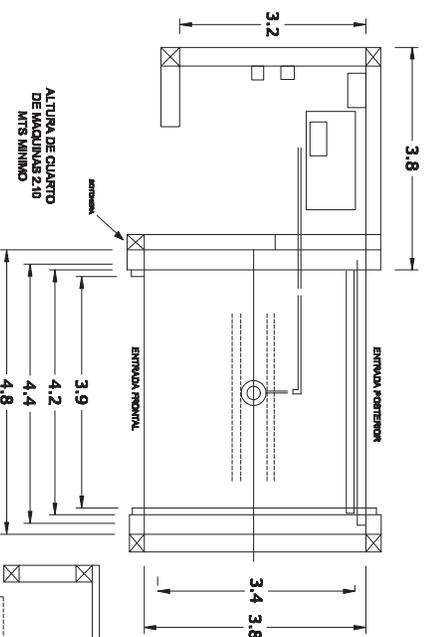
FECHA:  
Aguascalientes, Méh. Enero 2022





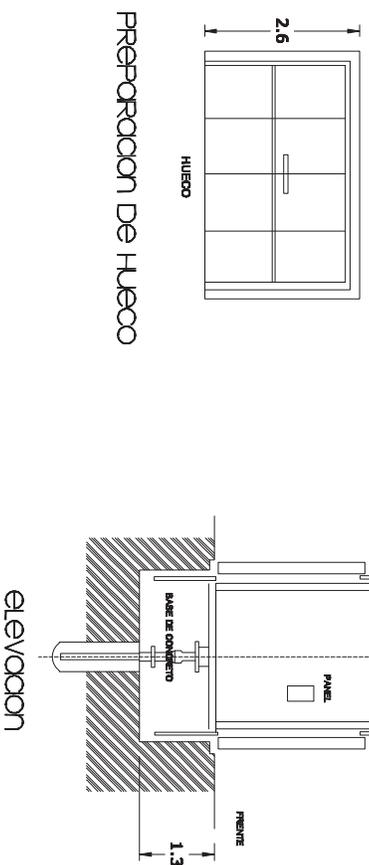


## DETALLE MONTACARGAS HIDRÁULICO DOBLE ENTRADA



\*\*\*MEDIDAS MÍNIMAS A TOMAR EN CUENTA  
\*\*CÁLVIDADO DEBIDO SOB A 2000 KG DOBLE ENTRADA MANUAL

PLANTA



PREPARACION DE HUECO

ELEVACION

# MONTACARGAS HIDRÁULICO

esc. s/e

**PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA MICH.

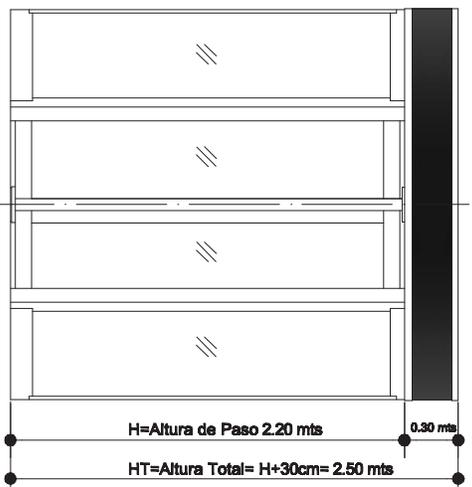
**UBICACIÓN:**  
CARRETERA MORELIA-ZINAPÉCUARO KM 27.  
**ALUMNA:**  
CINTHIA ARELÍN DEL RÍO NIETO  
**ASESOR:**  
DR. ARLD JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO  
Facultad de Arquitectura UNSMH  
**PLANO:**  
ARQUITECTÓNICO  
**LUGAR:**  
Álvarez Obregón, Mich. Enero 2012  
**FECHA:**

# DETALLE PUERTA GRATORIA

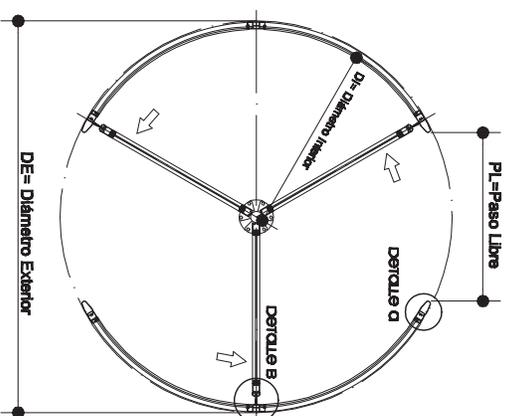
UNIVERSAL



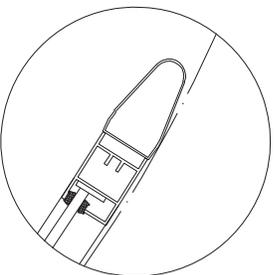
ALZADO PUERTA GRATORIA



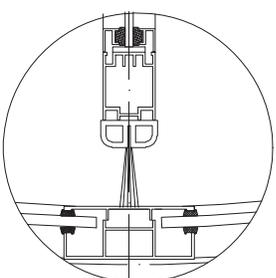
PLANTA PUERTA GRATORIA



Detalle A



Detalle B



# PUERTA GRATORIA

esc. s/e

## PROYECTO:

AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA MICH.

## UBICACIÓN:

CARRTERA MORELIA-ZINAPECUARO KM 27.

## ALUMNA:

CINTHIA ARELIN DEL RIO NIETO

## ASESOR:

DR. ARLD JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO

Facultad de Arquitectura UNSH

## PLANO:

ARQUITECTÓNICO

## LUGAR:

Álvares Obregón, Mich. Enero 2012

## FECHA:

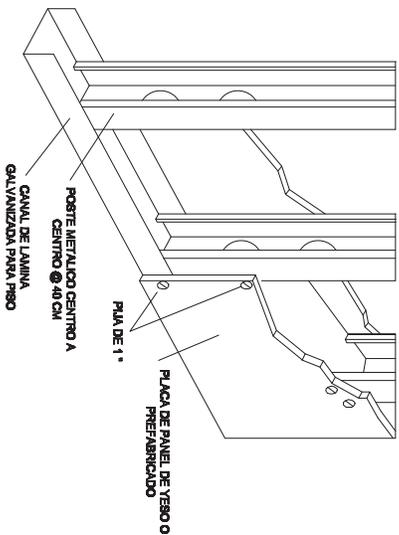
Álvares Obregón, Mich. Enero 2012

## DETALLES DE TABLOROCO

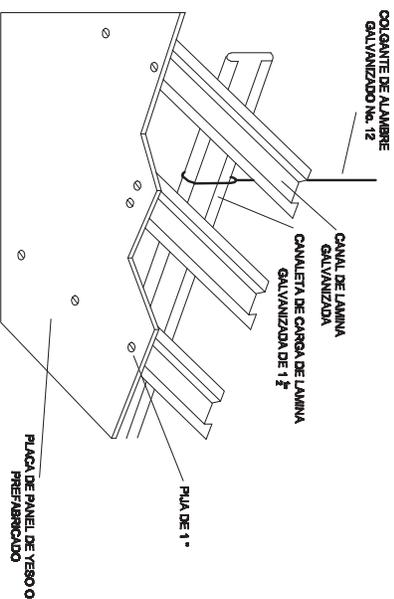
UNIVERSIDAD



### ORMADO DE MURO DIVISORIO DE PANEL DE YESO O FERROCEMENTO



### ORMADO DE FOLSO PLAFON DE PANEL DE YESO O FERROCEMENTO



## Detalle de TABLOROCO

esc. s/e

#### PROYECTO:

AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MORELIA MICH.

#### UBICACIÓN:

CARRETERA MORELIA-ZINAPECUARO KM 27.

#### ALUMNA:

CINTHIA ARELIN DEL RIO NIETO

#### ASESOR:

DR. ARLD JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO

Facultad de Arquitectura UNSH

#### PLANO:

ARQUITECTÓNICO

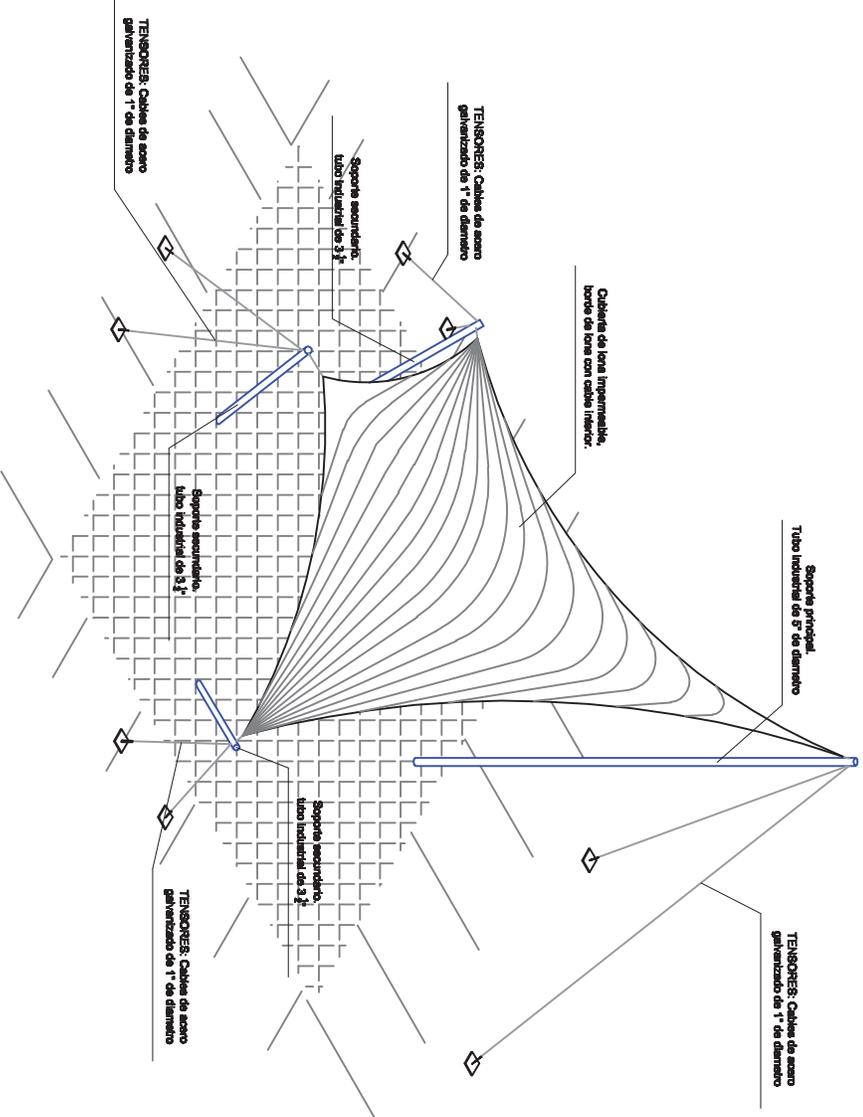
#### LUGAR:

Álvares Obregón, Mich. Enero 2012

#### FECHA:

# esquema volumetrico de velaria

UNIVERSIDAD



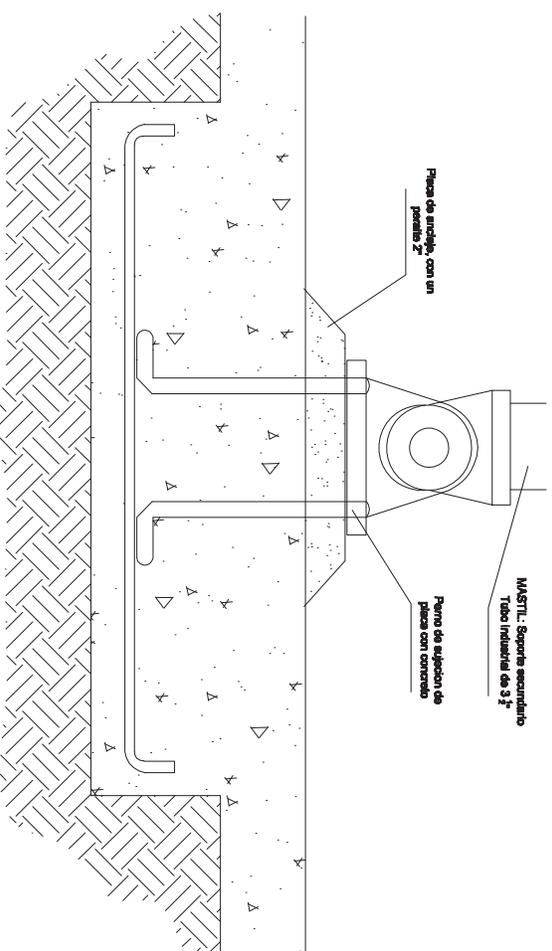
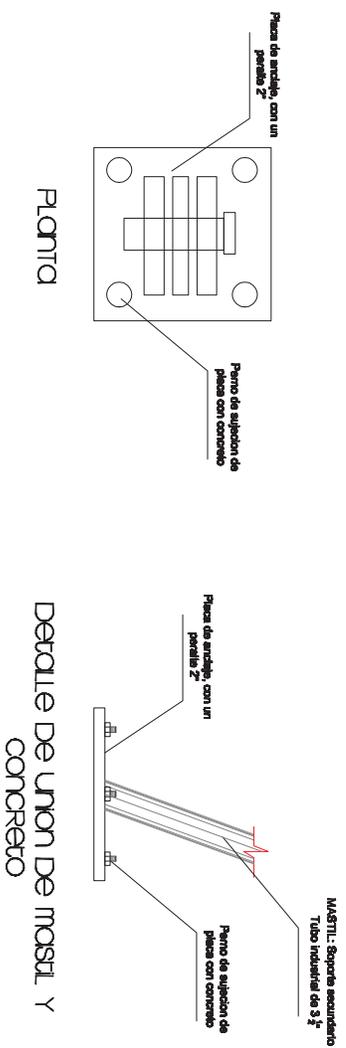
## Detalle de velarias

esc. s/e

**PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA MICH.

**UBICACIÓN:**  
CARRETERA MORELIA-ZINAPÉCUARO KM 27.  
**ALUMNA:**  
CINTHIA ARELIN DEL RIO NIETO  
**ASESOR:**  
DR. ARLD JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO  
Facultad de Arquitectura UNSH  
**PLANO:**  
ARQUITECTÓNICO  
**LUGAR:**  
Álvarez Obregón, Mich. Enero 2012  
**FECHA:**

## DETALLE DE VELORIAS



# Detalle De Velorias

esc. s/e

**PROYECTO:**

AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MORELIA MICH.

**UBICACIÓN:**

CARRTERA MORELIA-ZINAPECUARO KM 27.

**ALUMNA:**

CINTHIA ARELIN DEL RIO NIETO

**ASESOR:**

DR. ARLD JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO

Facultad de Arquitectura UNSH

**PLANO:**

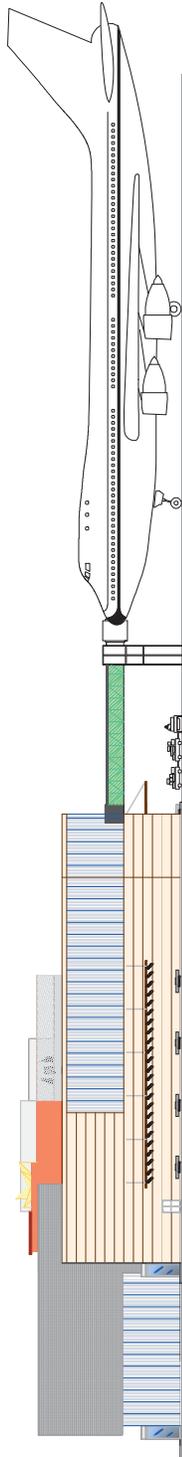
ARQUITECTÓNICO

**LUGAR:**

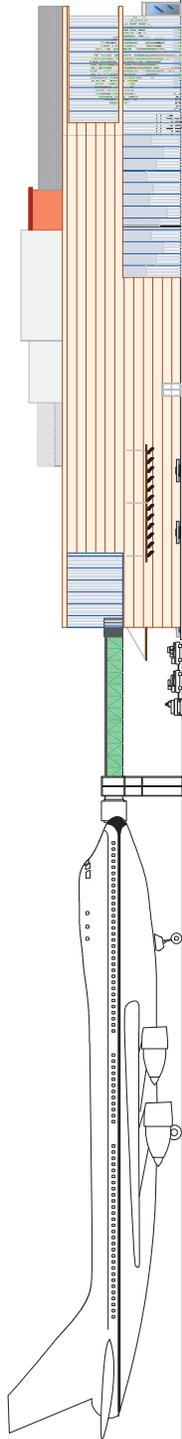
Álvares Obregón, Mich. Enero 2012

**FECHA:**

Álvares Obregón, Mich. Enero 2012



Fachada Poniente



Fachada Oriente

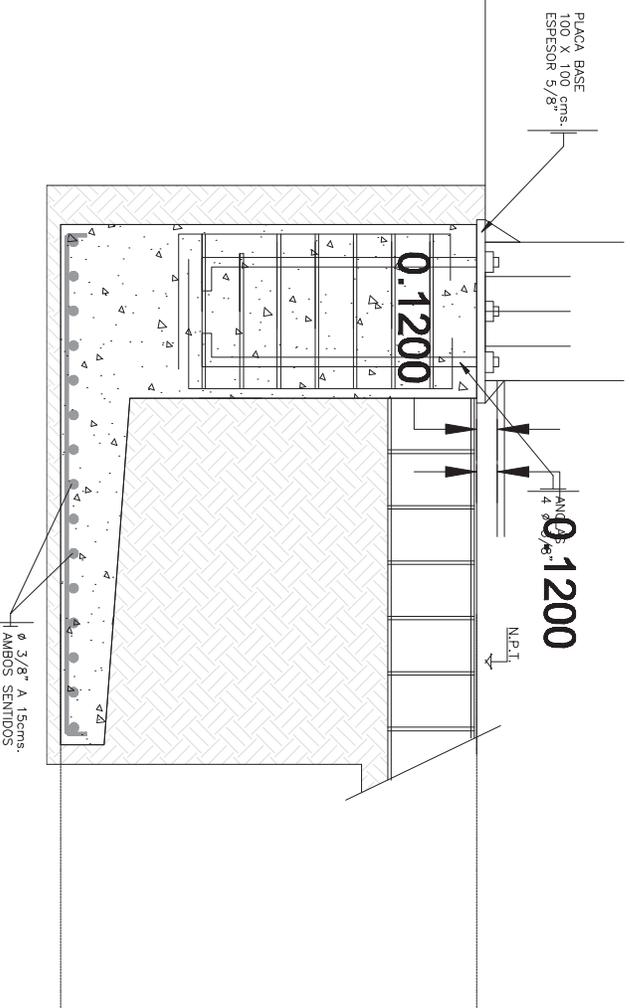
Fachadas  
sec. 1

PROYECTO:  
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA, MICH.

UBICACIÓN:  
CARRETERA MORELIA-ZIMAPALLUARO KM 27.  
ALUMNA:  
CINTHA ARELIN DEL RIO NIETO  
ASESOR:  
DR. ARL JUAN CARLOS LOBATO VALDESPIRO  
Facultad de Arquitectura UMSH  
PLANO:  
ARQUITECTÓNICO  
LUGAR:  
Aéreo Obrajón, Mich. Enero 2022

**ESPECIFICACIONES:**  
Ancho de zapata: 3.00 x 3.00 m.  
Dimensión de dado: 1.00 x 1.00 m.  
Altura de zapata: 2.00 m.  
Dimensión de la trabe de liga: 0.40 x 0.50 m.

NOVA

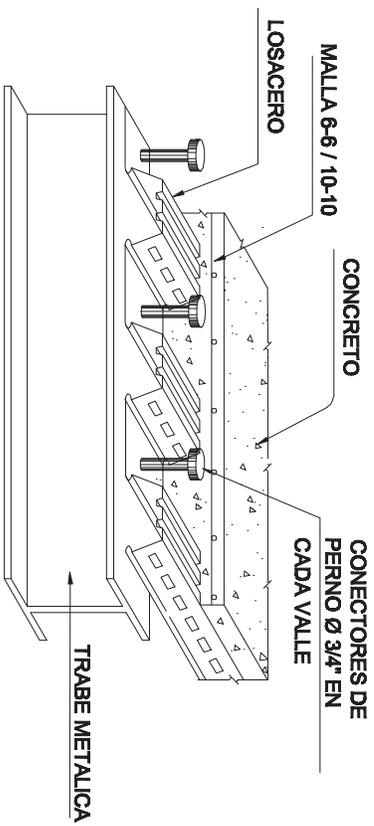


**PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA MICH.

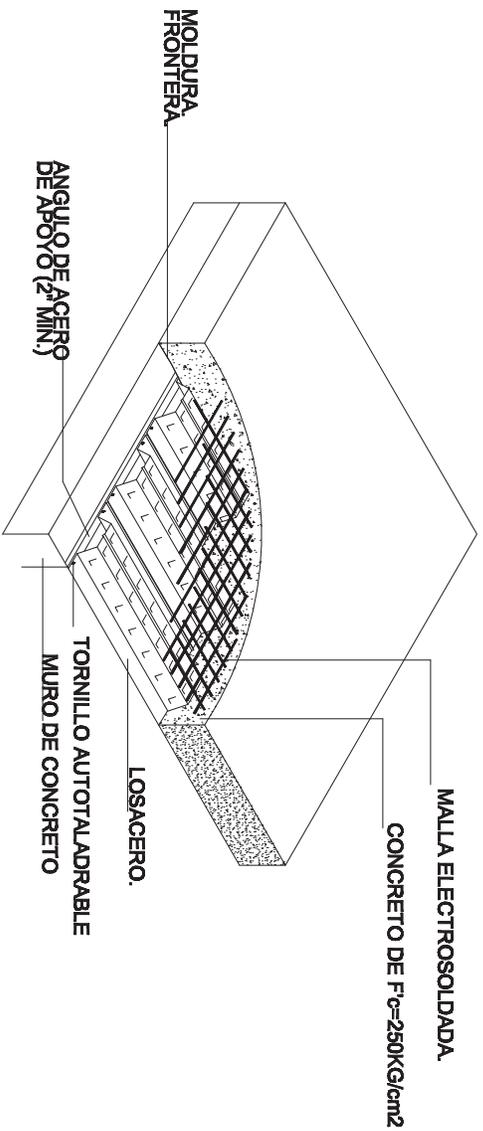
**UBICACIÓN:**  
CARRETERA MORELIA-ZINAPECUARO KM 27.  
**ALUMNA:**  
CINTHIA ARELIN DEL RIO NIETO  
**ASESOR:**  
DR. ARLD JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO  
Facultad de Arquitectura UNSH  
**PLANO:**  
**TPO:**  
**ESTRUCTURAL**  
**LUGAR:**  
Álvarez Obregón, Mich. Enero 2012

# Detalles de cimentación

esc. s/e



NOTAS



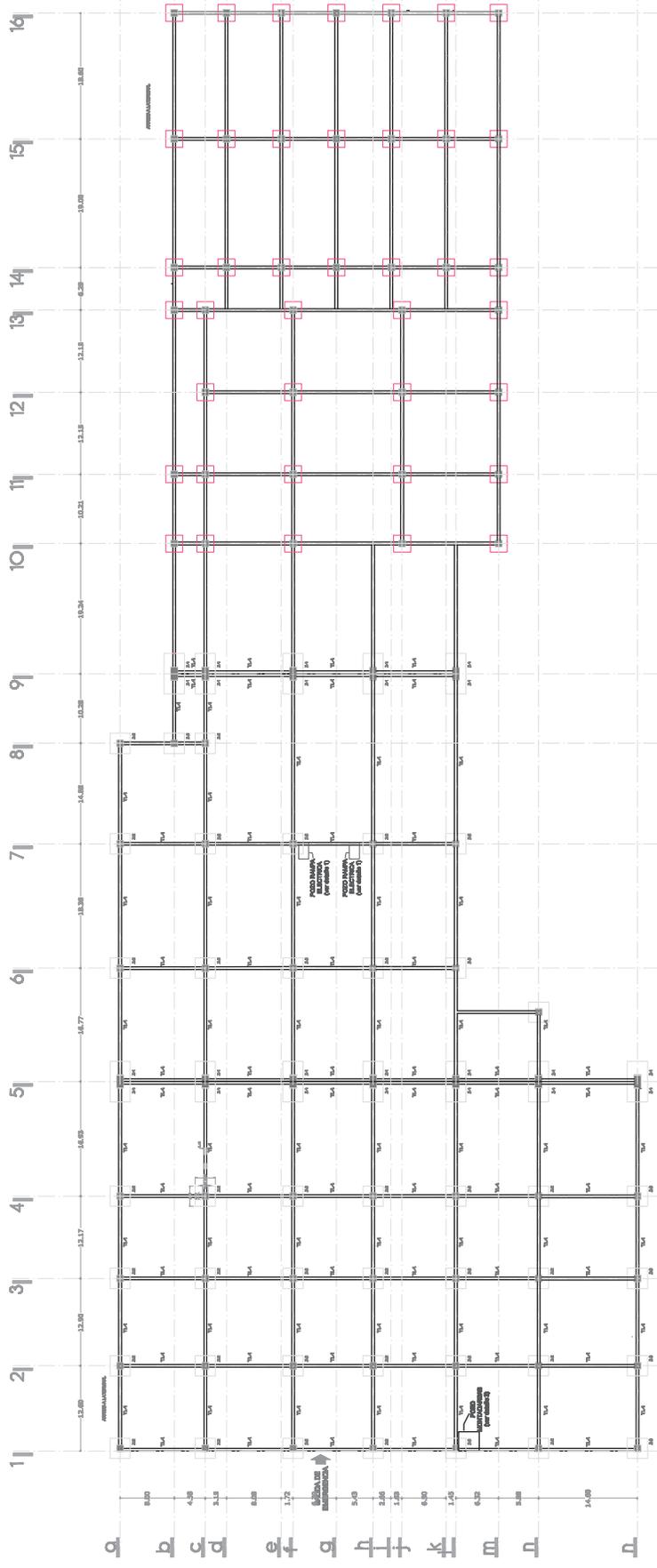
## Detalle de losa

esc. s/e

**PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA MICH.

**UBICACIÓN:**  
CARRETERA MORELIA-ZINAPECUARO KM 27.  
**ALUMNA:**  
CINTRIA ARELIN DEL RIO NIETO  
**ASESOR:**  
DR. ARLD JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO  
Facultad de Arquitectura UNSNH  
**PLANO:**  
**ESTRUCTURAL**  
**LUGAR:**  
Álvarez Obregón, Mich. Febrero 2012

Plantilla cimentación



■ Columna de concreto armado con núcleo de acero  
 ■ Columna de concreto armado

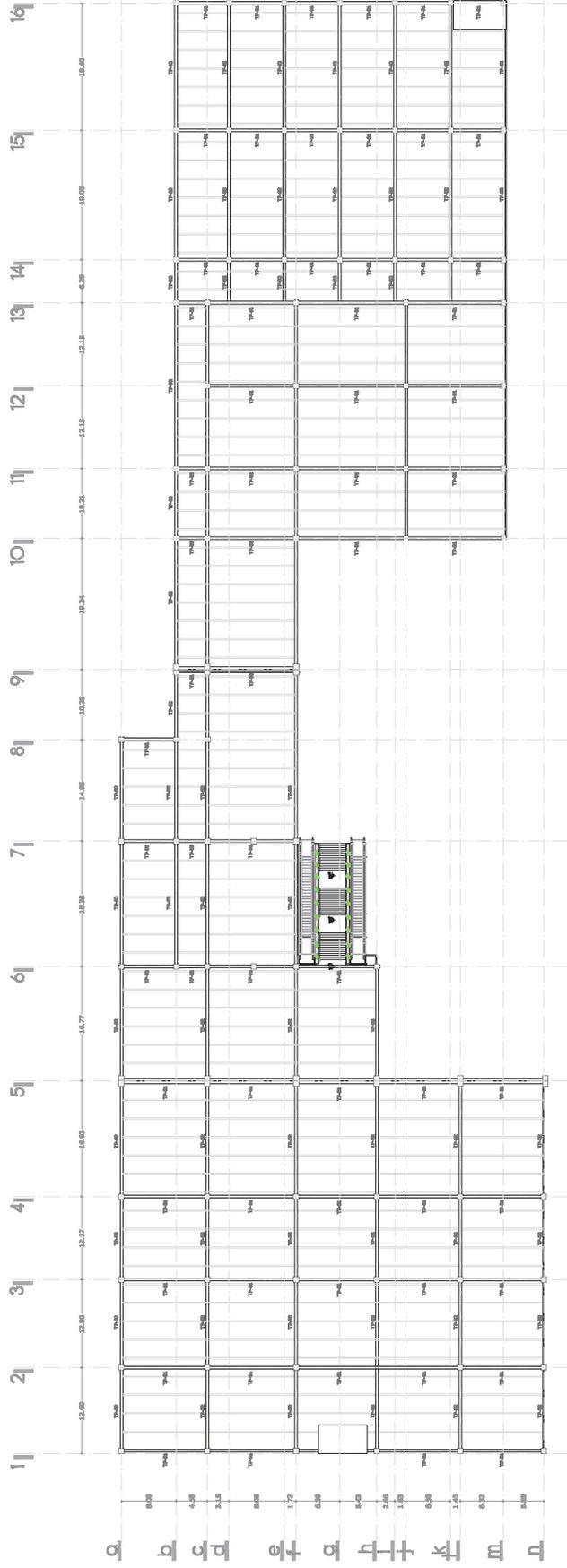
PROYECTO:  
 AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
 AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
 MORELIA MCH.

UBICACIÓN:  
 CARRETERA MORELIA-ZIMAPULCARO KM 27.  
 ALIANDA:  
 CINTHA ARELÁN DEL RÍO NETO  
 ASesor:  
 DR. ARL JUAN CARLOS LOBATO VALDESPIRO  
 Facultad de Arquitectura - UMSH  
 PLANO:  
 P.02  
 LUGAR:  
 Alvaro Obregón, Mich., Enero 2012

# Planta cimentación

esc. 1

UNIVERSIDAD



NOTAS:

Zona de cédula sobre la cual se otorga un permiso para la nueva propuesta de construcción.

Zona de elemento para el Aeropuerto.

**PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA MIC.

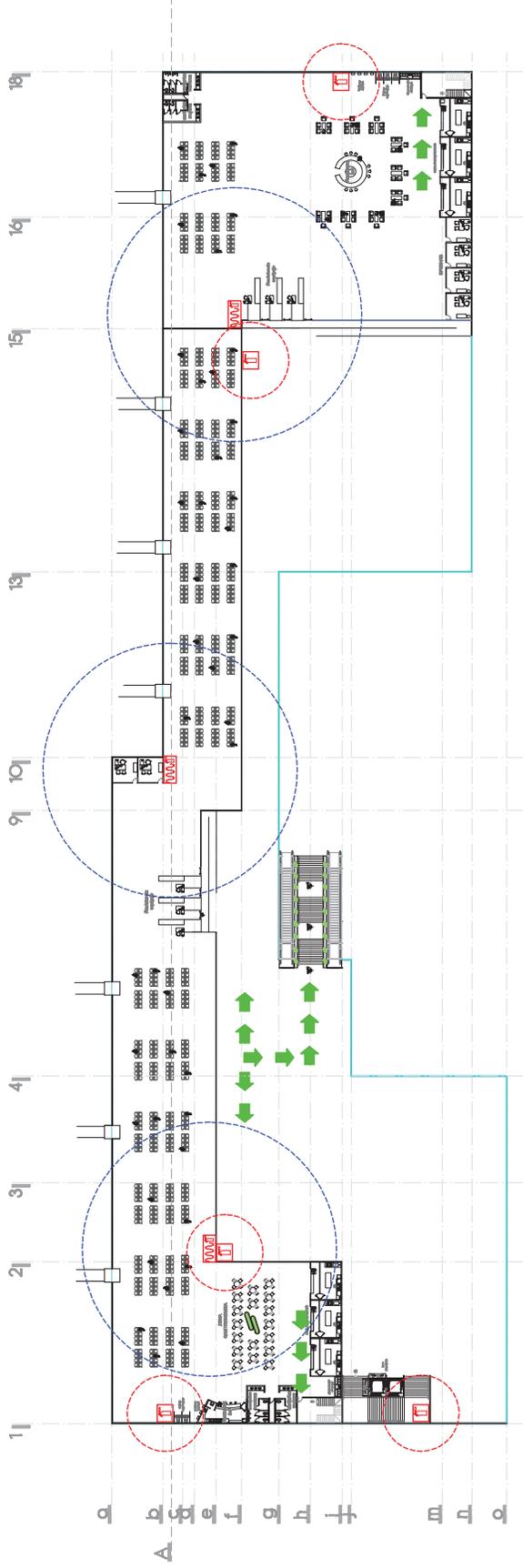
**UBICACIÓN:**  
CARRETERA MORELIA-ZIMAPUJIARU KM 27.  
**ALUMNA:**  
CINTHA ARELIN DEL RIO NIETO  
**ASESOR:**  
DR. ARL JUAN CARLOS LOBATO VALDESPIRO  
Facultad de Arquitectura UMSH

**PLANO:**  
CONSTRUCTIVO  
**FECHA:**  
Aereo Obregón, Mich. Febrero 2012

# Plantalosas

esc. 1

UBICACIÓN:



NOTAS:

**SIMBOLOGIA**

-  RUTA DE EVACUACION
-  HIDRANTE CON EXTINTOR
-  EXTINTOR
-  RADIO DE ALCANCE

PROYECTO:  
AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MIRABELLA NEA.

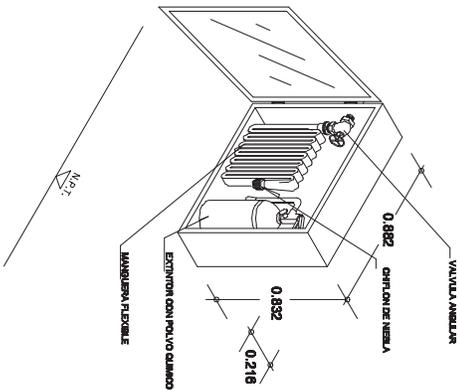
UBICACIÓN:  
CARRETERA MIRABELLA-ZAMPECUARO KM 21.  
ALUJANA:  
CINTRIA ARIELIN DEL RO NETO  
ASESOR:  
DR. ARL JUAN CARLOS LOBATO VALESPIÑO  
Facultad de Arquitectura URSI  
PLANO:  
INSTALACIONES  
LUGAR:  
Altiplano Orquídea, Mir. Enero 2012

CLAVE  
**P.08**

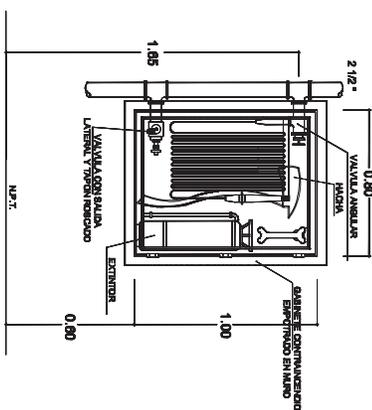
# Instalación contraincendios

68C. 8/e

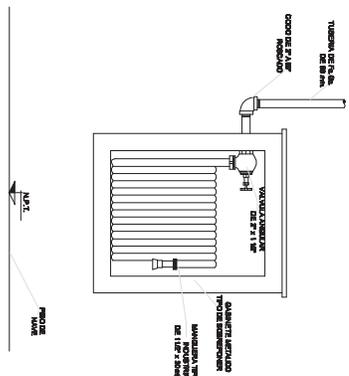
# DETALLES CONTRINCENDIO



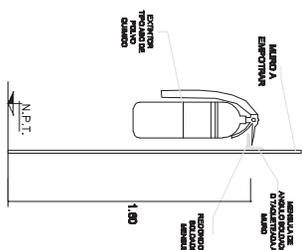
isométrico de un gabinete



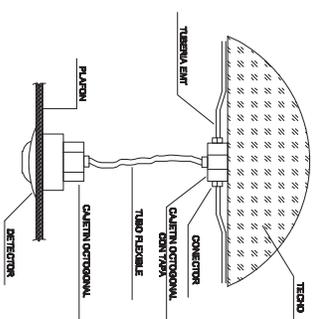
GABINETE CONTRINCENDIO



Detalle de handle sin extintor



monque de extintor



instalación de detector de humo a nivel de Plafón

## UBICACION:

## NOTAS:

- Método de almacenamiento de gas tipo argón de 50 mm. de diam con campo de humo y estado de neopreno hexagonal.
- Alargura fijas de 30 mm de diam. y 15 mm. de longitud.
- Cajetas de liberar conector con chilla tipo metal de peso de 30 mm. de diámetro.
- Distancia entre de ventilador y mangera de línea de 20x21 cm. con 20 de una sola pie, con pared con blanda de plomo con una manija tipo tipo, tubo con vello y estado a dos metros de plomo entrecorva.
- Toma externa de tubo conector con leyenda "Ventilador" al nivel de 64 mm. de diámetro en los complementos rígidos y 100 mm. de diámetro en la conexión a la red con 7.5 curules por cada 25 mm.
- Eductor de gas que tipo como ABC con conector interior de gas capricho, vello y mangera de escape de 0.5 kg. el cual tiene un diámetro de 0 mm.

# DETALLES CONTRINCENDIOS

esc. 8/8

## PROYECTO:

APLICACIÓN Y REMODELACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MORELIA MICH.

## UBICACIÓN:

CARRETERA MORELIA-ZINAPÉCUARO KM 27.

## ALUANA:

CINTHIA ARELIN DEL RIO NIETO

## ASESOR:

DR. ARO. JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO

Facultad de Arquitectura UNSNH

## PLANO:

DETALLES

## LUGAR:

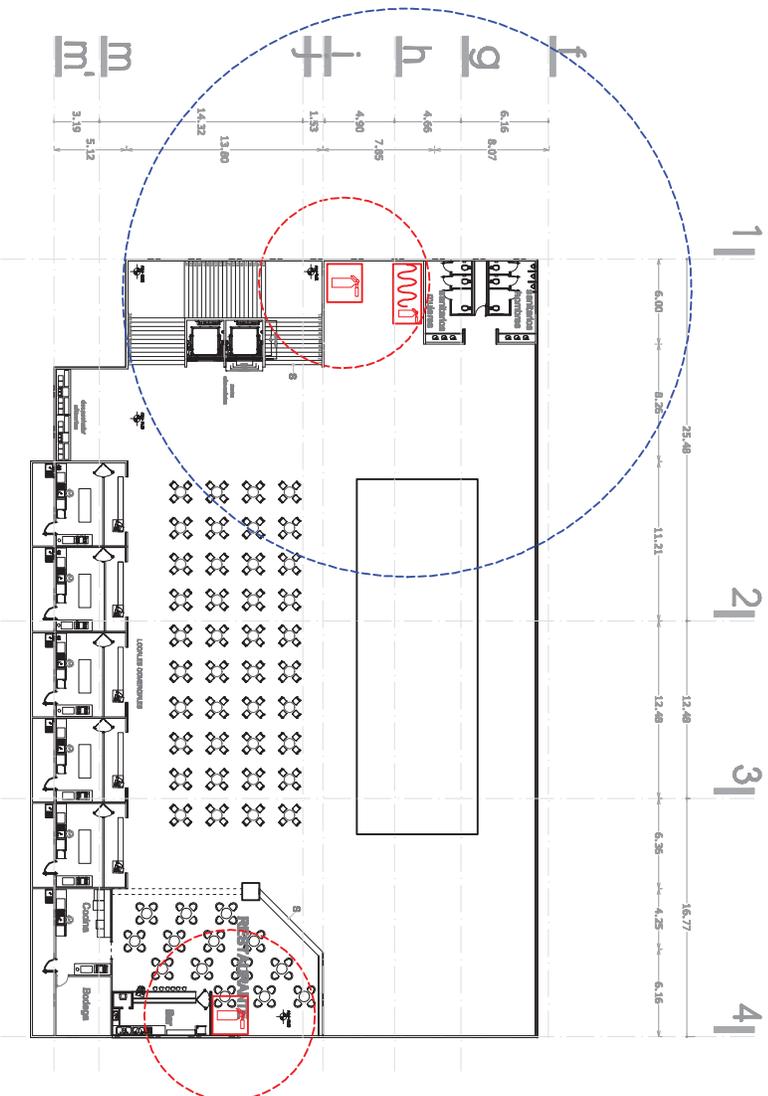
Aivero Oregón, Mich. Enero 2012

## FECHA:

P.03



UBICACION:



NOTAS:

PROYECTO:

AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA MCH.

UBICACIÓN:

CARRETERA MORELIA-ZINAPÉCUARO KM 27.

ALUMNA:

CINTHIA ARELÍN DEL RÍO NIETO

ASESOR:

DR. ARO. JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO

Facultad de Arquitectura UMSNH

PLANO:

DETALLES

LUGAR:

Ayvero Ouregón, Mich. Enero 2012

FECHA:

Enero 2012

# Instalación Contramarcas

esc. 8/e

P.03

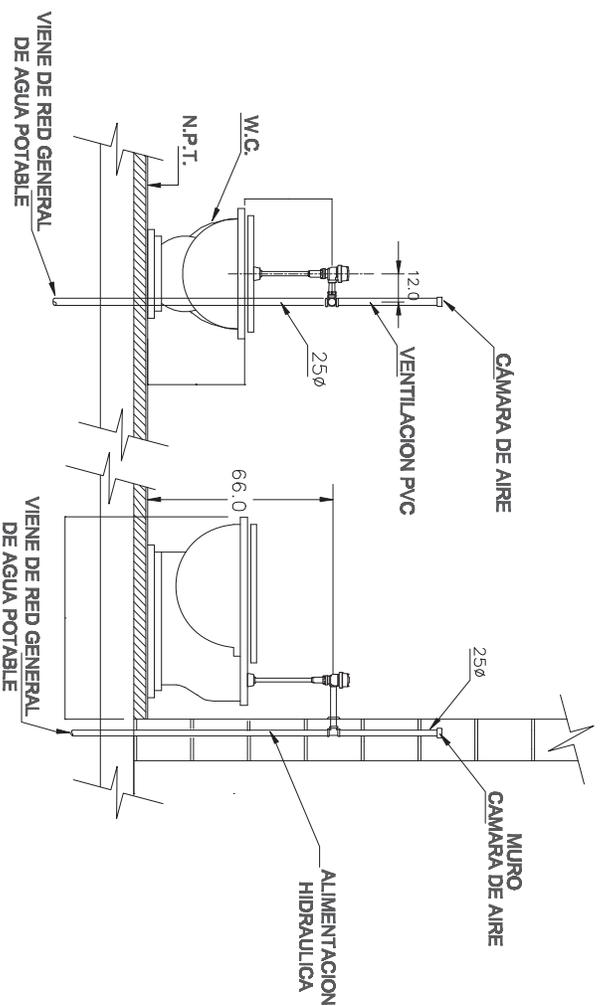
# INSTALACIÓN DE MODORO CON FLUXÓMETRO DE SENSOR DE PRESENCIA

UBICACIÓN:

NOTAS:

**ESPECIFICACIONES:**

**FLUXÓMETRO:** Influx mod. F-2000 aparato de acondicionamiento de pedal con válvula de control de gasto para una descarga máxima de 3 L.P.M. por operación.



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

## Detalle Fluxómetro

esc. 3/8

**PROYECTO:**  
AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MORELIA MICH.

**UBICACIÓN:**  
CARRETERA MORELIA-ZIWAPECUARO KM 27.

**ALUMNA:**  
CINTHIA ARELIN DEL RIO NIETO  
**ASESOR:**  
DR. ARO. JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO  
Facultad de Arquitectura UMSNH

**PLANO:**  
DETALLES

**LUGAR:**  
Aivero Obregón, Mich. Enero 2012

**FECHA:**

P.03

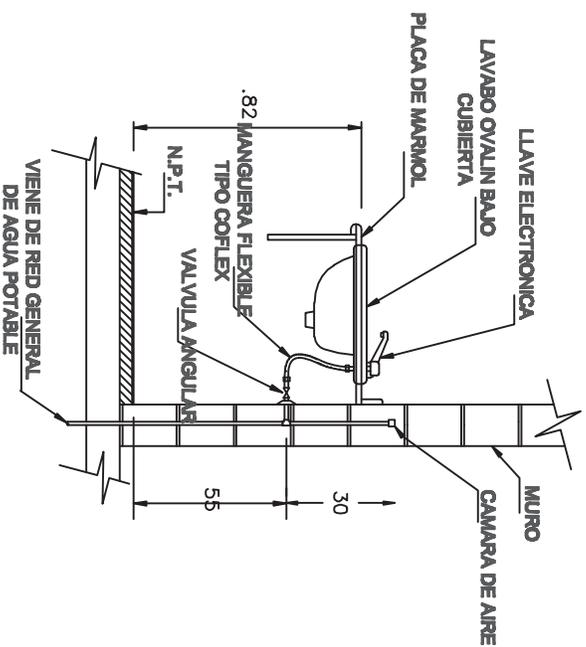
# Instalación de Lavabo con sensor de Presencia

UBICACION:

NOTAS:

## ESPECIFICACIONES:

OVALVINE serie de subgrupos Ideal standar mon Templo Blanco 01-018 con descarga de cuspido 7" de 32 mm. de diametro de latón o bronceado, cromado con registro, cónica y chupetas con llave electrónica con sensor de presencia, operada con baterías, con un gasto máximo de 10 ppm.



## VISTA LATERAL

## PROYECTO:

AMPLIACIÓN Y REMODELACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MORELIA MICH.

## UBICACIÓN:

CARRETERA MORELIA-ZINAPÉCUARO KM 27.

## ALUMNA:

CINTHIA ARELIN DEL RIO NIETO

## ASESOR:

DR. ARO. JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO  
Facultad de Arquitectura UMSNH

## PLANO:

## DETALLES

## LUGAR:

Aivero Ouregón, Mich. Enero 2012

## FECHA:

Enero 2012

# Detalle Ovalvin

esc. 3/8

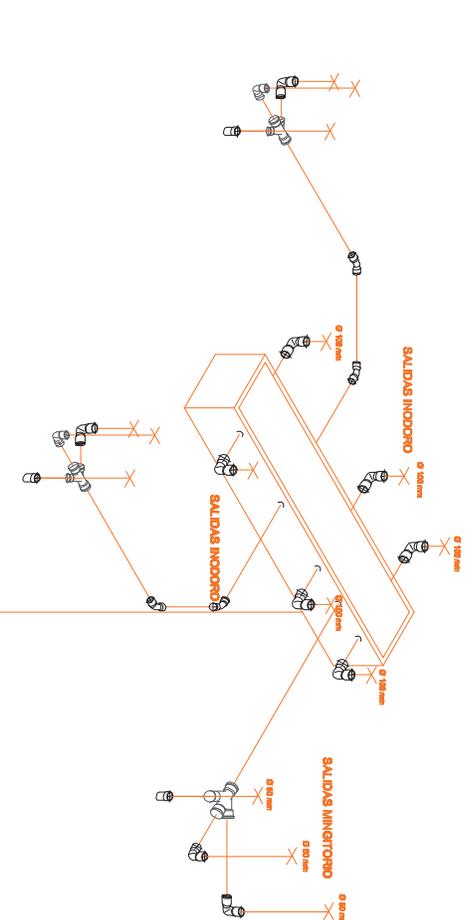
P.03







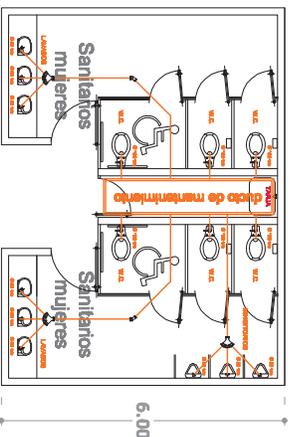
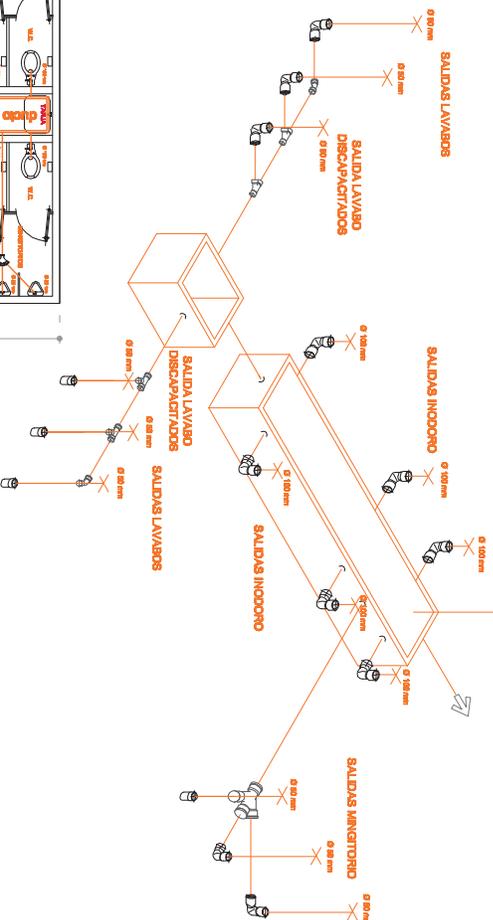
UBICACION:



NOTAS:

ESPECIFICACIONES:

OVALVUL: serie de subgrupos Ideal standar mon Templo Blanco 01-018 con desague de caudal "P" de 32 mm, de diametro de lator o bronceado, cromado con registro, codo y chupeta con llave electrica con sensor de presion, operada con baterias, con un grado máximo de 10 ppm.



Instalación en PLANTA BAJA

**isotécnico**

**Detalle sanitario**

esc. 3/e

PROYECTO:

APLICACIÓN Y REMODELACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MORELIA MCH.

UBICACIÓN:

CARRETERA MORELIA-ZINAPÉCUARO KM 27.

ALUANA:

CINTHIA ARELIN DEL RIO NIETO

ASESOR: JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO

DR. ARO. JUAN CARLOS LOBATO VALDESPINO  
Facultad de Arquitectura UMSNH

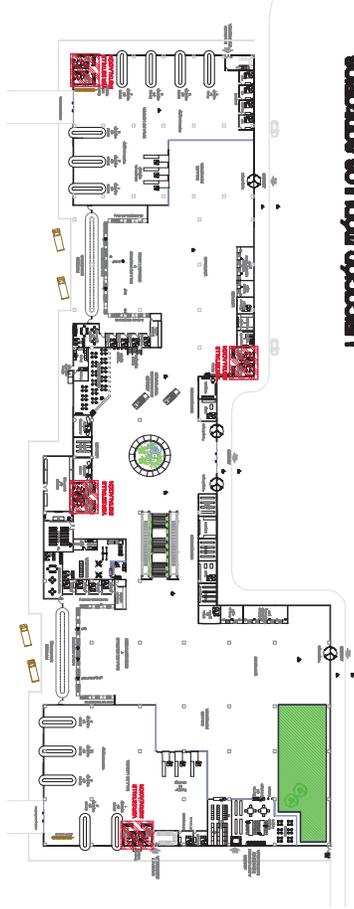
PLANO:  
DETALLES

LUGAR:

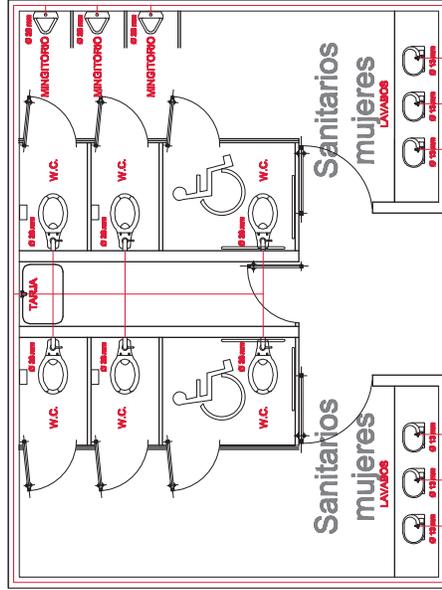
Alvaro Obregón, Mich. Enero 2012

FECHA:

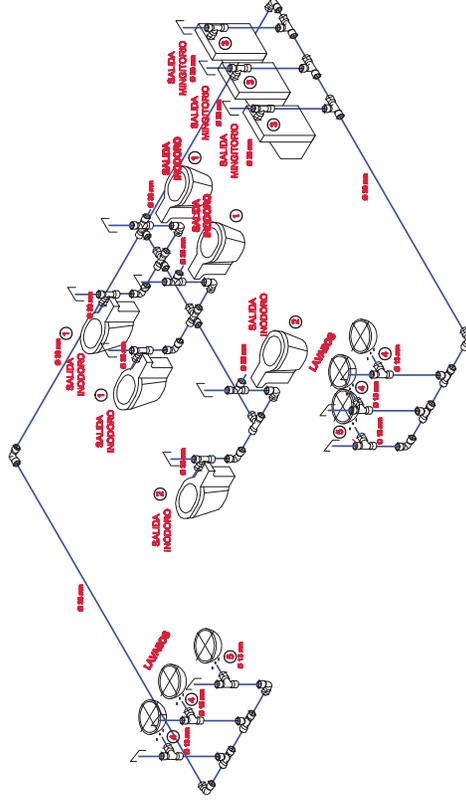
UBICACIÓN:



Ubicación módulos sanitarios



Instalación en planta



**SIMBOLOGIA**

- 1 INODORO
- 2 INODORO PARA DISCAPACITADOS
- 3 MANGITORIOS
- 4 LAVAMANOS
- 5 LAVAMANOS PARA DISCAPACITADOS
- 6 AGUA FRIA
- VALVULA ANGULAR
- STAF
- SURE TUBERIA AGUA FRIA

NOTAS:

Isométrico

PROYECTO:  
AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE  
MIRELLA, MEX.

UBICACIÓN:  
CARRETERA MIRELLA-ZAMPECUARO KM 21.  
AJUJUA:  
CIUDAD AERIL DEL RO NETO  
ASESOR:  
DR. ARL. JUAN CARLOS LOBATO VALESPIÑO  
Facultad de Arquitectura URSI  
PLANO:  
INSTALACIONES **Instalación hidráulica**  
FECHA:  
LUGAR:  
Alicia Ortañez, Méx. Enero 2012

# Instalación Hidráulica

ESC. 8/e