

159
Lej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TEMA :

**EDIFICIO TERMINAL DEL AEROPUERTO
INTERNACIONAL DE IXTAPA-ZIHUATANEJO.**

TESIS PROFESIONAL DE LA LICENCIATURA DE ARQUITECTO.

CESAR VERA PICHARDO

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1997



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PAGINACION VARIA

COMPLETA LA INFORMACION

AGRADECIMIENTOS

A todos mis maestros desde la educación primaria hasta la educación profesional.

A mis padres y hermanas que siempre me han apoyado.

A mi esposa que ha sido paciente y comprensiva.

A mis asesores del tema.

Y muy especialmente a los asesores externos de la institución que se encarga de la planeación de aeropuertos, que gracias a su ayuda, paciencia y apoyo se ha completado adecuadamente este trabajo.

CONTENIDO

INTRODUCCION

Generalidades
Pioneros del aire en México
Desarrollo de la aviación nacional

MARCO HISTORICO Y ASPECTOS GENERALES DE IXTAPA-ZIHUATANEJO

Ubicación geográfica
Antecedentes históricos
Ubicación geográfica y características de Zihuatanejo
Clima, lluvias y vegetación

EL MEDIO HUMANO

La población de Guerrero
Un poco de historia
Ubicación de Zihuatanejo en el marco turístico de Guerrero
La infraestructura turística de Ixtapa-Zihuatanejo
El aeropuerto actual

ANTECEDENTES DEL SISTEMA EDIFICIO TERMINAL

Definición de aeropuerto
Modelo clásico de organización aeroportuaria
Organización aeroportuaria de México
Clasificación de los aeropuertos
Elementos constitutivos del aeropuerto en todo su conjunto
Análisis de la zona terminal
Tipos básicos de conceptos de terminal
Elementos a considerarse en el diseño arquitectónico del edificio terminal

ESTADISTICAS Y PARAMETROS

Tabla de pasajeros anuales

Gráfica

Tabla de operaciones anuales

Gráfica

Movimiento de pasajeros y operaciones anuales, pronostico al año 2010

Gráfica

Cálculo de pasajeros horario por medio de las estadísticas

Actividades que generan espacios

Datos para el cálculo de áreas de los espacios del edificio terminal

DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

Programa arquitectónico

Estudio de áreas de los elementos que forman el programa arquitectónico

Tabla de requisitos I

Tabla de requisitos II

Organigrama aeropuerto

Láminas

Descripción del proyecto

CONCLUSIONES

Función y forma

Espacio

Plástica

Escala

Estructura y materiales

Reflexión

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

GENERALIDADES.

El vuelo ha sido, a través de la historia de la humanidad, el más caro anhelo del hombre.

En nuestro país la mitología nos habla de Ehecatl, de Tohtli y de Quetzalcóatl, personajes que poseyeron la facultad del vuelo.

PIONEROS DEL AIRE EN MEXICO.

En 1907 Alberto Braniff: logra el primer vuelo mecánico en el valle de México.

Villasana, Lebrija y Mendía , se lanzan también a la conquista del aire, como pioneros de la aeronáutica de nuestro país.

Al triunfo de la Revolución de 1910: Don Francisco I. Madero, inaugura las exhibiciones aéreas convirtiéndose así en el primer estadista en el mundo que realizó un viaje aéreo.

En el Puerto de Guaymas, a mediados de 1913: las fuerzas revolucionarias se plantea por ves primera la idea de adquirir un aeroplano. El gobernador de Sonora Ignacio Pesqueira, accedió a la compra del aparato siendo éste el primer aeroplano de bombardeo utilizado en la Revolución.

México puede considerarse uno de los primeros países en el mundo, en utilizar la aviación como arma ofensiva.

Así, las fuerzas revolucionarias, habían llegado a la Cd de México, desde un improvisado campo de aviación cercano a la estación de Lechería.

DESARROLLO DE LA AVIACION NACIONAL.

A fines de 1915 se organizó el Departamento de Aviación quedando de jefe el Mayor Alberto Salinas Carranza, a partir del cual nacería La Fuerza Aérea Mexicana y la aviación nacional.

Por esos años la Aviación Mexicana funda su primera escuela de pilotaje y sus primeros talleres especializados no solo de reparaciones sino para establecer la Industria de Construcción Aeronáutica más avanzada en el Continente Americano y de las primeras en el mundo entero.

El Sr. Juan Guillermo Villasana concibe la idea de formar un organismo que por separado estudie y haga posible, mediante adecuada planeación, los vuelos comerciales, estableciendo normas y reglamentos para la aplicación del aeroplano a usos comerciales.

Se estudiaron e implantaron condiciones, se expidieron las primeras concesiones para servicios públicos de aerotransportación, siendo la primera de ellas la otorgada a la Cia. Mexicana de transportación Aérea S.A., para cubrir la ruta: México-Tampico-Matamoras y también México-San Luis Potosí-Salttillo-Monterrey-Nuevo Laredo, en julio de 1921. Se construyeron los primeros aeropuertos civiles, entre ellos el primero: el de la Cd. de México así como las primeras bases para concesiones de servicios aéreos que vinieron a complementar la vasta infraestructura ferroviaria y carretera, instalada durante la época porfirista.

La compañía Mexicana de Aviación, abrió las primeras rutas a todo lo largo del país, construyo campos de aterrizaje para los cuales no fué necesario contar con una tecnología tan estructurada como la actual y estableció los primeros sistemas de radiocomunicación y navegación aérea en México.

Al inicio de los años sesenta se introducen en México las naves a reacción provocando la inoperavilidad de las pistas y una crítica situación en la que compañías aéreas nacionales e internacionales amenazaron con suspender sus servicios hasta que se contara con pistas e instalaciones adecuadas que brindaran facilidades y seguridad.

En el año de 1965 se constituye la Comisión Intersecretarial de aeropuertos y se establece el primer Plan Nacional de Aeropuertos que contempla recomendaciones a corto plazo al año 1970 y a largo plazo al año de 1985.

MARCO HISTORICO Y ASPECTOS GENERALES DE IXTAPA ZIHUATANEJO

UBICACION GEOGRAFICA

El Estado de Guerrero se localiza: 18 grados 59 minutos norte y 16 grados 17 minutos sur en la latitud norte, y 98 grados 04 minutos este y 102 grados 10 minutos oeste en la longitud oeste.

Representa el 3.3 % de la superficie del territorio Nacional; colinda al norte con Michoacán, México y Morelos, al este con Puebla y Oaxaca, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con Michoacán y el Océano Pacífico.

El municipio que ocupa este estudio es el de José Azueta, siendo su cabecera municipal: Zihuatanejo.

ANTECEDENTES HISTORICOS

El nombre de Zihuatanejo se deriva de la palabra náhuatl Zihuatlán, que significa "Tierra de Mujeres"; a la llegada de los españoles ésta se modifica por Cihuatán debido a la dificultad que representó a los conquistadores la pronunciación de su nombre correcto, y ellos mismos le agregaron el sufijo peyorativo de "ejo" que aludía a su poca importancia.

La región formó parte de la antigua provincia de Cuicatlan, cuyos habitantes florecieron durante los siglos XIV Y XV siendo un pueblo eminentemente agrícola, que a raíz de los tributos impuestos por el imperio mexicana fue desapareciendo poco a poco.

Zihuatanejo fue un puerto de relativa importancia durante los primeros años de la Colonia, un hecho histórico importante es el inicio del viaje realizado entre América y las Filipinas por la flota del capitán Alvaro de Saavedra y Cerón el año de 1527, expedición que terminó en tragedia tras el descubrimiento de las islas Molucas.

Durante la mayor parte de la época colonial la Bahía de Zihuatanejo estuvo deshabitada, visitada únicamente por algunos piratas que la utilizaron como guarida al acecho del galeón de Manila.

Algunos otros echos históricos relevantes en esta bahía son por ejemplo: el naufragio de galeones españoles provenientes de las Filipinas y que regaban su cargamento de finas sedas orientales en las playas, recibiendo una de ellas el nombre de Playa la Ropa desde entonces; hacia fines del siglo XIX el expresidente de la República, Sebastián Lerdo de Tejada, abordó en este puerto la nave que lo llevó al exilio hacia los Estados Unidos.

Su designación como municipio tiene lugar el 30 de noviembre de 1953, por decreto del H. Congreso del Estado de Guerrero separando su territorio del municipio de la Unión, al que antes pertenecía, quedando como cabecera municipal la localidad de Zihuatanejo hasta el día de hoy.

UBUCACION GEOGRAFICA Y CARACTERISTICAS DE ZIHUATANEJO

Zihuatanejo se ubica a los 17 grados 38 minutos latitud norte y a los 101 grados 33 minutos longitud oeste, a una altitud de 20.0 sobre el nivel del mar, en la zona geográfica identificada como Costa Grande de Guerrero a 240 km al NO del puerto de Acapulco. Su territorio se extiende desde el litoral del Pacífico hasta el filo mayor de la Sierra Madre del Sur, ocupando una superficie de 1921 km².

CLIMA, LLUVIAS Y VEGETACION

Zihuatanejo presenta un agradable clima cálido subhmedo, con lluvias durante el verano y principios del otoño, con una temperatura media anual de 27.6 grados centígrados, y una precipitación pluvial media anual que va desde los 1100 a los 1350 mm. La zona costera del municipio es una larga planicie cubierta por manglares y palmares, formándose pequeñas playas de arena muy fina entre los acantilados; los lomeríos de la sierra se cubren con vegetación selvática, caoba y cedro rojo; la parte alta de la sierra con bosques de encino.

EL MEDIO HUMANO

LA POBLACION DE GUERRERO

Con datos del censo de 1990 en el Estado de Guerrero existen 6,008 localidades con 2,620,637 habitantes aproximadamente, con gran variedad de tamaños y que van desde 3,437 localidades con no más de 100 habitantes, hasta una localidad con un máximo de 1,000,000 de habitantes. En lo que respecta al municipio de José Azuela cuya cabecera municipal es precisamente Zihuatanejo se tiene la distribución de su población de la siguiente manera: 172 localidades en total pertenecen a este municipio que van desde 140 localidades con no más de 100 habitantes, hasta 3 localidades con 5,000 habitantes en promedio, dentro de las cuales se encuentra Zihuatanejo.

UN POCO DE HISTORIA

En 1970 con el auspicio e intervención del Fondo Nacional de Fomento Turístico se inició la creación y construcción del complejo turístico " Ixtapa-Zihuatanejo " con el propósito de aprovechar la belleza natural de la región y promover el desarrollo económico del municipio de José Azuela.

Ixtapa se localiza a 6 km de Zihuatanejo sobre una planicie con iguales características de clima, de vegetación y de lluvia que la zona de Zihuatanejo.

Ixtapa es un nombre de origen náhuatl que proviene de las raíces Ixtatl que significa " sal " o " blanco " y Pa que significa " en ", se traduce entonces como " El lugar que tiene blanco encima "

En la actualidad el conjunto de ambos asentamientos constituyen un hermoso marco con Zihuatanejo como el pequeño poblado típico y provinciano e Ixtapa como el complejo turístico, moderno y sofisticado a la altura de las exigencias internacionales.

UBICACION DE ZIHUATANEJO EN EL MARCO TURISTICO DE GUERRERO

Dentro del Estado de Guerrero se identifican tres importantes centros turísticos que son: el puerto de Acapulco, la ciudad de Taxco y el complejo Ixtapa-Zihuatanejo.

Por sus instalaciones y servicios Ixtapa-Zihuatanejo ocupa el segundo lugar dentro de la infraestructura turística del estado de Guerrero, después del puerto de Acapulco y arriba de la ciudad de Taxco.

LA INFRAESTRUCTURA TURISTICA DE IXTAPA-ZIHUATANEJO

Dentro de la infraestructura total del estado de Guerrero con 23,985 habitaciones de hospedaje con diversas características, pasando desde una estrella hasta clase especial, a Ixtapa-Zihuatanejo le corresponde 64 establecimientos de hospedaje con 4,450 habitaciones que son ocupados por un total de 338,204 turistas al año en promedio tanto nacionales como extranjeros y que presenta un importante incremento debido al mejoramiento y crecimiento de los servicios y atractivos turísticos en los últimos años, como son el Museo de Arqueología de la Costa Grande de reciente creación, sus mercados de conchas marinas y de artesanías que, aunque Zihuatanejo no tiene una gran tradición artesanal se ha convertido en un importante centro promotor y comercializador de las artesanías más sobresalientes del Estado de Guerrero, y principalmente sus grandes atractivos naturales como son sus playas: playa Municipal, playa de Madera, playa la Ropa, playa Las Gatas, sus sitios de buceo, sus miradores, isla Grande o isla Ixtapa y sus excelentes hoteles de los que ya se trata al principio de este párrafo.

EL AEROPUERTO ACTUAL

El Estado de Guerrero cuenta con dos aeropuertos internacionales y cincuenta aerodromos regionales con un número muy limitado de operaciones. De estos dos aeropuertos importantes, uno de ellos se encuentra en el municipio de Acapulco de Juárez, concretamente en el puerto de Acapulco, y el otro precisamente en el municipio de José Azueta concretamente en Zihuatanejo. Dicho aeropuerto está considerado de tipo turístico, con 558.7 has de superficie. De 1967 a 1985 mantuvo un crecimiento variable que presentó un importante decrecimiento con tasas negativas del orden del -15.33 y -4.21 % entre los años de 1994 y 1995.

En lo referente al movimiento de pasajeros y operaciones tuvo su máximo en el año de 1993 con 743020 pasajeros movidos durante ese año y en 1994 con un total de 7728 operaciones durante el año de aviación comercial únicamente, reduciendo su actividad para el año de 1995 con los siguientes números: 612727 pasajeros al año y 8698 operaciones durante ese mismo año.

Se estima que la demanda, tanto a corto, mediano y largo plazo, se comportará de la siguiente manera:

de 1075900 pasajeros al año 2000
de 1565600 pasajeros al año 2005 y
de 2259500 pasajeros al año 2010.

En lo referente a operaciones el aeropuerto se comportará de la siguiente forma:

de 11750 operaciones al año 2000
de 15350 operaciones al año 2005 y
de 21025 operaciones al año 2010.

Actualmente el aeropuerto cuenta con las siguientes características:

Nombre Ixtapa-Zihuatanejo

Ubicación Zihuatanejo Gro.

Distancia a la ciudad 12 km.

Tiempo a la ciudad 20 min.

Año de incorporación a A.S.A. 1965.

Categoría: Quinta

Clasificación: Internacional.

Tipo: Turístico.

Superficie: 558 has.

Pista : una

Designación pista: 08-26

Dimensión pista: 2500 x 60 m.

Rodajes dos de 470 x 23 m.

Superficie plataforma: 16800 m2.

Posiciones simultáneas: cuatro.

Tipo de aviones que recibe 3: B-727

1: DC-10-30

1: L-1011

1: B747 Simultáneamente.

Edificio terminal actual:

Capacidad: 550 pas/hora

Superficie: 5255 m2

Mostradores: 31

Básculas: 10

Bandas de reclamo: 2

Rayos "X" : 1

Detector de metales: 2

Detector portátil: 2

Detector de explosivo: 3

Vestíbulo general

Vestíbulo de documentación

Sala de última espera.

Sala de reclamo equipaje

Vestíbulo de bienvenida

Concesiones

Oficinas

Áreas complementarias.

La pista permite atender sin problemas las necesidades actuales, así como las calles de rodaje, con capacidad para 20 operaciones por hora siendo la más crítica actualmente 8 operaciones por hora, lo cual nos indica que no tendrá problemas para atender la demanda en los plazos corto, mediano y largo.

Sin embargo se debe considerar, planificar y diseñar desde ahora la ubicación y características de estos elementos, para su futuro desarrollo.

La plataforma de operaciones deberá crecer ya que la demanda se estima de 5 a 8 operaciones simultáneas en el mediano y largo plazo.

El edificio terminal puede manejar de 0.6 a 0.8 millones de pasajeros al año actualmente, sin embargo éste deberá crecer lo suficiente para atender la demanda de 2259500 de pasajeros anuales que se esperan para el año 2010, tomando en cuenta el importante desarrollo turístico del complejo Ixtapa-Zihuatanejo, mencionado en el capítulo anterior.

La ampliación o nueva construcción a realizarse en este aeropuerto no requerirá de nuevos terrenos, ya que el actual permite la implementación de dicha infraestructura dentro de los límites con que cuenta actualmente.

ANTECEDENTES DEL SISTEMA EDIFICIO TERMINAL

DEFINICION DE AEROPUERTO.

Un aeropuerto es un sistema que forman un conjunto de instalaciones donde convergen dos diferentes medios de transporte: el terrestre y el aéreo, y su misión es la de realizar todas las formas de transporte de pasajeros, equipaje, correo y carga aérea, de la más eficiente y rápida manera, en su paso por él.

Los muchos y variados elementos que intervienen en una operación aeroportuaria son:

- Las aeronaves (como medio de transporte).
- Las ayudas de aproximación de las aeronaves.
- El control del tránsito aéreo.
- El pasajero.
- La región a la cual se sirve.

ORGANIZACION AEROPORTUARIA EN MEXICO.

La organización aeroportuaria en México, está constituida por sesenta aeropuertos, de los cuales 43 tienen categoría internacional, 15 únicamente de tráfico nacional y 2 estaciones de servicio las cuales no se ocupan como instalaciones regulares, sino para labores de reparación de aeronaves. La organización funciona como un organismo descentralizado denominado: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (A.S.A.), al cual convergen otros organismos que influyen directamente en su funcionamiento:

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Secretaría de Industria y Comercio.
- Secretaría de Hacienda.
- Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).
- Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM).

La organización de A.S.A. es:

- a) Consejo Administrativo.- Máxima autoridad, lugar de toma de decisiones y políticas a seguir por la organización.
- b) Dirección General.- Reporta al consejo. Es responsable del buen funcionamiento del aeropuerto y aplicación de las políticas.
- c) Departamento Legal.- Responsable de todos los trámites delante de los organismos que intervienen en el funcionamiento de A.S.A.
- d) Gerencia Administrativa.- Bajo su responsabilidad quedan los depts de administración que controlan los ingresos y erogaciones del aeropuerto.
- e) Gerencia Comercial.- Reporta a la Dirección General, y controla los servicios de establecimientos dentro del aeropuerto: restaurantes, estacionamientos, cuotas por aeronaves, etc.
- f) Gerencia de Operaciones y Mantenimiento.- Reporta a la Dirección General; bajo su responsabilidad se encuentran todas las operaciones aeroportuarias: como lapso en que aterriza permanece y despegua una aeronave; mantenimiento de instalaciones: pistas, abastecimiento de combustible, alumbrado, conservación de los servicios, estación de bomberos, etc.
- g) Gerencia de y Proyectos.- Reporta al Director General; es responsable de: ampliaciones, construcciones, nuevos proyectos, evaluación de proyectos. etc.

- h) Contraloría General.- Reporta a la Dirección General; bajo su responsabilidad queda el sistema contable y políticas a aplicar para obtener mejores ingresos.
- i) Compras.- Reporta al Director General; es responsable de controlar y supervisar todas las erogaciones hechas a causa de una compra, con el fin de obtener lo mejor y al mejor precio razonable.
- j) Gerencia del Aeropuerto Internacional de la Cd. de México.- Controla a todos los departamentos del aeropuerto a un nivel inferior que la Dirección.

CLASIFICACION DE LOS AEROPUERTOS

Los aeropuertos se clasifican con el fin de agrupar las características de las variables que intervienen en su planeación, así como para analizar las necesidades de infraestructura según el caso y tipo de aeropuerto que se pretenda construir:

Normas para diseño de la Zona Aeronáutica:

Para poder diseñar la zona aeronáutica, es necesario conocer las normas establecidas por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) ya que éstas son usadas por un gran número de países y México se encuentra dentro de éstos; dichas normas reglamentan la planificación, construcción, mantenimiento y operación en materia aeroportuaria.

Con este objeto la OACI ha incluido en su "Anexo 14" tablas relativas a:

- a) Clave de referencia de aeródromos.
- b) Anchura de pista.
- c) Separación entre pistas paralelas.
- d) Distancias mínimas de separación de las calles de rodaje.
- e) Márgenes de separación en las plataformas. Y
- f) Dimensiones y pendientes de las superficies limitadoras de obstáculos de pista, entre otras.

Factores que son de gran consideración para el diseño de la zona de operaciones y que no se trata en este estudio.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL AEROPUERTO EN TODO SU CONJUNTO

Un aeropuerto debe contar con todas las instalaciones para realizar la función que indica su definición arriba mencionada, y estas se dividen y agrupan de la siguiente forma:

- 1.- Zona aeronáutica (operación de aeronaves):
 - Pista
 - Calles de rodaje
 - Plataforma de aviación comercial
 - Ayudas visuales
 - Radio ayudas
- 2.- Zona terminal para pasajeros de aviación comercial:
 - Plataforma de aviación comercial
 - Edificio terminal
 - Estacionamiento para automóviles
- 3.- Zona terminal para pasajeros de aviación general:
 - Plataforma
 - Hangares
 - Estacionamiento para automóviles

4.- Zona de servicio de apoyo a las operaciones:

- Torre de control
- Edificio anexo
- Cuerpo de rescate y extinción de incendios
- Mantenimiento y construcción del aeropuerto
- Oficinas de apoyo a la operación
- Servicio a plataforma (servicio de rampa)
- Bodegas de las compañías
- Antena para radio-comunicación
- Mantenimiento del equipo de apoyo
- Almacenamiento de combustible

5.- Zona de manejo y carga

- Plataforma
- Bodega
- Patio de maniobras
- Estacionamiento

6.- Zona para base de mantenimiento de aeronaves

- Plataforma
- Hangares
- Talleres
- Oficinas
- Estacionamiento

7.- Zona presidencial:

- Plataforma
- Hangares
- Oficinas
- Salón oficial
- Estacionamiento

Cabe mencionar que las zonas 6 y 7 no se presentan en todos los aeropuertos, principalmente por razones económicas; la zona 6 se presenta en los aeropuertos más importantes de la red de aeropuertos del país, como son el de la Cd de México, en la Cd de Monterrey y en la Cd de Guadalajara.

La zona 7 se presenta solamente en aeropuertos en donde la ciudad a la que pertenece, sea sede de los poderes de un país, ya que por las actividades propias de funcionarios y de seguridad se tendrían que paralizar las operaciones del aeropuerto.

ANALISIS DE LA ZONA TERMINAL

Como ya se ha mencionado la zona terminal consta de Plataforma, Edificio Terminal y Estacionamiento, y es la zona que presenta mayor dificultad en su diseño debido a la complejidad de interrelación de sus elementos y actividades, como son: operación de aeronaves, servicios prestados a las aeronaves en plataforma, infraestructura de apoyo, procesamiento de pasajeros y equipaje, con todos los servicios que se requieren, permitiendo la fluidez y flexibilidad de tránsito, así como el crecimiento de las instalaciones sin interferir en el desarrollo de las comunicaciones.

TIPOS BASICOS DE CONCEPTOS DE TERMINAL

Existen cuatro tipos básicos de concepto en el diseño y funcionamiento del edificio terminal:

1.- Concepto Lineal: Las aeronaves se estacionan de frente a la fachada del edificio. Esta configuración es adecuada para no más de cinco posiciones de aeronaves, ya que cuando se excede este número las distancias de recorrido son largas y se disminuye la calidad de los servicios, además de que se incrementan los costos de operación por la duplicidad de personal que se requiere para brindar un mejor servicio.

2.- Concepto Muelle: Las aeronaves se estacionan de manera paralela a la fachada del edificio y alrededor de un dedo o muelle que sirve para aumentar el perímetro para las posiciones de aviones y se une al edificio terminal mediante conectores y pasillos con todos los servicios. Esta configuración es conveniente cuando se pueden evitar recorridos largos de pasajeros para abordar a los aviones. Prever calles de circulación tales que no provoquen conflictos o demoras en las maniobras de las aeronaves.

3.- Concepto Satélite: Las aeronaves se estacionan de forma radial con respecto al satélite, y éste se une al edificio terminal por medio de andenes, puentes, transporte mecánico o incluso túneles por debajo de la plataforma de operaciones; este concepto puede disponer de espacios para la reunión de pasajeros de salida y llegada o bien dividir dichas áreas.

4.- Concepto Transporte: Las aeronaves se encuentran estacionadas en lo que se conoce como: plataforma remota, lejos del edificio terminal, realizándose la comunicación con éste por medio de salas móviles que son operativas en periodos de gran actividad y que para no excederse en su número, se prevén pequeñas salas de espera dentro del edificio terminal; este concepto reduce las distancias a caminar para el pasajero y permite mayor espacio de estacionamiento para las aeronaves dentro de la misma plataforma de operaciones.

ELEMENTOS A CONSIDERARSE EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO DEL EDIFICIO TERMINAL

Como se ha mencionado anteriormente el edificio terminal es el elemento más importante y complejo de un conjunto aeroportuario, y su función primordial es el manejo y procesamiento del pasajero tanto de salida, llegada, nacional e internacional, el manejo del equipaje, del visitante y de los medios de transporte terrestre y principalmente aéreo, que es entre todas las cosas su razón de ser.

Para llevar a cabo esta tarea se necesitan conocer la demanda, el nivel de calidad deseada en el servicio que prestan las instalaciones y el grado de utilización que tendrán dichas instalaciones.

La demanda se establece principalmente mediante la suposición de pronósticos a corto, mediano y largo plazo. Para la calidad debe tomarse en cuenta las normas y metodologías que marcan los manuales internacionales, principalmente El Manual de la OACI para el diseño aeroportuario, al que se ajustan la mayoría de los países.

Pero dentro de los elementos más importantes se deben mencionar el tipo y volumen de actividad aeronáutica de cada región que se obtendrán por medio de los datos estadísticos reales de: pasajeros movidos, operaciones anuales de despegue y aterrizaje y carga movida.

Y como elemento primordial e importantísimo para el dimensionamiento de áreas del edificio terminal, y que es el motivo de este estudio, es el número de pasajeros anuales que se mueven dentro del edificio, y que como ya se menciona se obtienen de los datos estadísticos reales y que a su vez, mediante parámetros de diseño y modelos matemáticos que se tratarán en el siguiente capítulo, permiten conocer otros datos fundamentales para la determinación de áreas, como son:

- 1.- El número de pasajeros horarios
- 2.- M² por pasajero
- 3.- Factor de visitante por pasajero
- 4.- Factor de equipaje por pasajero
- 5.- Actividades que generan espacios
- 6.- Programa arquitectónico.

ESTADISTICAS Y PARAMETROS

TABLA DE PASAJEROS ANUALES
aeropuerto de Zihuatanejo

| Año | Nacionales | Internacionales | Charter | Total pasajeros |
|------|------------|-----------------|---------|-----------------|
| 1967 | 12721 | | | 12721 |
| 1968 | 17886 | | | 17886 |
| 1969 | 15216 | | | 15216 |
| 1970 | 16631 | | | 16631 |
| 1971 | 20251 | | | 20251 |
| 1972 | 25840 | | | 25840 |
| 1973 | 25398 | | | 25398 |
| 1974 | 33886 | | | 33886 |
| 1975 | 59721 | 173 | | 59964 |
| 1976 | 140945 | 24 | | 140969 |
| 1977 | 192797 | 3022 | | 195819 |
| 1978 | 227019 | 12251 | | 239270 |
| 1979 | 264386 | 26981 | | 291367 |
| 1980 | 326128 | 41975 | | 368103 |
| 1981 | 413865 | 36158 | 17381 | 467404 |
| 1982 | 478069 | 46509 | 24198 | 548776 |
| 1983 | 553912 | 61592 | 47495 | 662999 |
| 1984 | 535194 | 101200 | 33966 | 670360 |
| 1985 | 502087 | 62179 | 36231 | 600497 |
| 1986 | 430479 | 52989 | 31732 | 515200 |
| 1987 | 478037 | 98901 | 54947 | 631885 |
| 1988 | 367515 | 124684 | 75358 | 567521 |
| 1989 | 394874 | 111845 | 56464 | 563183 |
| 1990 | 415300 | 89529 | 30563 | 535392 |
| 1991 | 459943 | 66250 | 25587 | 551780 |
| 1992 | 517410 | 36769 | 37941 | 592120 |
| 1993 | 492768 | 99548 | 150704 | 743020 |
| 1994 | 449594 | 28429 | 161622 | 639645 |
| 1995 | 419507 | 10003 | 183217 | 612727 |

Gráfica de comportamiento de pasajeros por año.

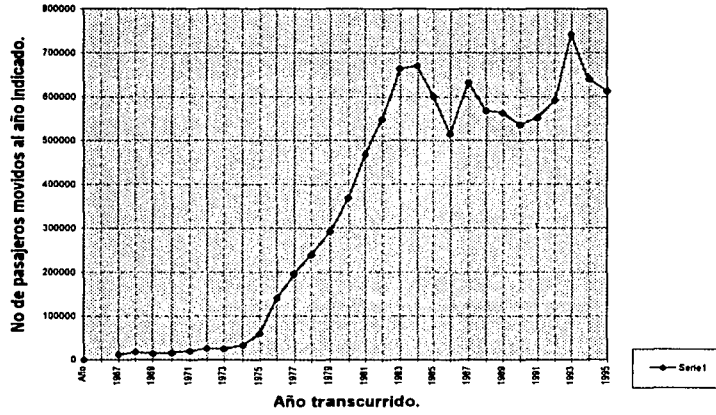
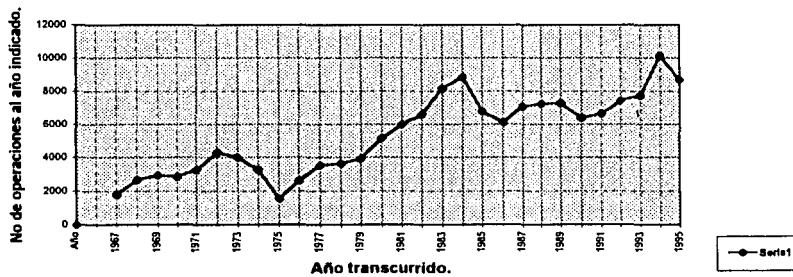


TABLA DE OPERACIONES ANUALES
aeropuerto de Zihuatanejo

| Año | Nacionales | Internacionales | Charter | Total operaciones |
|------|------------|-----------------|---------|-------------------|
| 1967 | 1795 | | | 1795 |
| 1968 | 2680 | | | 2680 |
| 1969 | 2941 | | | 2941 |
| 1970 | 2859 | | | 2859 |
| 1971 | 3296 | | | 3296 |
| 1972 | 4329 | | | 4329 |
| 1973 | 4012 | | | 4012 |
| 1974 | 3274 | | | 3274 |
| 1975 | 1541 | | | 1541 |
| 1976 | 2634 | | | 2634 |
| 1977 | 3515 | 33 | | 3548 |
| 1978 | 3516 | 120 | | 3636 |
| 1979 | 3627 | 311 | | 3938 |
| 1980 | 4317 | 866 | | 5183 |
| 1981 | 4960 | 798 | 254 | 6012 |
| 1982 | 5166 | 1095 | 323 | 6584 |
| 1983 | 6983 | 754 | 440 | 8177 |
| 1984 | 7800 | 750 | 319 | 8869 |
| 1985 | 6037 | 375 | 355 | 6767 |
| 1986 | 5432 | 411 | 283 | 6126 |
| 1987 | 6135 | 519 | 438 | 7092 |
| 1988 | 5886 | 802 | 546 | 7234 |
| 1989 | 5910 | 924 | 453 | 7287 |
| 1990 | 5395 | 692 | 289 | 6376 |
| 1991 | 5962 | 486 | 203 | 6651 |
| 1992 | 6601 | 448 | 369 | 7418 |
| 1993 | 5915 | 500 | 1313 | 7728 |
| 1994 | 7965 | 277 | 1933 | 10175 |
| 1995 | 6289 | 630 | 1779 | 8698 |

Gráfica de comportamiento de operaciones por año.



MOVIMIENTO DE PASAJEROS ANUALES, PRONOSTICO AL AÑO 2010.

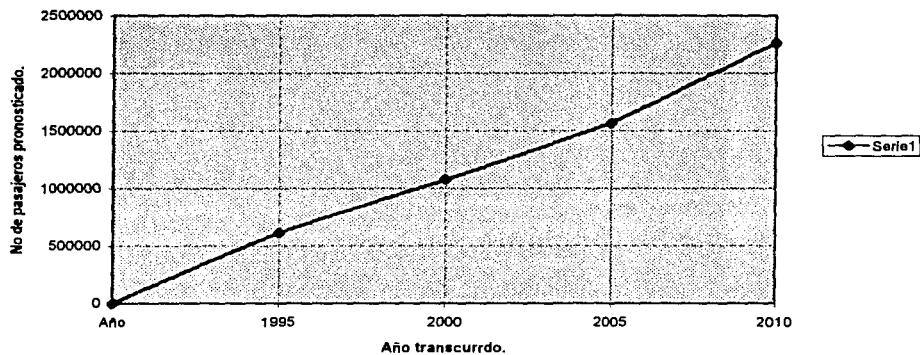
| Año | Nacional | Internacional | Charter | Gran Total |
|--------|-----------|---------------|---------|------------|
| * 1995 | 419,507 | 10,003 | 183,217 | 612,727 |
| 2000 | 650,000 | 160,500 | 265,400 | 1,075,900 |
| 2005 | 1,000,000 | 230,000 | 335,600 | 1,565,600 |
| 2010 | 1,540,000 | 330,000 | 389,500 | 2,259,500 |

MOVIMIENTO DE OPERACIONES ANUALES, PRONOSTICO AL AÑO 2010.

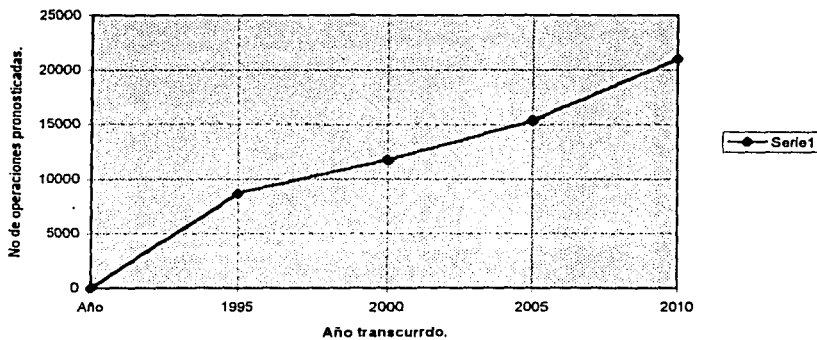
| Año | Nacional | Internacional | Charter | Gran Total |
|--------|----------|---------------|---------|------------|
| * 1995 | 6,289 | 630 | 1,779 | 8,698 |
| 2000 | 8,670 | 850 | 2,230 | 11,750 |
| 2005 | 11,400 | 1,200 | 2,750 | 15,350 |
| 2010 | 16,210 | 1,700 | 3,115 | 21,025 |

* Estadísticas reales proporcionadas por A. S. A.

Pasajeros anuales, pronóstico al año 2010.



Operaciones anuales, pronóstico al año 2010.



CALCULO DE PASAJEROS HORARIO POR MEDIO DE LAS ESTADISTICAS

| Año | Nacionales | | | Internacionales | | | Charter | | | Total Combinado |
|-------|------------|---------|-----------|-----------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|
| | Llegadas | Salidas | Combinado | Llegadas | Salidas | Combinado | Llegadas | Salidas | Combinado | |
| *1995 | 173 | 202 | 286 | 152 | 196 | 295 | 129 | 194 | 203 | 372 |
| 2000 | 275 | 320 | 450 | 130 | 170 | 250 | 230 | 345 | 362 | 545 |
| 2005 | 380 | 445 | 630 | 170 | 220 | 330 | 275 | 410 | 430 | 800 |
| 2010 | 525 | 615 | 872 | 228 | 285 | 425 | 310 | 460 | 480 | 1170 |

*Datos estadísticos reales.

Cálculo de pasajeros horarios (fórmulas).

Nacionales = $Y = 0.015(X) 0.77$
 Internacionales = $Y = 0.035(X) 0.74$
 Charter = $Y = 0.035(X) 0.74$

Y = Pasajeros horarios
 X = Pasajeros anuales.

Cálculo nacional

Nacionales = $Y = 0.015(650000) 0.77 = 450$
 Internacionales = $Y = 0.035(265400) 0.74$
 Nacionales = $Y = 0.015(1000000) 0.77 = 630$
 Internacionales = $Y = 0.035(335600) 0.74$
 Nacionales = $Y = 0.015(1540000) 0.77 = 872$
 Internacionales = $Y = 0.035(389500) 0.74$

Cálculo charter

Cálculo Internacional

Internacionales = $Y = 0.035(160500) 0.74 = 250$
 Internacionales = $Y = 0.035(230000) 0.74 = 330$
 Internacionales = $Y = 0.035(330000) 0.74 = 425$

ACTIVIDADES QUE GENERAN ESPACIOS.

DE PASAJEROS Y PUBLICO EN GENERAL:

- 1.- Guardar - Recoger auto.
- 2.- Ingresar- Salir
- 3.- Compra de boletos - Depósito de equipaje.
- 4.- Espera pasajeros y acompañantes.
- 5.- Espera solo pasajeros.
- 6.- Abordar - Desabordar.
- 7.- Llegar - Reclamo equipaje.
- 8.- Cambio de moneda.
- 9.- Comer, beber .
- 10.- Compra de recuerdos y regalos.
- 11.- Actividades sanitarias.

DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO, TRIPULACION Y SERVICIO:

- 1.- Administrar (Gobierno del aeropuerto).
- 2.- Control de vuelos.
- 3.- Supervisión de maniobras.
- 4.- Descanso de tripulación.
- 5.- Mantenimiento.
- 6.- Operaciones.
- 7.- Abastecimiento: al aeropuerto (restaurant, bar comercios; a los aviones)
- 8.- Abastecimiento de combustible a los aviones.
- 9.- Extinción de incendios y rescates.
- 10.- Atención de urgencias médicas.
- 11.- Aseo personal de servicio.

**DATOS PARA EL CALCULO DE AREAS DE LOS ESPACIOS DEL
EDIFICIO TERMINAL PARA EL
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE ZIHUATANEJO.**

Pasajeros horario

| Nacional | | | Internacional | | | Gran total Combinado |
|-----------------|---------|-----------------|----------------------|---------|-----------------|-----------------------------|
| Llegadas | Salidas | Total Combinado | Llegadas | Salidas | Total Combinado | |
| 578 | 555 | 872 | 683 | 624 | 905 | 1777 |

Factor visitante

| Nacional | Internacional | Promedio |
|-----------------|----------------------|-----------------|
| 0.35 vis/pax | 0.45 vis/pax | 0.40 vis/pax |

Factor equipaje por pasajero

| Nacional | Internacional | |
|-----------------|----------------------|--|
| 0.96 equi/pax | 1.28 equi/ax | |

Compañías aereas

| Nacional | Internacional | |
|-----------------|----------------------|--|
| 3 | 5 | |

DESARROLLO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

EL PROGRAMA ARQUITECTONICO

VESTIBULO GENERAL PUBLICO Y PASAJEROS.

Módulos de información
Oficina de Correos
Oficina de telégrafos
Teléfonos locales
Teléfonos de larga distancia
Banco y cambio de moneda
Concesiones
Bebederos
Compañías de seguros
Servicios sanitarios
Lockers guarda equipaje

RESTAURANTE

Sanitarios

COCINA

Frigorífico
Almacén
Control recepción y envío
Anden-báscula
Bodega p/basura
Servicios sanitarios

BAR

Sanitarios

VESTIBULO DE DOCUMENTACION

Mostrador
Oficina de compañías
Manejo equipaje
Selección de equipaje

SALA DE ESPERA GENERAL

Concesiones
Servicios sanitarios

REVISION ESPECIAL

Equipo de rayos "X"
Detector de metales
Detector de explosivos

SALA DE ULTIMA ESPERA NACIONAL

Espera solo pasajeros

Concesiones

Teléfonos

Servicios sanitarios

SALA DE ULTIMA ESPERA INTERNACIONAL

Espera solo pasajeros

Concesiones Tienda libre de impuestos

Teléfonos

Servicios sanitarios

SANIDAD

Vestíbulo pasajeros

Area de filtros

Oficinas de sanidad

Separos

Servicios sanitarios

MIGRACION

Vestíbulo pasajeros

Area de Filtros

Oficinas de migración

Separos

Servicios sanitarios

SALA DE RECLAMO EQUIPAJE NACIONAL

Area de espera

Area de bandas

Area de carritos

Servicios sanitarios

SALA DE RECLAMO EQUIPAJE INTERNACIONAL

Area de espera

Area de bandas

Area de carritos

Servicios sanitarios

ADUANA

Vestíbulo pasajeros

Area de mesas

Oficina aduana

Bodega

SALA DE BIENVENIDA NACIONAL

Sala de espera acompañantes

Concesiones

Renta de automóviles

Servicio de taxis

Teléfonos

Servicio sanitarios

ESTUDIO DE AREAS DE LOS ELEMENTOS QUE FORMAN EL PROGRAMA ARQUITECTONICO

Vestíbulo General

Se considera que el 30 % del total de pasajeros/hora más su factor de visitantes se concentran en esta área, según aforos realizados en campo por ASA:
entonces -. $(\text{Pax /hora} + f v)0.30 = (1777+711)0.30 = 2488(0.30) = 747$ personas
de pié-. $747(0.60)(1.00 \text{ m}^2) = 448.20 \text{ m}^2$
sentadas -. $747(0.40)(1.50 \text{ m}^2) = 448.20 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 900.00 m²

Módulo de información

De 1 millón a 5 millones de pax/ año = dos módulos de 2.50 m² c/u:
entonces-. 2.26 millones = 5.00 m²

SUBTOTAL = 5.00 m²

Oficinas de correo

Se considera 17.0 m² por cada 2.75 millones pax/ año:
entonces -. 2.26 millones pax/año = 14.0 m²

SUBTOTAL = 14.0 m²

Oficina de telégrafo

Se considera igual que oficina de correo

SUBTOTAL = 14.0 m²

Teléfonos de larga distancia

Se consideran 4 cabinas de 1.0 m² por cada 1.0 millón de pax/ año:
entonces-. para 2.26 millones pax/año = 9 cabinas

SUBTOTAL = 9.0 m²

Teléfonos locales

Se consideran 10 cabinas de 1.0 m² por cada 1.0 millón de pax/año
y 6 cabinas más por cada 1.0 millón más de pax/año:
entonces -. para 2.26 millones pax/año = 16 cabinas

SUBTOTAL = 16.0 m²

Banco y casa de cambio

Se consideran cinco empleados bancarios por cada 0.5 millones pax/año,
que ocupan 28.0 m²:

entonces -. para 2.26 millones pax/año = 23 empleados, con 128.8 m²

SUBTOTAL = 130.0 m²

Concesiones comerciales

Se consideran 65.0 m2 por cada 1.0 millón de pax/año:
entonces .- para 2.26 millones de pax/año 149.6 m2

SUBTOTAL = 150.0 m2

Bebederos

Se considera un bebedero de 1.0 m2 para 450 personas,
en vestíbulo principal se encuentran 747 personas según cálculo:
entonces .- $747 / 450 = 1.66$; = 2

SUBTOTAL = 2.0 m2

Módulos para compañías de seguros

De 1.0 a 5.0 millones de pax/año = cuatro módulos con 24.0 m2
entonces .- para 2.26 millones pax/año = 4 mód 24.0 m2

SUBTOTAL = 24.0 m2

Sanitarios

Según reglamento de construcción se considera un módulo de 20.50 m2
para cada 400 usuarios:
entonces .- para 747 personas que se encuentran en vestíbulo principal:
 $747 / 400 = 1.86$ mod; = 2.0 mod de 20,50 m2 c/u

SUBTOTAL = 41.0 m2

Lockers guarda equipaje

Se consideran 7.0 m2 por cada 1.0 millón de pax/año:
entonces .- para 2.26 = 15.82 m2

SUBTOTAL = 16.0 m2

SUMA TOTAL VESTIBULO GENERAL = 1,321.00 m2

Restaurante

En general se considera que el **25 %** los pasajeros/hora de salida más su factor de visitante son los usuarios de esta área:
entonces $.- (pax\ sal + f\ v) 0.25 =$ No de personas en restaurante
 $(1179+472) 0.25 = (1651) 0.25 =$ **413 per**
413 per x 2.25 m² = 929.25 m²

SUBTOTAL = 930.0 m²

Sanitarios

Según reglamento de construcción se considera un módulo de 20.50 m² para cada 400 usuarios:
entonces $.-$ para 413 personas que se encuentran en restaurante:
 $413 / 400 = 1.00\ mod; = 1.0\ mod$ de 20.50 m² c/u

SUBTOTAL = 20.50 m²

Cocina

Se considera el **30 %** del área del restaurante:
entonces $.- 930 x 0.30 = 279.0\ m^2$

SUBTOTAL = 280.0 m²

Bar

Se considera el **30 %** del área del restaurante:
entonces $.- 930 x 0.30 = 279.0\ m^2$

SUBTOTAL = 280.0 m²

SUMA TOTAL DE ÁREAS DE RESTAURANTE = 1,510.50 m²

Elementos de atención a pasajeros de salida

Longitud de mostrador de atención al pasajero

Nacional

No pax = **555 pax/hora**

Tiempo de documentación/pax = **46 seg**

Tiempo máximo del proceso = **60 min**

entonces .- $555\text{pax} / 60\text{min} = \mathbf{9.25\text{ pax/min}}$

un documentador atiende **1.30pax/min**

entonces .- $9.25 / 1.30 = \mathbf{8\text{ documentadores}}$

8 documentadores x **1.50 ml** de mostrador

:= 12.0 ml; **SUBTOTAL = 12.0 ml**

Internacional

No pax = **624 pax/hora**

Tiempo de documentación/pax = **65 seg**

Tiempo máximo del proceso = **120 min**

entonces .- $624\text{ pax} / 120\text{min} = \mathbf{5.20\text{ pax/min}}$

un documentador atiende **0.92pax/min**

entonces .- $5.20 / 0.92 = \mathbf{6\text{ documentadores}}$

6 documentadores x **1.50 ml** de mostrador

:= 9.0 ml; **SUBTOTAL = 9.0 ml**

Vestíbulo de documentación

Se considera la longitud del mostrador de atención al pasajero, con **10.0 ml** de profundidad:

entonces .-

Nacional

longitud de mostrador 12.0 ml x 10.0 ml = **120.0 m2**

SUBTOTAL = 120.0 m2

Internacional

longitud de mostrador 9.0 ml x 10.0 ml = **90.0 m2**

SUBTOTAL = 90.0 m2

Mostrador manejo equipaje

Se considera la longitud del mostrador de atención al pasajero, con **4.0 ml** de profundidad:

Nacional

Longitud de mostrador = **12.0 ml**

área necesaria detrás de mostrador = **4.0 ml**

entonces .- $12.0 \times 4.0 = \mathbf{48.0\text{ m2}}$

SUBTOTAL = 48.0 m2

Internacional

Longitud de mostrador, = **9.0 ml**

área necesaria detrás de mostrador = **4.0 ml**

entonces .- $9.0 \times 4.0 = \mathbf{36.0\text{ m2}}$

SUBTOTAL = 36.0 m2

Oficinas de las compañías de aviación

Se considera la longitud del mostrador de manejo equipaje, con **10.0 ml** de profundidad:

entonces .-

Nacional

longitud de mostrador 12.0 ml x 10.0 ml = **120.0 m2**

SUBTOTAL = 120.0 m2

Internacional

longitud de mostrador 9.0 ml x 10.0 ml = **90.0 m2**

SUBTOTAL = 90.0 m2

Selección de equipaje

Nacional

Longitud de mostrador = **12.0 ml**

área necesaria detrás de mostrador = **4.0 ml**

entonces .- $12.0 \times 4.0 = \mathbf{48.0\text{ m2}}$

SUBTOTAL = 48.0 m2

Internacional

Longitud de mostrador = **9.0 ml**

área necesaria detrás de mostrador = **4.0 ml**

entonces .- $9.0 \times 4.0 = \mathbf{36.0\text{ m2}}$

SUBTOTAL = 36.0 m2

SUMA TOTAL DE ELEMENTOS DE ATENCION A PASAJERO DE SALIDA = 590.0 m2

Sala de espera general

Se considera que el total de pasajeros/hora de salida más su factor de visitantes se encuentran en esta área:

entonces .- $1179 + 472 = 1651$ personas

el 60 % sentados = $1651 \times 0.60 = 991$ per

el 40 % parados = $1651 \times 0.40 = 661$ per

$991 \text{ per} \times 1.25 \text{ m}^2 = 1238.75 \text{ m}^2$

$661 \text{ per} \times 1.00 \text{ m}^2 = 661.0 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 1,900.0 m²

Sanitarios

Según reglamento de construcción se considera un módulo de 20.50 m²

para cada 400 usuarios:

entonces .- para 1651 personas que se encuentran en sala de espera general

$1651 / 400 = 4.00$ mod; = 4.0 mod de 20.50 m² c/u = 82.0 m²

SUBTOTAL = 82.0 m²

Revisión especial

Se requiere de un área de 35.0 m² para el equipo de revisión, para cada zona:

nacional 35.0 m²

internacional 35.0 m²

SUBTOTAL = 35.0 m²

SUBTOTAL = 35.0 m²

SUMA TOTAL DE SALA DE ESPERA GENERAL = 2,052.0 m²

Sala de última espera

Se considera el total de pasajeros/hora de salida tanto nacional como internacional que se concentran en esta área:
entonces .-

Nacional 555 pax/hora

el 60 % sentados = $555 \times 0.60 = 333$ per
el 40 % parados = $555 \times 0.40 = 222$ per
333 per x 1.50 m² = **499.5 m²**
222 per x 1.00 m² = **222.0 m²**

SUBTOTAL = 721.50 m²

Internacional 624 pax/hora

el 60 % sentados = $624 \times 0.60 = 375$ per
el 40 % parados = $624 \times 0.40 = 250$ per
375 per x 1.50 m² = **562.5 m²**
250 per x 1.00 m² = **250.0 m²**

SUBTOTAL = 812.50 m²

Sanitarios

Según reglamento de construcción se considera un módulo de 20.50 m² para cada 400 usuarios:
entonces .-

Nacional

$555 \text{ pax/hora} / 400 = 1.38$ mod
 $2.0 \times 20.50 = 41.0$ m²

SUBTOTAL = 41.0 m²

Internacional

$624 \text{ pax/hora} / 400 = 1.56$ mod
 $2.0 \times 20.50 = 41.0$ m²

SUBTOTAL = 41.0 m²

Tienda libre de impuestos

Se considera un mínimo de 80.0 m² como norma para aeropuerto internacional

SUBTOTAL = 80.0 m²

SUMAS TOTALES SUE:

Nacional = 770.0 m²

Internacional = 950.0 m²

Elementos de llegada

Nacional 587 pax/hora

Internacional 683 pax/hora

Vestíbulo de sanidad: se considera el **60 %** del total de pasajeros de llegada se concentran en esta área:
entonces .- $683 \text{ pax/hora} \times 0.60 = 410 \text{ personas}$
 $410 \text{ per} \times 1.0 \text{ m}^2 = 410.0 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 410.0 m2

No de filtros de sanidad:

No de pasajeros = **683 pax/hora**

Tiempo máximo del procedimiento/agente = **20 seg**

Tiempo máximo del procedimiento/vuelo = **20 min**

M2 por mostrador = **4.0 m2**

entonces .- $683 \text{ pax} \times 20 \text{ seg} = 13,660 \text{ seg}$

$13,660 \text{ seg} / 60 \text{ seg} = 228 \text{ pax/min}$

$228 \text{ pax} / 20 \text{ min} = 12 \text{ filtros}$

$12 \text{ filtros} \times 4.0 \text{ m}^2 = 48.0 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 50.0 m2

Oficinas de sanidad

No de agentes = **12 per**

M2 por agente = **8.0 m2**

entonces .- $12 \text{ per} \times 8.0 \text{ m}^2 = 96.0 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 100.0 m2

Vestíbulo de migración: se considera el **60 %** del total de pasajeros de llegada se concentran en esta área:
entonces .- $683 \text{ pax/hora} \times 0.60 = 410 \text{ personas}$
 $410 \text{ per} \times 1.0 \text{ m}^2 = 410.0 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 410.0 m2

No de filtros de migración:

No de pasajeros = **683 pax/hora**

Tiempo máximo del procedimiento/agente = **34 seg**

Tiempo máximo del procedimiento/vuelo = **20 min**

M2 por mostrador = **4.0 m2**

entonces .- $683 \text{ pax} \times 34 \text{ seg} = 23,222 \text{ seg}$

$23,222 \text{ seg} / 60 \text{ seg} = 387 \text{ pax/min}$

$387 \text{ pax} / 20 \text{ min} = 20 \text{ filtros}$

$20 \text{ filtros} \times 4.0 \text{ m}^2 = 80.0 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 80.0 m2

Oficinas de migraciónNo de agentes = **20 per**M2 por agente = **5.0 m2**entonces .- 20per x 5.0 m2 = **100.0 m2****SUBTOTAL = 100.0 m2****Reclamo equipaje****Area de espera:**

Se considera el total de pasajeros de llegada

más su factor de equipaje:

entonces .- **578 pax/hora**factor de equipaje **0.96**

$$578 \times 0.96 = 554.88$$

$$554.88 \times 1.65 \text{ m}^2 = 916.0 \text{ m}^2$$

SUBTOTAL = 916.0 m2**Reclamo equipaje****Area de espera:**

Se considera el total de pasajeros de llegada

más su factor de equipaje:

entonces .- **683 pax/hora**factor de equipaje **1.28**

$$683 \times 1.28 = 874.25$$

$$874.25 \times 1.65 \text{ m}^2 = 1,443.0 \text{ m}^2$$

SUBTOTAL = 1,443.0 m2**No de bandas**Longitud de bandas = **40.0 m**No de pasajeros que pueden estar al rededor de la banda = **40 personas**Tiempo máximo para tomar el equipaje = **50 seg**Tiempo máximo de desalojo de la sala = **20 min**entonces .- 578 pax x 0.96 = **555 maletas**

$$555 \text{ mal} / 40 = 13.78 \text{ mal/pax}$$

$$13.78 \text{ mal/pax} \times 50 \text{ seg} = 693.50 \text{ mal/pax/seg}$$

$$693.50 \text{ mal/pax/seg} / 60 \text{ seg} = 11.55 \text{ mal/pax/min}$$

$$11.55 \text{ mal/pax/min} / 20 \text{ min} = 1 \text{ banda}$$

$$1 \text{ banda} \times 87.0 \text{ m}^2/\text{banda} = 87.0 \text{ m}^2$$

SUBTOTAL = 87.0 m2entonces .- 683 pax x 1.28 = **875 maletas**

$$875 \text{ mal} / 40 = 21.87 \text{ mal/pax}$$

$$21.87 \text{ mal/pax} \times 50 \text{ seg} = 1,093.5 \text{ mal/pax/seg}$$

$$1,093.5 \text{ mal/pax/seg} / 60 \text{ seg} = 18.22 \text{ mal/pax/min}$$

$$18.22 \text{ mal/pax/min} / 20 \text{ min} = 2 \text{ banda}$$

$$2 \text{ banda} \times 87.0 \text{ m}^2/\text{banda} = 174.0 \text{ m}^2$$

SUBTOTAL = 174.0 m2**Sanitarios**

Según reglamento de construcción se considera un módulo de 20.50 m2

para cada 400 usuarios:

entonces .-

Nacional

$$555 \text{ pax/hora} / 400 = 1.38 \text{ mod}$$

$$2.0 \times 20.50 = 41.0 \text{ m}^2$$

SUBTOTAL = 41.0 m2**Internacional**

$$624 \text{ pax/hora} / 400 = 1.56 \text{ mod}$$

$$2.0 \times 20.50 = 41.0 \text{ m}^2,$$

SUBTOTAL = 41.0 m2

Area de carritos porta equipaje

Se considera que el 35 % del total de los pasajeros que llegan al aeropuerto en diversos vuelos, tanto nacional como internacional, utilizan este servicio:

entonces .-

nacional

578 pax/hora x 0.35 = 202 carritos
202 carritos x 0.54 m² = 109.0 m²

SUBTOTAL = 110.0 m²

internacional

683 pax/hora x 0.35 = 239 carritos
239 carritos x 0.54 m² = 129.0 m²

SUBTOTAL = 130.0 m²

Aduana

Vestíbulo

Se considera el total de los pasajeros de llegada ocupando 1.65 m² c/u en este espacio:

entonces .- 683 pax/hora x 1.65 m² = 1,126.95 m²

SUBTOTAL = 1,127.0 m²

No de mesas

Tiempo de revisión por pasajero = 30 seg

Tiempo máximo de desalojo = 30 min

entonces .- 683 pax x 30seg = 20,490 seg

20,490seg / 60 seg/min = 341.5 pax/min

341.5pax/min / 30min = 12 mesas

12mesas x 13.0 m²/mesa = 156.0 m²

SUBTOTAL = 156.0 m²

Bodega

Se consideran 20.0 m² para este espacio.

SUBTOTAL = 20.0 m²

Manejo exterior de equipaje

Nacional

Longitud de bandas = 13.0 ml

entonces .- 13.0 x 4.0 ml para el manejo,

13.0 x 4.0 = 52.0 m²

SUBTOTAL = 52.0 m²

Internacional

Longitud de bandas = 13.0 ml

entonces .- 13.0 x 4.0 ml para el manejo,

13.0 x 2.0 x 4.0 = 104.0 m²

SUBTOTAL = 104.0 m²

SUMA TOTAL DE LOS ELEMENTOS DE LLEGADA:

Nacional 1206.0 m²

Internacional 3,395.0 m²

Elementos de Bienvenida

Nacional

Area de espera

se considera el total del factor de visitantes de los pasajeros/hora de llegada

tanto nacional como internacional que ocupan este espacio:

entonces .-

No pax/hora llegada = **578**

Factor visitante = **0.35**

$578 \times 0.35 = 202$ visitantes

de pie $202 \times 0.70 \times 1.0 \text{ m}^2 = 141.40 \text{ m}^2$

sentadas $202 \times 0.30 \times 1.25 \text{ m}^2 = 75.75 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 220.0 m2

Internacional

entonces .-

No pax/hora llegada = **683**

Factor visitante = **0.45**

$683 \times 0.45 = 308$ visitantes

de pie $308 \times 0.70 \times 1.0 \text{ m}^2 = 216.00 \text{ m}^2$

sentadas $308 \times 0.30 \times 1.25 \text{ m}^2 = 116.00 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 332.0 m2

Sanitarios

Según reglamento de construcción se considera un módulo de 20.50 m2

para cada 400 usuarios:

entonces .-

Nacional

$202 \text{ pax/hora} / 400 = 1.00 \text{ mod}$

$1.0 \times 20.50 = 20.50 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 20.50 m2

Internacional

$308 \text{ pax/hora} / 400 = 1.00 \text{ mod}$

$1.0 \times 20.50 = 20.50 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 20.50 m2

Concesiones comerciales en área de bienvenida

Nacional

Renta de autos

Se consideran 6 módulos de 2.20 m2 c/u de 1.0 a 5.0 millones de pasajeros /año

entonces .-

para 2.26 millones de pasajeros/ anuales = 6 mod

$6 \times 2.20 \text{ m}^2 = 13.20 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 15.0 m2

Internacional

SUBTOTAL = 15.0 m2

Taxis

Se consideran 6 módulos de 2.20 m2 c/u de 1.0 a 5.0 millones de pasajeros /año

entonces .-

para 2.26 millones de pasajeros/ anuales = 6 mod

$6 \times 2.20 \text{ m}^2 = 13.20 \text{ m}^2$

SUBTOTAL = 15.0 m2

SUBTOTAL = 15.0 m2

SUMA TOTAL DE LOS ELEMENTOS DE BIENVENIDA:

Nacional **275.0 m2**

Internacional **385.0 m2**

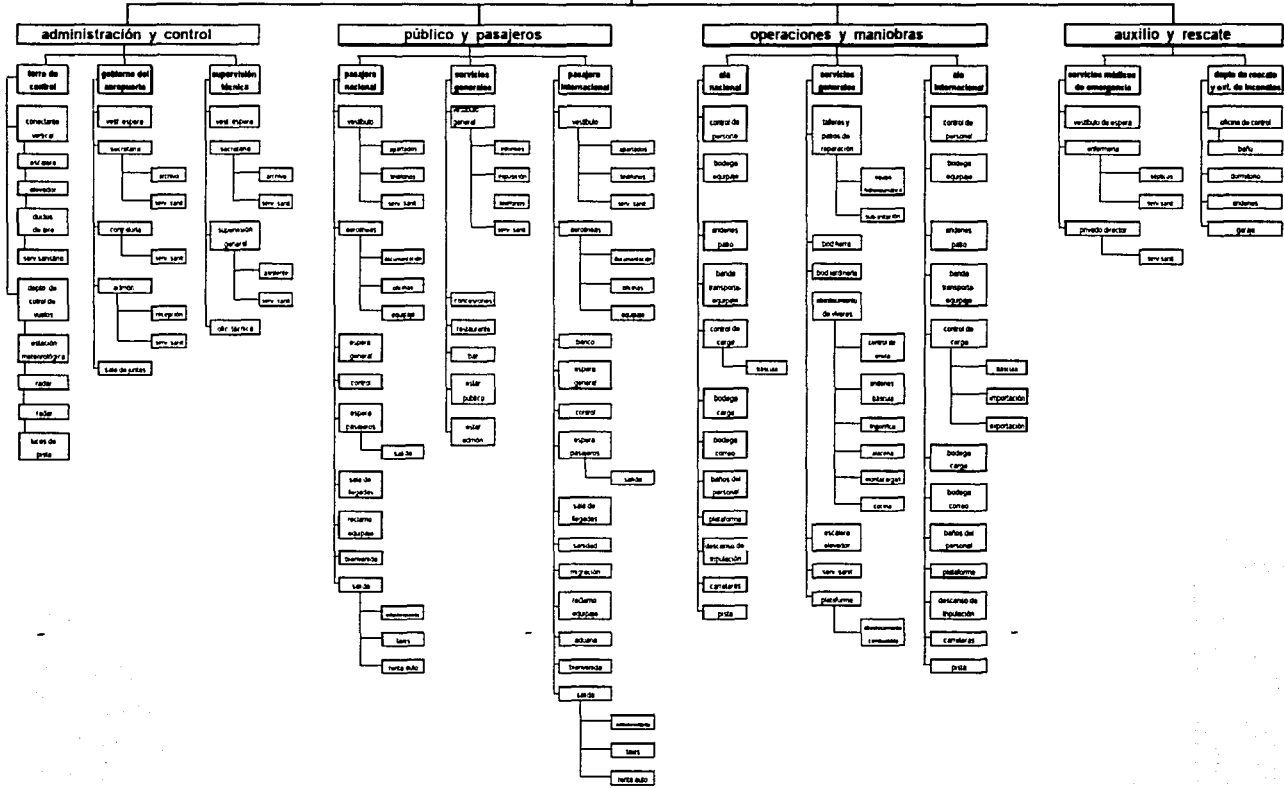
TABLA DE REQUISITOS I.

| ACTIVIDAD | LOCAL | No PERSONAS O LOCALES | | MOBILIARIO | REQUERIMIENTO | AREA | | |
|---|--|--------------------------|-----------------------|---|---|-------------|------------------|-------------|
| | | Nacional | Internacional | | | Nacional m2 | Internacional m2 | TOTAL |
| | | | | | | | | |
| guardar-recoger-auto | estacionamiento | 341lugares | | paraderos, pasillos aparcamientos. | sombreado: árbol de hoja perenne | | | |
| ingresar-salir | vestibulo general | 747 personas | | apartados, teléfonos, anuncios de vuelos, comercios, sanitarios | bien ubicado, ventilación adecuada | | | 1,321.00 m2 |
| compra de boletos, documentación y depósito de equipaje | vestibulo de documentación y oficinas de aerolíneas | tres | cinco | mostradores, escritorios, sillas, archiveros, báscula, bandas | ubicación adecuada, sonido local interno | | | |
| esperar público y pasajeros | sala de espera general | 555 pax/hora | 624 pax/hora | espacio para estar de pasajeros sanitarios concesiones comerciales, pantallas de anuncio de vuelos, etc | fácil acceso y buena circulación | 336.00 m2 | 252.00 m2 | 590.00 m2 |
| circulación pasajeros | punto, túnel o pasillo de circulación | 1651 público y pasajeros | | escalera mecánica, elevador | ambientación grata, música ambiental, ventilación adecuada | | | 2,052.00 m2 |
| esperar solo pasajeros abordar - desaboardar | sala de última espera, satélite de llegada y salida | 555 pax/hora | 624 pax/hora | concesiones comerciales, sanitarios pantallas de anuncios de vuelos, etc | circulación rápida, ágil y de fácil identificación, vista agradable | | | 1,000.00 m2 |
| llegar y desaboardar aeronave | sala de llegada pasillo de circulación | una sala 555 pax/hora | una sala 624 pax/hora | barandales de protección, señalamientos | música ambiental, ventilación adecuada circulations rápidas y bien organizadas- | 770.00 m2 | 950.00 m2 | 1,720.00 m2 |
| revisión sanitaria | vestibulo de sanidad para pasajeros y filtros de sanidad | 587 pax/hora | 683 pax/hora | modulo de revisión, ceniceros, señalamientos | música ambiental, buena vista y ambientación | | | 250.00 m2 |
| estar agentes de sanidad | oficinas de sanidad | 410 pax/hora | | escritorios, sillas sillones, archiveros, equipos, etc | control de funciones bien organizado, buena señalización | | 460.00 m2 | 460.00 m2 |
| revisión migratoria | vestibulo de migración para pasajeros y filtros de migración | 12 agentes | | modulo de revisión, ceniceros, señalamientos | facilidad de acceso y ubicación dentro del vestibulo de sanidad bien organizado | | 100.00 m2 | 100.00 m2 |
| estar agentes migratorios | oficinas de migración | 410 pax/hora | | escritorios, sillas sillones, archiveros, equipos, etc | control de funciones bien organizado, buena señalización | | 490.00 m2 | 490.00 m2 |
| recuperar equipaje | sala de reclamo equipaje | 20 agentes | | bandas sin fin de recuperación de equipaje, carritos portaequipaje, sanitarios ceniceros basureros | facilidad de acceso y ubicación dentro del vestibulo de migración bien organizado | | 100.00 m2 | 100.00 m2 |
| revisión aduanal | vestibulo de aduana para pasajeros, mesas de revisión y bodega | 578 pax/hora | 683 pax/hora | mesas de revisión, anaqueles de guardado | espacios amplios, facilidad de acceso, señalización correcta | 1,206.00 m2 | 1,788.00 m2 | 2,994.00 m2 |
| espera pasajeros de llegada | sala de bienvenida | 683 pax/hora | | basureros, sanitarios, concesiones comerciales, teléfonos públicos, etc | espacios amplios, facilidad de acceso, señalización correcta, cercanía directa con el exterior del edificio y área de taxis | | 1,407.00 m2 | 1,407.00 m2 |
| | | 202 per | 308 per | | | 275.00 m2 | 385.00 m2 | 660.00 m2 |

TABLA DE REQUISITOS II.

| ACTIVIDAD | LOCAL | No PERSONAS O LOCALES | MOBILIARIO | REQUERIMIENTO | AREA | |
|--|---|-----------------------|---|---|---------|-------|
| | | | | | | TOTAL |
| administrar | oficinas administrativas | 12 personas | sillas, escritorios, mesas, máquinas, esc, archivo, etc | privacidad, buenas vistas ambientación grata | 250.00 | m2 |
| controlar vuelos | torre de control | 6 personas | radio-radar, altavoces, eleva dor, computadora de control de vuelos, equipo meteorológico | dominio absoluto de pistas y aeropuerto, aire acondicionado | 180.00 | m2 |
| supervisar | oficinas de supervisión técnica | 8 personas | sillas, escritorios, retiradores, máquinas, esc, archivo, etc | fácil control a las áreas de operación y mantenimiento | 250.00 | m2 |
| mantenimiento | andenes, patios, taller ge- neral, sub estación, bodegas | 12 personas | herramental, planta de luz, equipo hidroneumático, | ubicación que permita servi- cio eficiente ambas alas | 2000.00 | m2 |
| operaciones | control empleados, bodegas equipaje, correo, carga aérea andenes y patios | 26 personas | bandas transportadoras montacargas, báscula, anaque- les, unidades móviles | flujos bien organizados en recepción y envío, servicio rápido | 3525.00 | m2 |
| descanso tripulación | salas de descanso, baños | 18 personas | sofá, sillas, mesas, escritorios | ambientación grata buena vista | 250.00 | m2 |
| abastecer víveres | andenes, patios, frigorífico alacena, cocina, control | 15 personas | anaqueles, báscula, montacargas, elevadores | servicio desde la primera fase del proyecto | 600.00 | m2 |
| abastecer combustible | cisternas de combustible en las plataformas | 8 personas | bombas y camiones | alejados lo más posible del edificio terminal | 400.00 | m2 |
| extinción incendios | estación de bomberos | - 10 personas | camiones, extinguidores, escaleras | ubicado en plataforma, servicio desde la primera fase del proyecto | 250.00 | m2 |
| rescate atender urgencias médicas | enfermería | 6 personas | camas, sillas, ambulancias, equipo médico de emergencia. | ubicado en plataforma, servicio desde la primera fase del proyecto | 250.00 | m2 |
| aseo del personal de servicio | baños-vestidores | 20 personas | lavabos, lockers, wc, mingitorios regaderas | localizado en los ingresos del personal de servicio | 200.00 | m2 |

aeropuerto



LAMINAS DEL PROYECTO.

U N A M

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

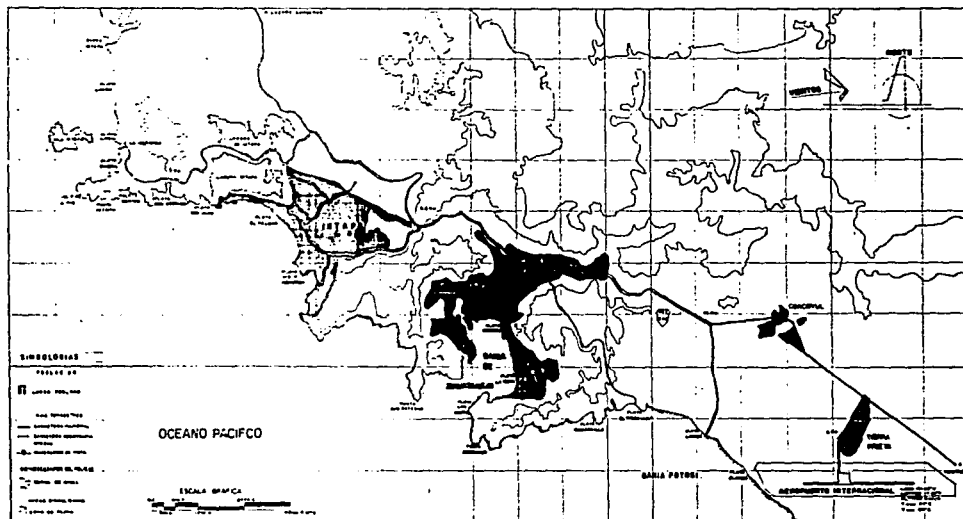
EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

PLANO REGIONAL
IXTAPA-ZIHUATANEJO

ESCALA 1:20000 ABRIL 1997

ING. WILSON HERRERAZ SILVA
ING. LEOPOLDO GONZALEZ MARTES
ING. JORGE CHIST LEROU

CELESTINO ROMERO
TITULO PROFESIONAL



UNAM

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

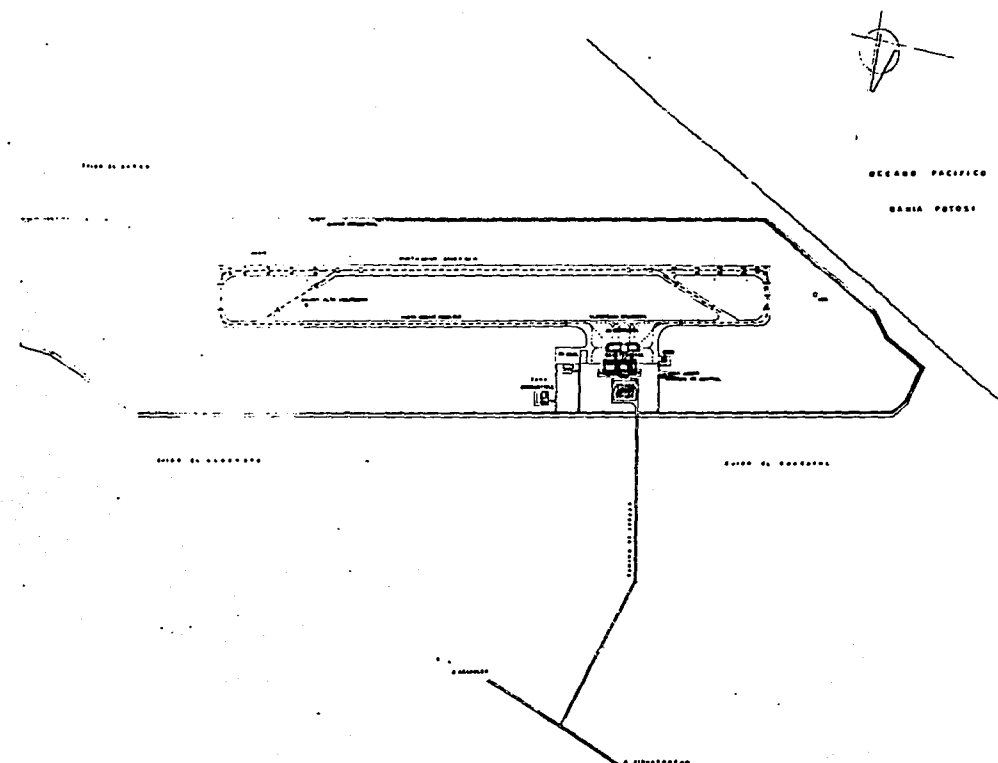
EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

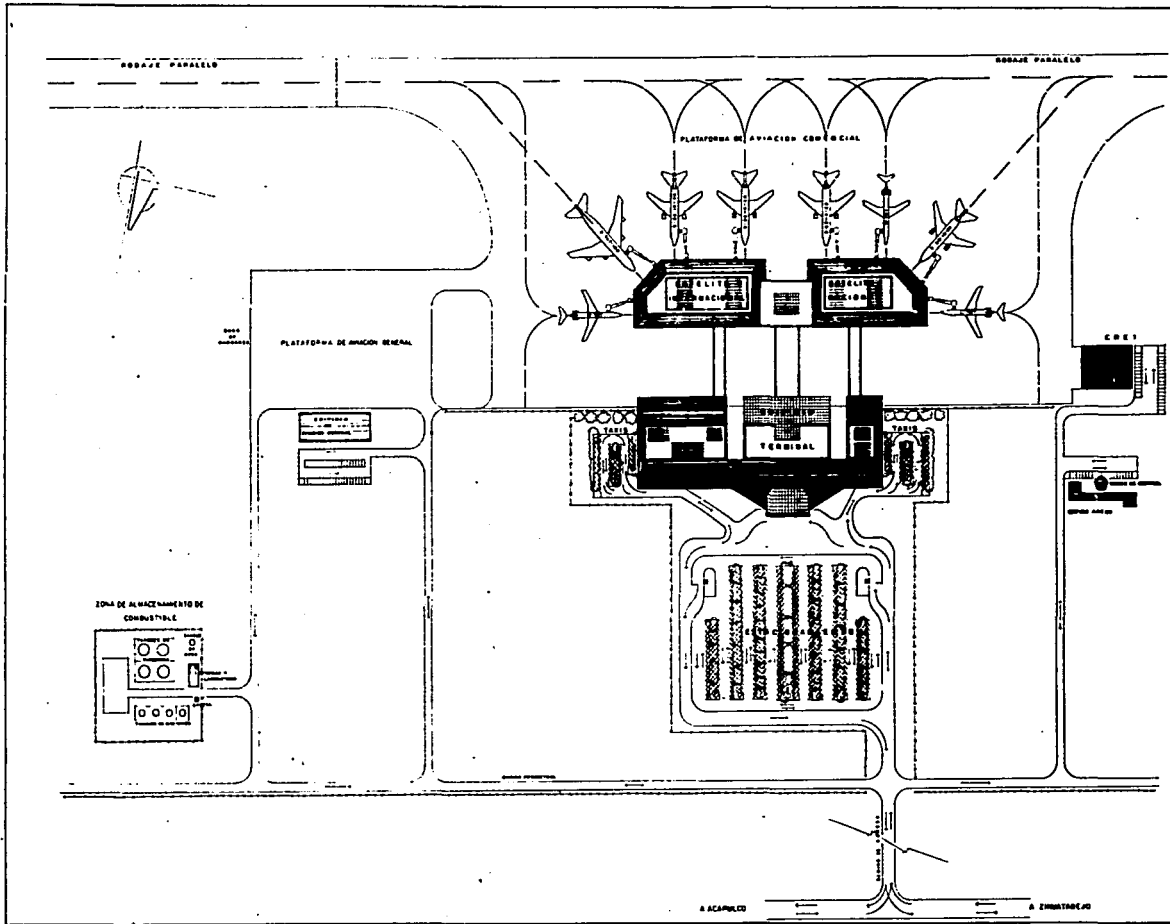
PLANO
GENERAL

ESCALA 1:6000 ABRIL 1967

ING. TORIBIO GUERRERO DE VERA
ING. LEONARDO RAMÍREZ GARCÍA
ING. RAÚL CHAY LEMUS

CESAR HERRERA FERNÁNDEZ
TÉCNICO PROFESIONAL





UNAM

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

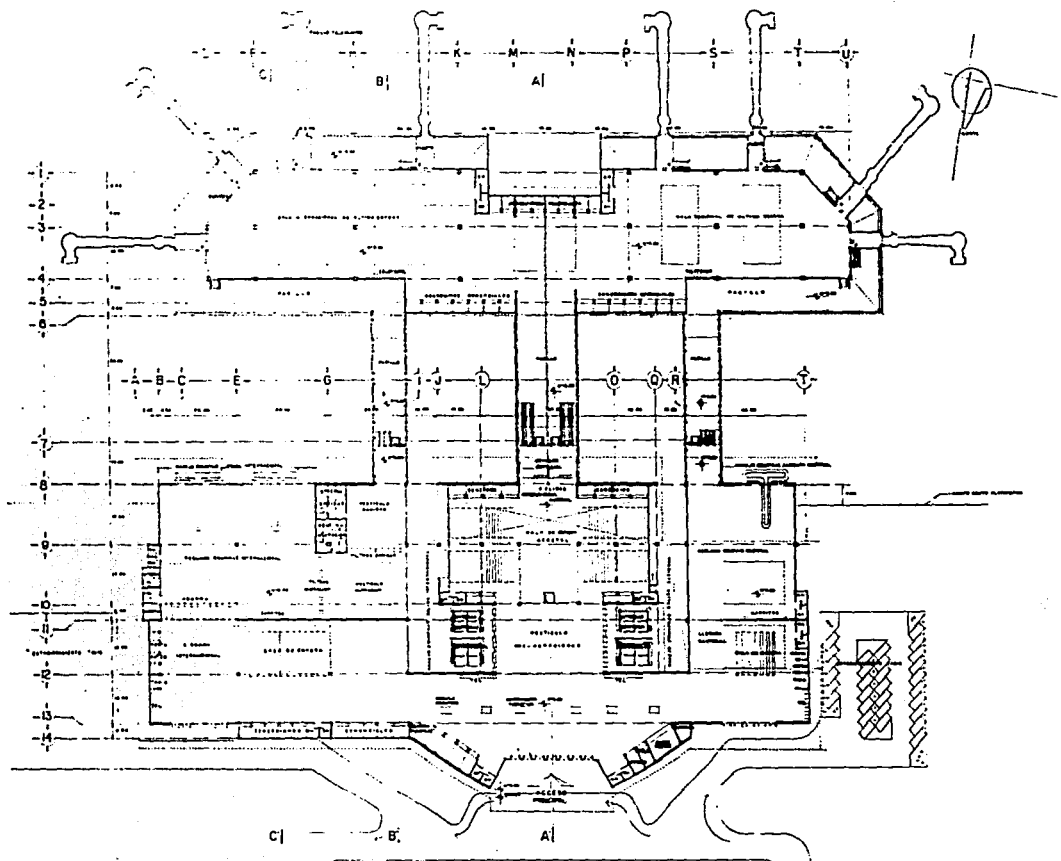
EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

ZONA
TERMINAL

ESCALA 1:125 ABRIL 1987

ING. OSCAR HERRERA SCHWAB
ING. LEOPOLDO BARRAZA MARTES
ING. RUBEN CHAZET LEROU

INGEN. MORA FERNANDEZ
TIPOGRAFIA PROFESIONAL



UNAM

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

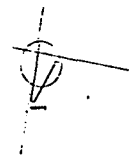
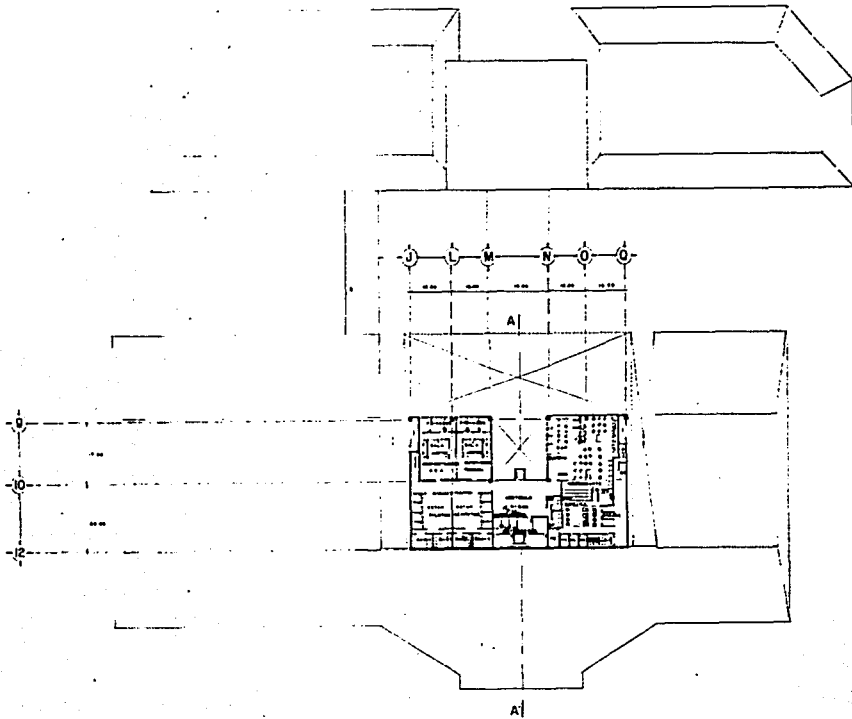
EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

PLANTA
ARQUITECTONICA
NIVEL + 0.30
A-1

ESCALA 1:200 ABRIL 1967

ESTE DISEÑO REPRESENTA SERVICIOS
Y SERVICIOS DE PASAJEROS
Y SERVICIOS DE PASAJEROS

CONFECCIONADO POR
EL ARQUITECTO



U N A M

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

PLANTA
ARQUITECTONICA
NIVEL +9.80

A-2

ESCALA = 500

ABRIL 1987

ARG TADE GERARDO SERRA
ARG LEOPOLDO DOMÍNGUEZ SERRA
ARG RUBÉN CHAY LEMER

OSCAR VERA FLORES

TÍTULO PROFESIONAL

U N A M

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

PLANTA DE
CUBIERTAS

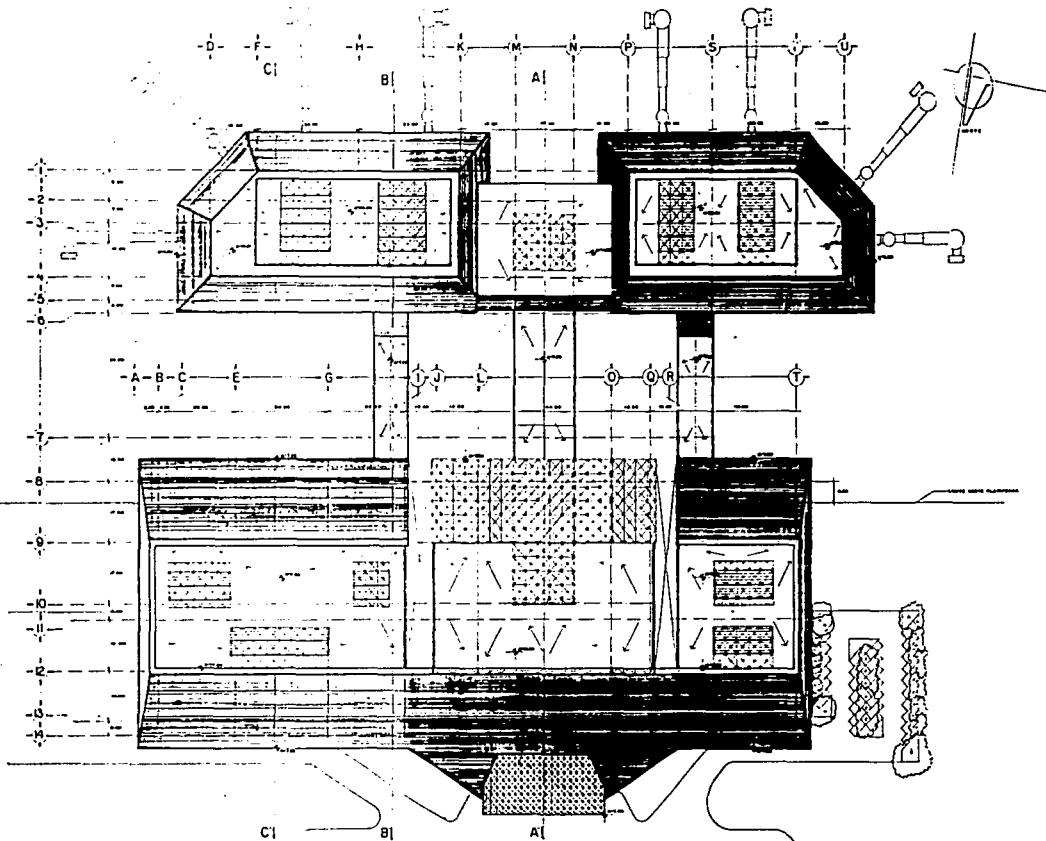
A-3

ESCALA 1:500

ABRIL 1987

ARQ. TAREK AGBARAWAN SERAFIN
ARQ. ESPOLDO DOMÍNGUEZ MONTES
ARQ. RUBÉN CHET LEÑA

CECIB VELA MORALES
TÉRMINO PROFESIONAL



U N A M

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

FACHADAS

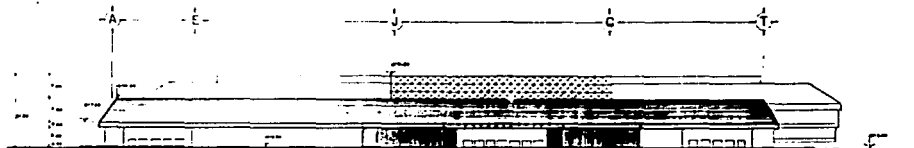
A-4

ESCALA 1:1000

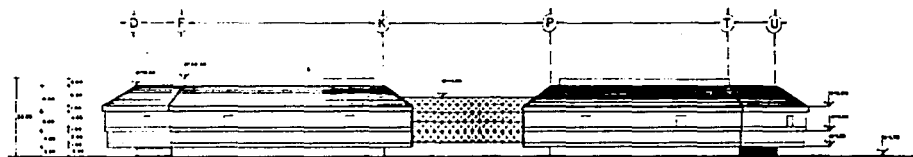
ABRIL 1987

ARQ. TARE GUERRERO BARRA
AND LESPOLAR SCHWABER LIMITED
AND BARRA CHAY LEBER

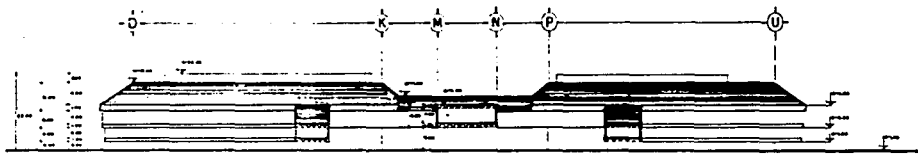
CELOS VERA FIGUEROA
TOMO PROFESIONAL



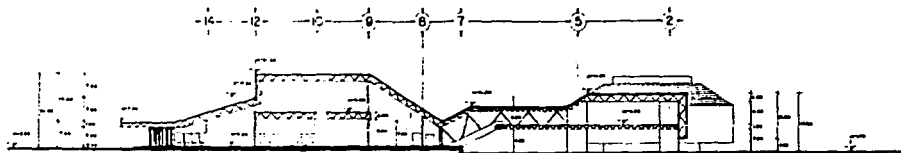
FACHADA PRINCIPAL NORTE



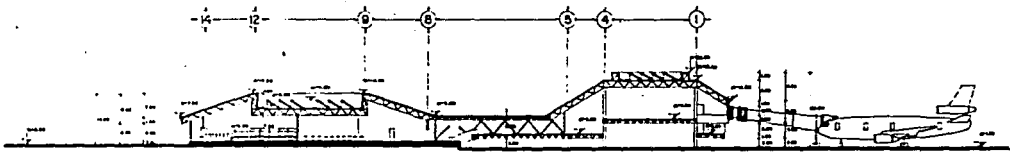
FACHADA SATELITE SUR



FACHADA INTERIOR SATELITE NORTE



CORTE AA'



CORTE BB'



CORTE CC'

U N A M

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

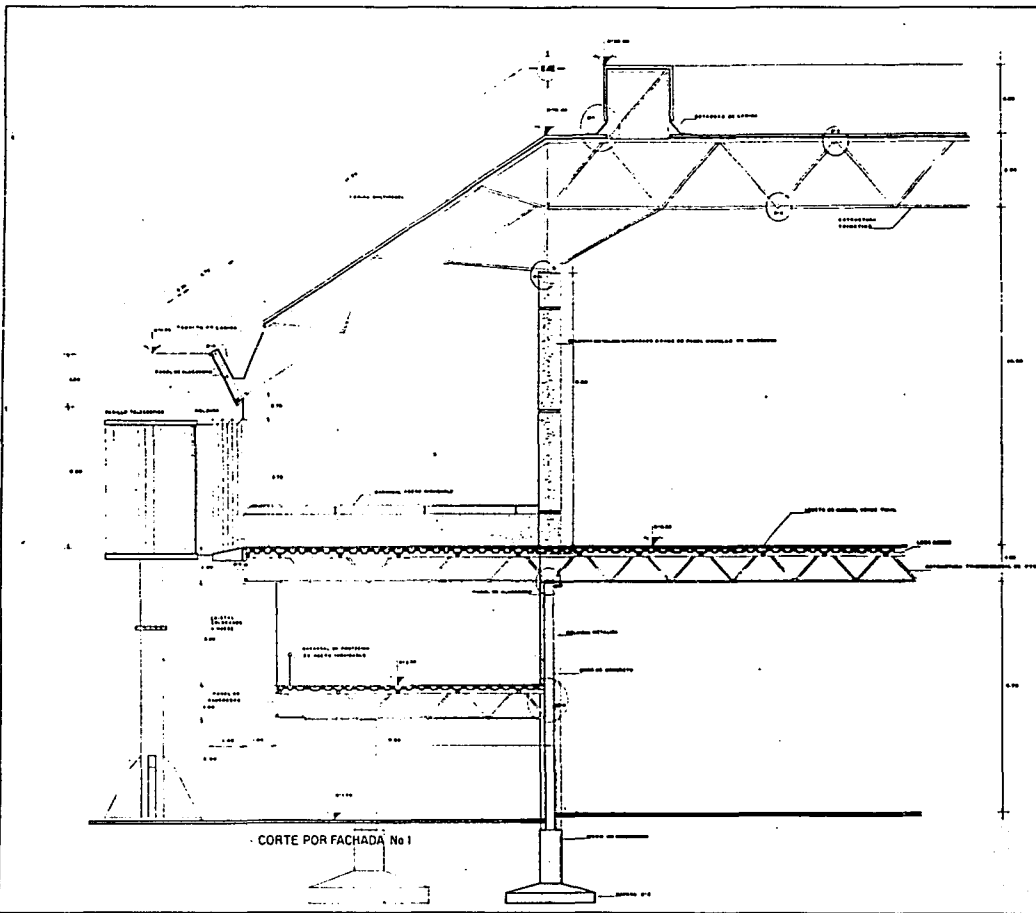
CORTES

A-5

ESCALA 1/500 ABRIL 1957

ANS TAGS SOBRESADO BARRIO
ANS L.E.S.P.L.M. SOBRESADO BARRIO
ANS NUMER CORTE LEIDA

CESAR VEGA RICHARDO
TESIS PROFESIONAL



UNAM

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

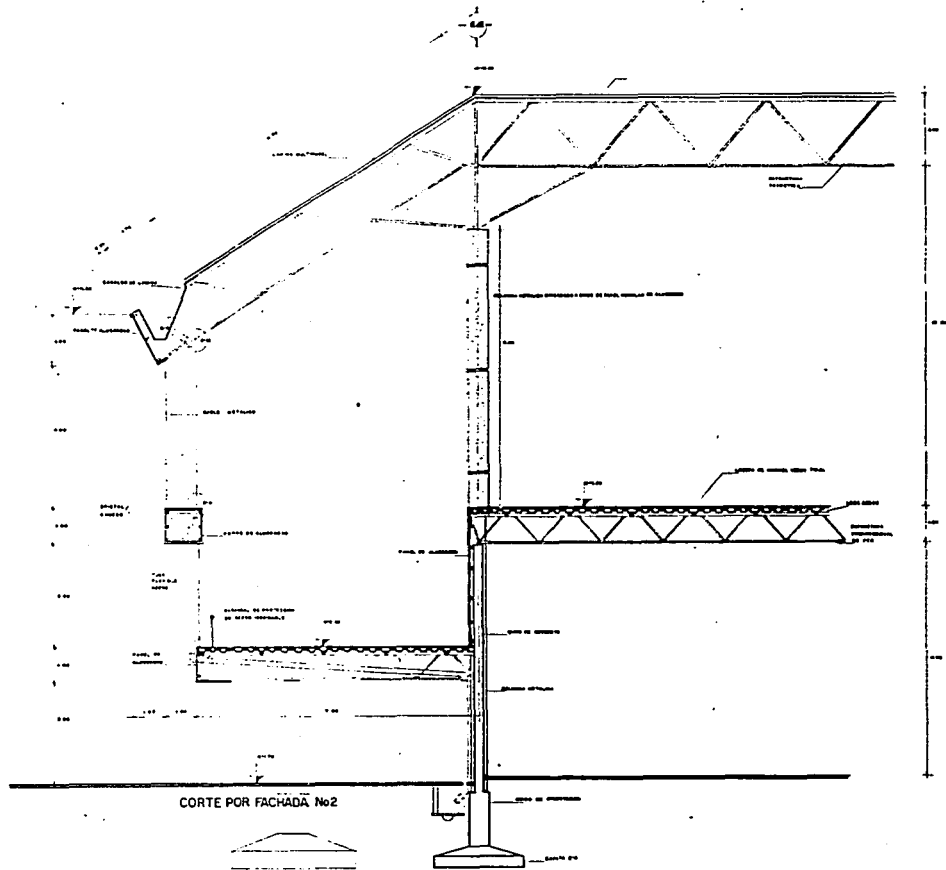
CORTES
POR
FACHADA

A-6

ESCALA 1:100 ABRIL 1987

ING. TANCY HERRERA SERRA
ING. LEONILDO DOMÍNGUEZ GARCÍA
ING. RUBÉN CHAVILERA

CECILI VERA PICHUDDO
TESIS PROFESIONAL



U N A M

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

CORTES
POR
FACHADA

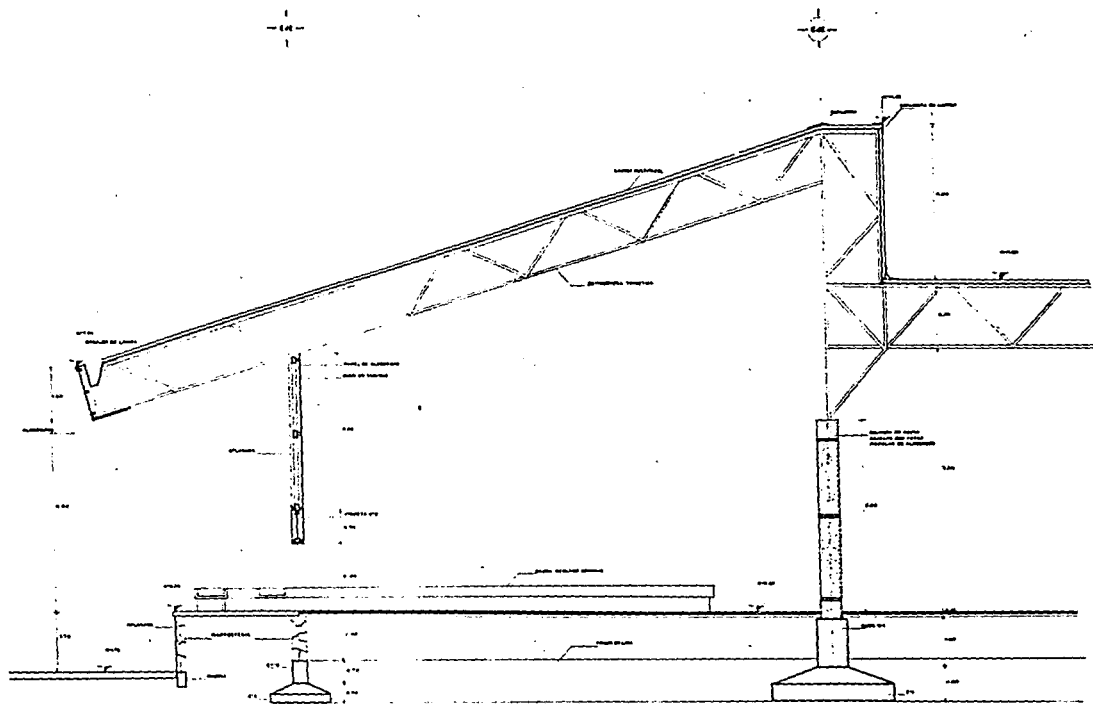
A-7

ESCALA 1:50

ABRIL 1957

ING. WALTER RODRIGUEZ BARRON
ING. LEOPOLDO DOMINGUEZ VERTES
ING. RUBEN CANET LOPEZ

INGEN. WILMA PICHARRO
T.E.S. PROFESIONAL



CORTE POR FACHADA No 3

CORTE POR FACHADA No 4

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO ZIHUATANEJO

CORTES POR FACHADA

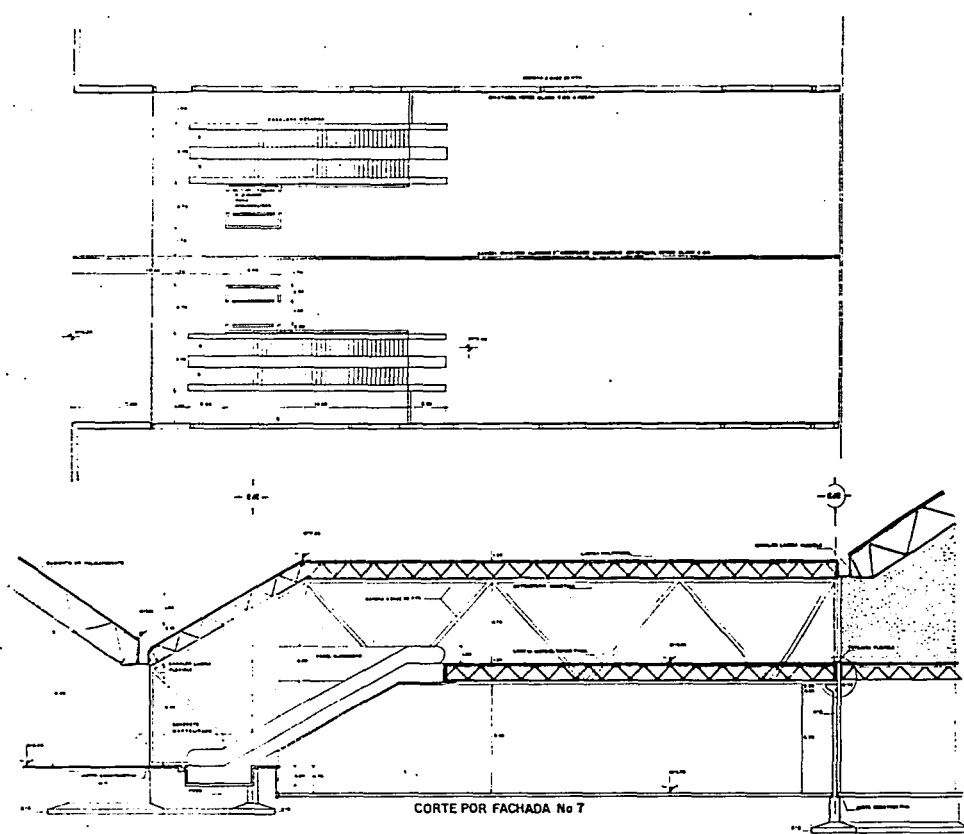
A-B

ESCALA 1:50 ABRIL 1977



ING. WALTER GONZALEZ SELVA
ING. LEOPOLDO DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ
ING. RUBÉN CHIST LERA

ESPAÑA VERA FIGUEROA
TÍTULO PROFESIONAL



CORTE POR FACHADA No 7

U N A M

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA-

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

CORTES
POR
FACHADA

A-9

ESCALA 1:100 ABRIL 1967

ARE TRUJE GONZALEZ SENO
ARE LEONILDO DOMINGUEZ GONZALEZ
ARE RAFAEL CHET LEONIL

CESAR VELA FIGUEROA
TUS PROFESIONAL

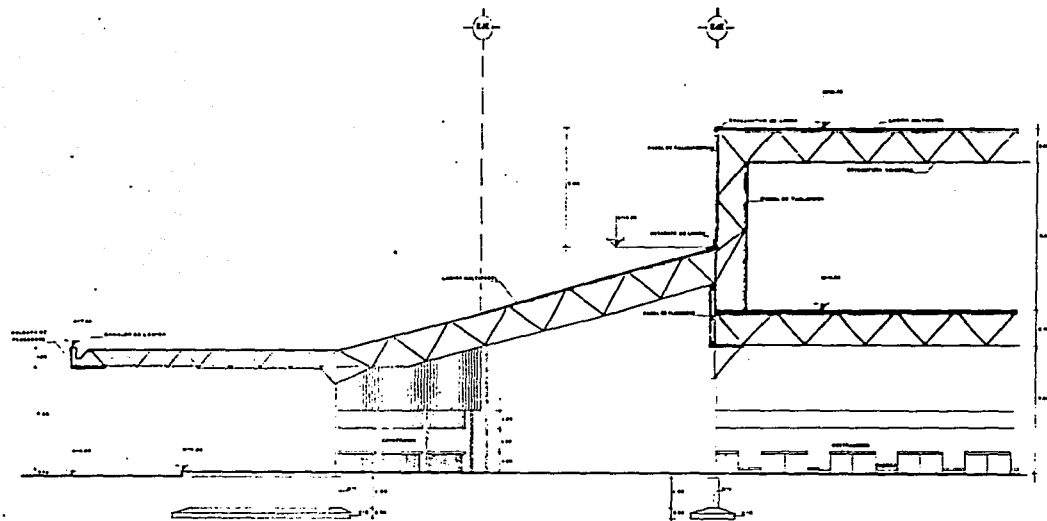
U N A M

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

CORTES
POR
FACHADA

A-10



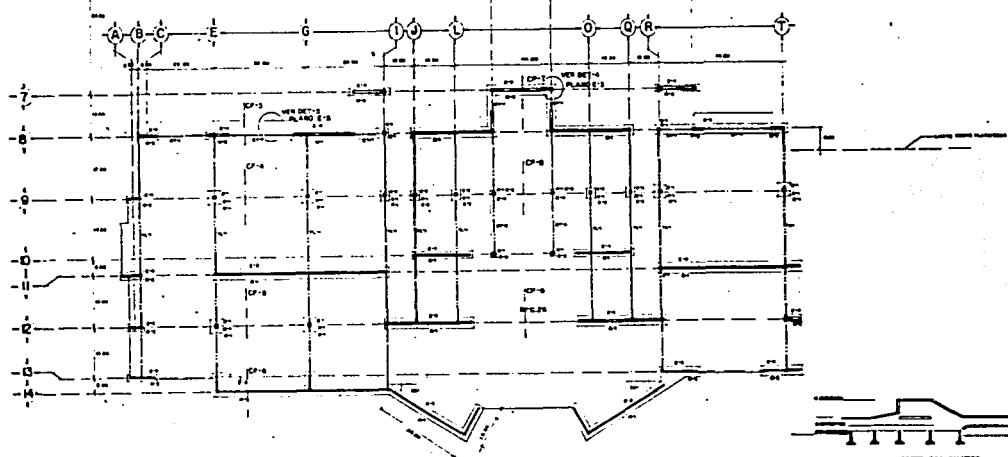
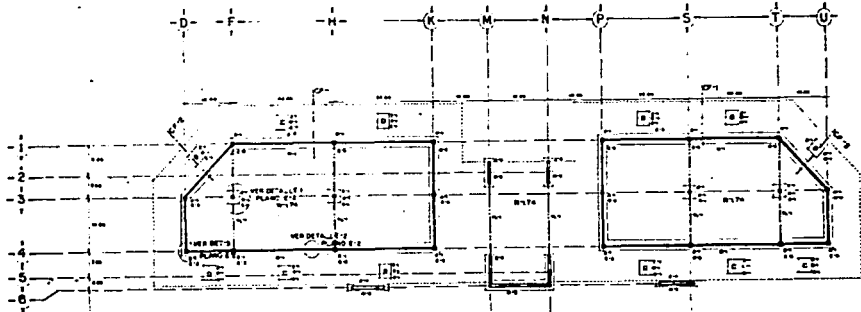
CORTE POR FACHADA No 9

ESCALA 1:100

ABRIL 1997

ARE THERE DIMENSION LINES
ARE LEADER LINES DIMENSION LINES
ARE DIMENSION LINES

ESCALA 1:100
TEMA PROFESIONAL



U N A M

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

PLANTA
DE
CIMENTACION

E-1

ESCALA 1:500 ABRIL 1957

ING. TAMBORHAGEN BARR
ING. LOPELLO BARRALLOMOS
ING. RUBEN CHAY LEREA

CESAR VELA RICHARDS
INGEN. PROFESIONAL

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO ZIHUATANEJO

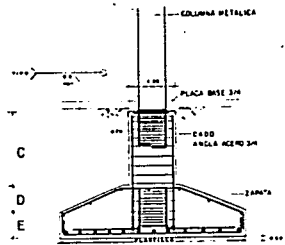
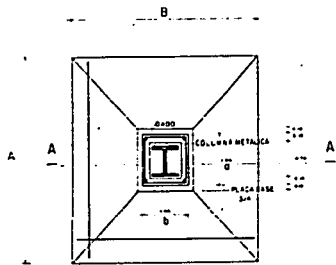
COMPLEMENTARIO DE CIMENTACION

E-2

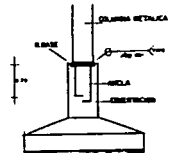
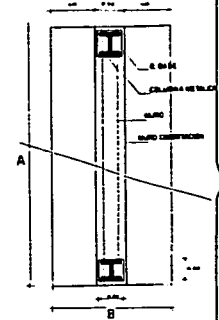
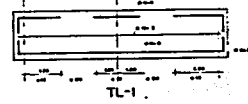
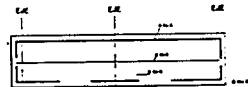
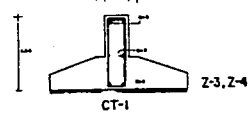
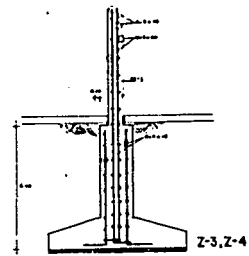
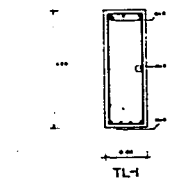
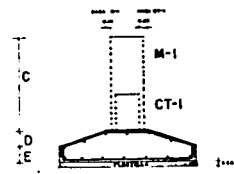
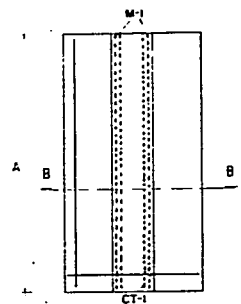
ESCALA 1:25 ABRIL 1967

ING. ENRIQUE GONZALEZ BARRON
ING. LEOPOLDO GONZALEZ BARRON
ING. RUBEN CHAY LINDER

CIENAHUELA
ING. ENRIQUE GONZALEZ BARRON
ING. ENRIQUE GONZALEZ BARRON



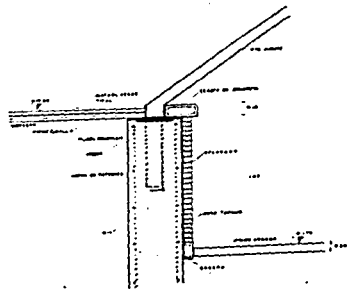
Z-1, Z-2 Corte A-A DETALLE-1



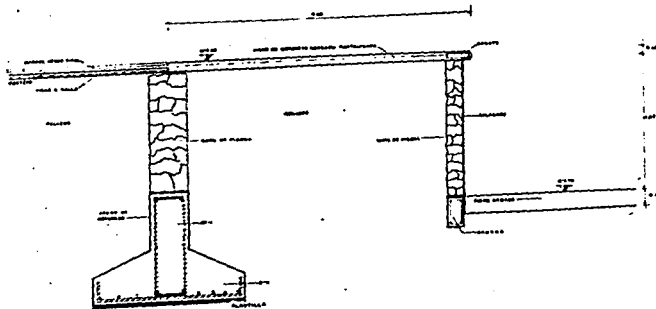
Z-3 DETALLE DE COLUMNA METALICA EN CIMENTACION DETALLE-3

| | Tabla de Zapatas | | | Refuerzo | | | | |
|-----|------------------|------|------|----------|------|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E | A | B | C |
| Z-1 | 4.0 | 4.0 | 1.40 | 0.50 | 0.50 | ... | ... | ... |
| Z-2 | 3.0 | 3.0 | 1.60 | 0.40 | 0.40 | ... | ... | ... |
| Z-3 | 3.0 | 1.80 | 0.30 | 0.30 | ... | ... | ... | ... |
| Z-4 | 2.0 | 1.80 | 0.30 | 0.30 | ... | ... | ... | ... |

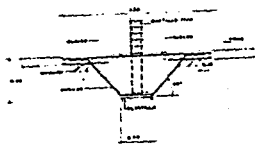
| | Tabla de Datos | | Refuerzo |
|-----|----------------|------|----------------|
| | a | b | |
| D-1 | 1.00 | 1.00 | 4No5 ENo3 a 25 |



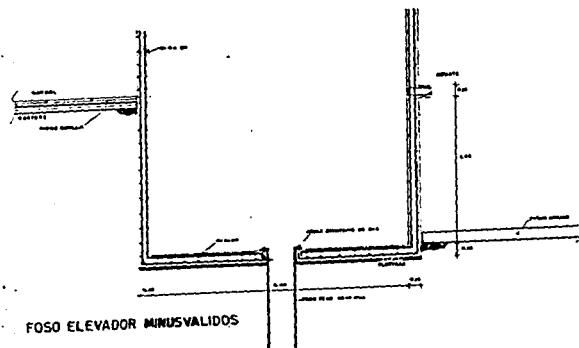
DETALLE ANCLAJE PUENTE
DETALLE-4



DETALLE ANDEN MANEJO EQUIPAJE
DETALLE-5



DETALLE ANCAJE DE CASTILLOS EN
PLANTA BAJA



FOSO ELEVADOR MINUSVALIDOS

UNAM

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

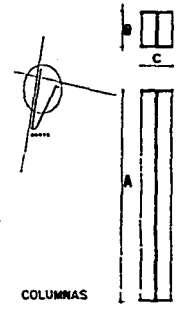
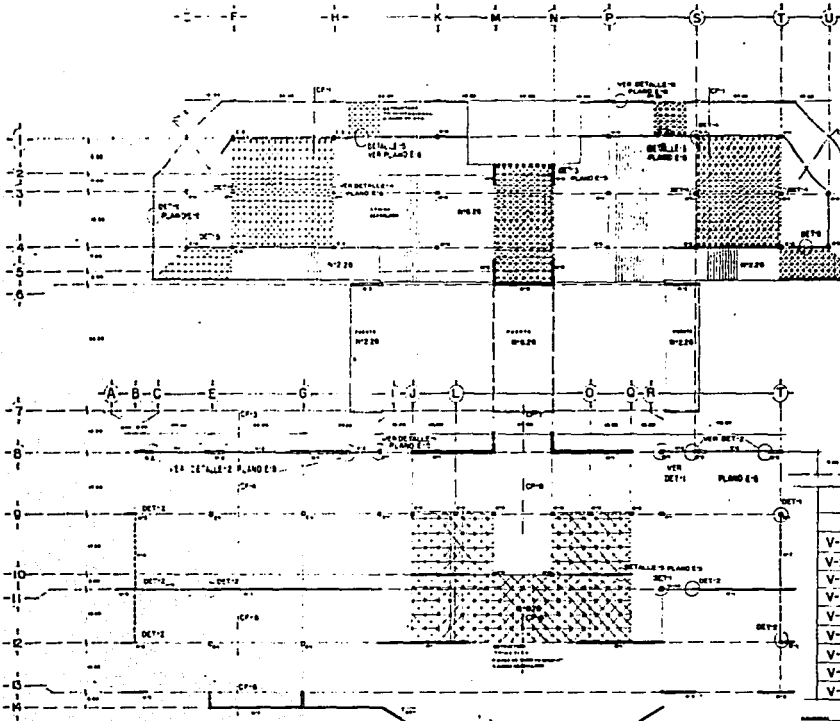
COMPLEMENTARIO
DE
CIMENTACION

E-3

ESCALA: 1:50 ABRIL 1987

ING. TARE GUERRERO SERRA
ING. LEOPOLDO GUERRERO SERRA
ING. RAFAEL CHAY LEMUS

OSCAR VERA RICHARDO
VENIS PROYECTOR



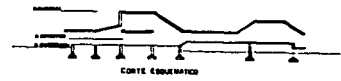
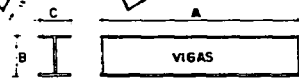
COLUMNAS

Tabla de Columnas Metálicas

| | A | B | C | R.e |
|------|-------|------|------|-------|
| C-1 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 3.44" |
| C-1a | 3.20 | 0.70 | 0.70 | 3.44" |
| C-1b | 4.00 | 0.70 | 0.70 | 4.0" |
| C-2 | 7.20 | 0.70 | 0.70 | 3.44" |
| C-3 | 10.20 | 0.70 | 0.70 | 4.0" |

Tabla de Viguetas Metálicas

| | A | B | C | R.e | R. Corrosion |
|-----|-------|------|------|-------|--------------|
| V-1 | 4.00 | 0.70 | 0.30 | 3.44" | 1/2" |
| V-2 | 2.00 | 0.50 | 0.30 | 3.44" | 1/2" |
| V-3 | 0.50 | 0.70 | 0.30 | 3.44" | 1/2" |
| V-4 | 0.50 | 0.70 | 0.30 | 3.44" | 1/2" |
| V-5 | 2.00 | 0.50 | 0.30 | 3.44" | 1/2" |
| V-6 | 3.00 | 0.50 | 0.30 | 4.0" | 3/4" |
| V-7 | 3.00 | 0.50 | 0.30 | 4.0" | 3/4" |
| V-8 | 11.00 | 0.50 | 0.30 | 3.44" | 1/2" |
| V-9 | 0.50 | 0.70 | 0.30 | 3.44" | 1/2" |



U N A M

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EDIFICIO

TERMINAL

AEROPUERTO

ZIHUATANEJO

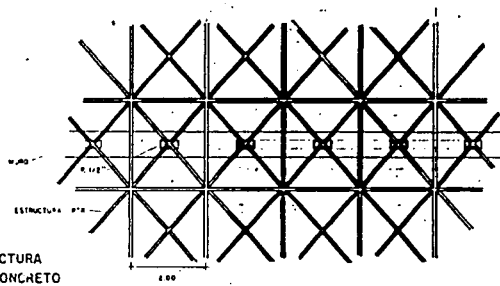
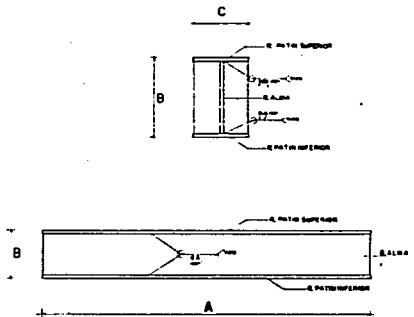
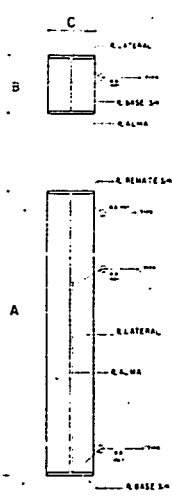
PLANTA DE ENTREPISO

E-4

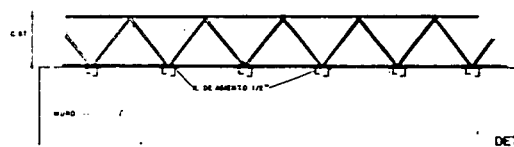
ESCALA = 0.00
 APRIL 1997

ING. WALTER RAMIREZ RAMIREZ
 ING. LUIS ALONSO GONZALEZ RAMIREZ
 ING. ROBERTO CHET LAZAR

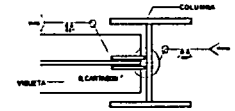
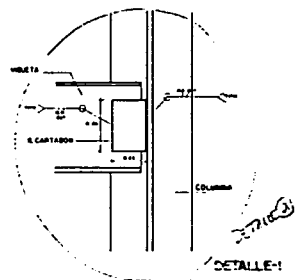
CONFE. Y TRA. PROFESIONAL



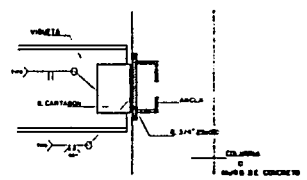
DETALLE-3
APOYO DE ESTRUCTURA
SOBRE MUR DE CONCRETO



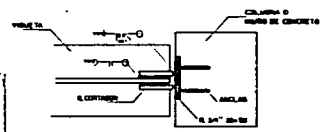
DETALLE DE UNION DE MURO DE CONCRETO Y VIGA



DETALLE DE UNION DE COLUMNA Y VIGA METALICOS



DETALLE-2



UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO ZIHUATANEJO

COMPLEMENTARIO ENTREPISO

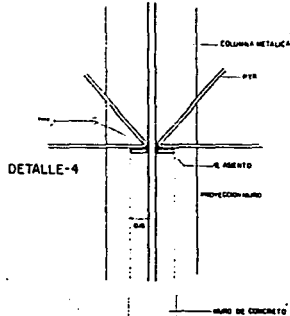
E-5

ESCALA 1:50
ABRIL 1967

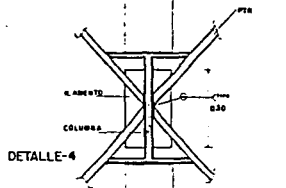
ING. TADEO HERRERA SERRA
ING. LUIS ALVARO DOMINGUEZ MONTE
ING. RAFAEL CHAY LEROU

OSCAR VERA PICHADO
TITULO PROFESIONAL

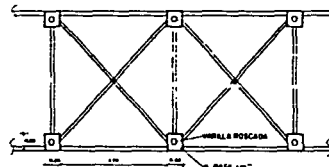
ANCLAJE DE ESTRUCTURA Y COLUMNA METALICA



DETALLE-4

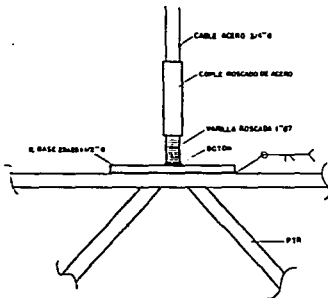


DETALLE-4

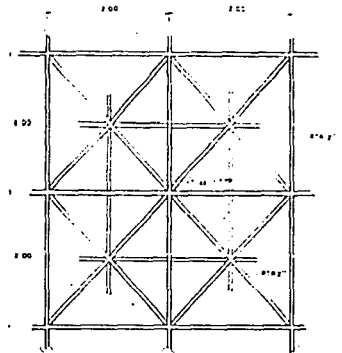


UBICACION DE SOPORTES EN MODULO SUSPENDIDO

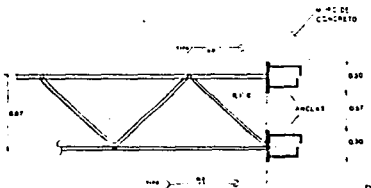
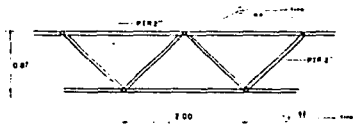
DETALLE-6



DETALLE DE PLACA BASE
DETALLE-6



MODULO ESTRUCTURA TIPO



DETALLE-5

DETALLE DE ANCLAJE DE MODULO TIPO A MURO DE CONCRETO

UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO ZIHUATANEJO

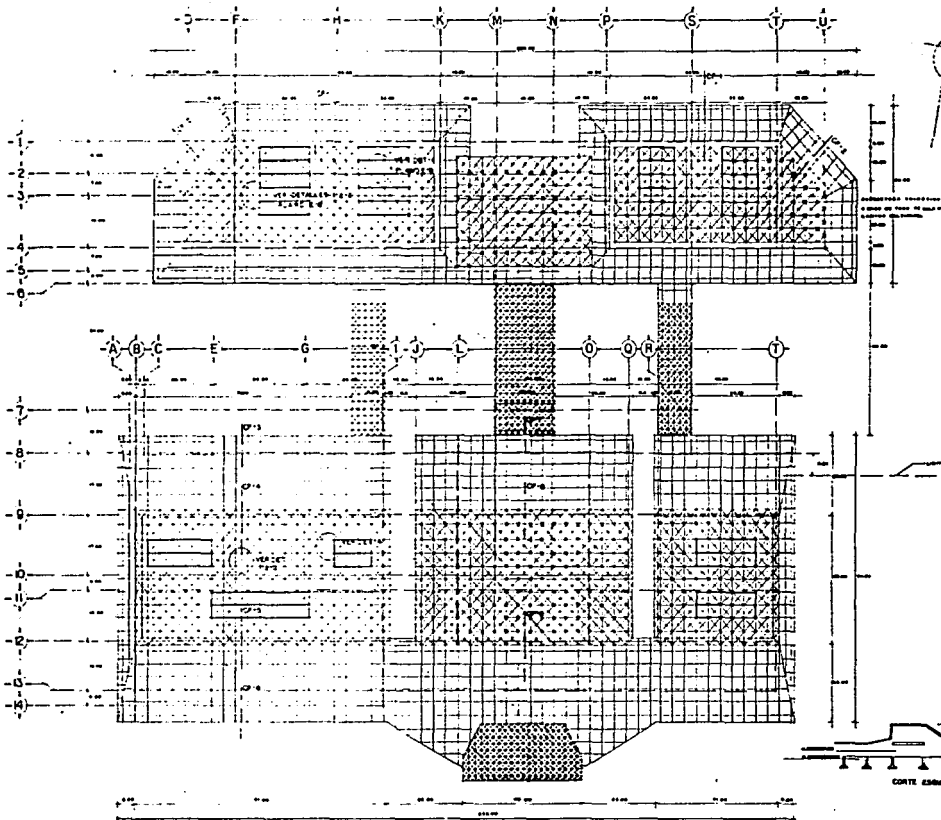
COMPLEMENTARIO ENTREPISO

E-6

ESCALA 1:25 ABRIL 1997

ING. TERE ROSALES DE LA ROSA
ING. LEOPOLDO BARRONDEJ ROMERO
ING. RAFAEL ORTIZ LUNA

CELAN VERA PICHANO
TERE ROSALES



U N A M

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

PLANTA
DE
CUBIERTA

E-7

ESCALA 1:500

ABRIL 1957

AND SAUNDERS BERSON
AND LEOPOLD SANDERSON
AND RUBY CABET LEON

CEAR VERA PINOCHADO

TECNICO PROFESIONAL

UNAM

FACULTAD
DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO
TERMINAL
AEROPUERTO
ZIHUATANEJO

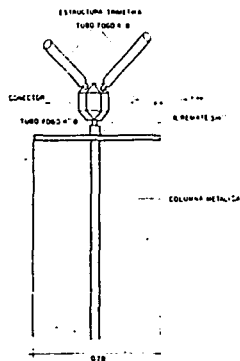
COMPLEMENTARIO
CUBIERTA

E-B

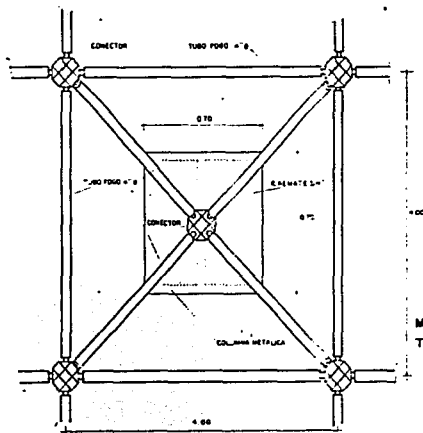
ESCALA 1:25 ABRIL 1997

ING. TANZI GONZALEZ BERRIO
ING. LEOPOLDO DOMINGUEZ BORTES
ING. RAFAEL CHEST LERER

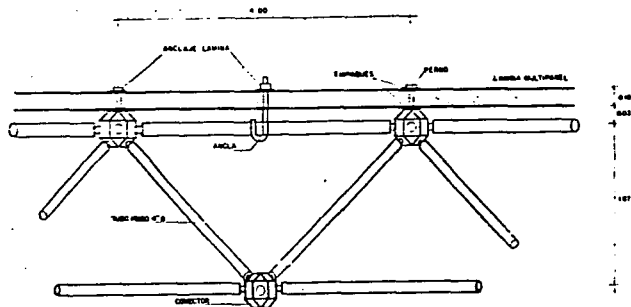
CESAR VERA PICHARDO
TITULO PROFESIONAL



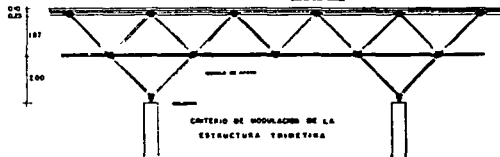
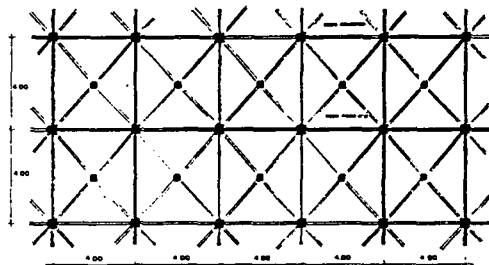
DETALLE DE UNION DE ESTRUCTURA
TRIMETIKA A COLUMNA DETALLE-1



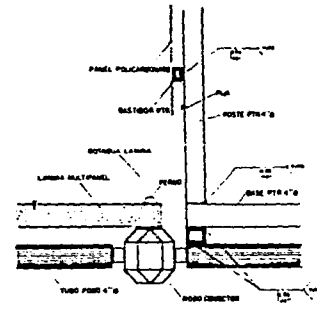
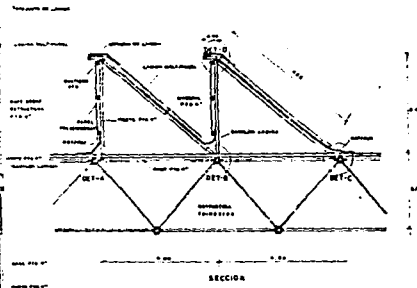
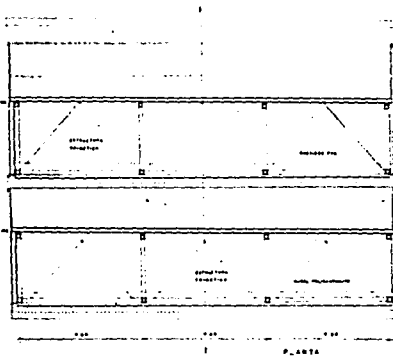
MODULO PRINCIPAL ESTRUCTURA
TRIMETIKA PLANTA
DETALLE-2



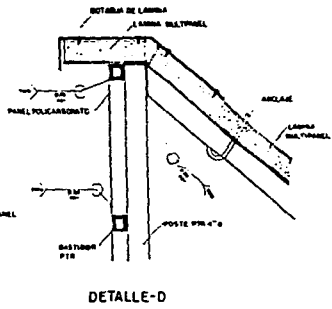
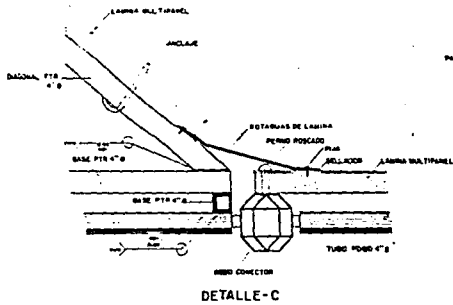
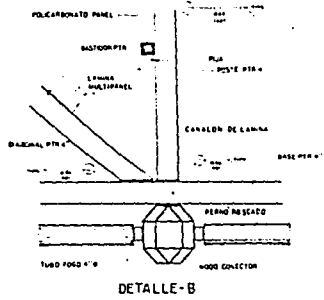
MODULO PRINCIPAL ESTRUCTURA TRIMETIKA ALZADO DETALLE-3



CENTRO DE MODULACION DE LA
ESTRUCTURA TRIMETIKA



ELEMENTOS DE ILUMINACION Y VENTILACION SUPERIOR DETALLE No 4 TIPO



UNAM

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO ZIHUATANEJO

COMPLEMENTARIO

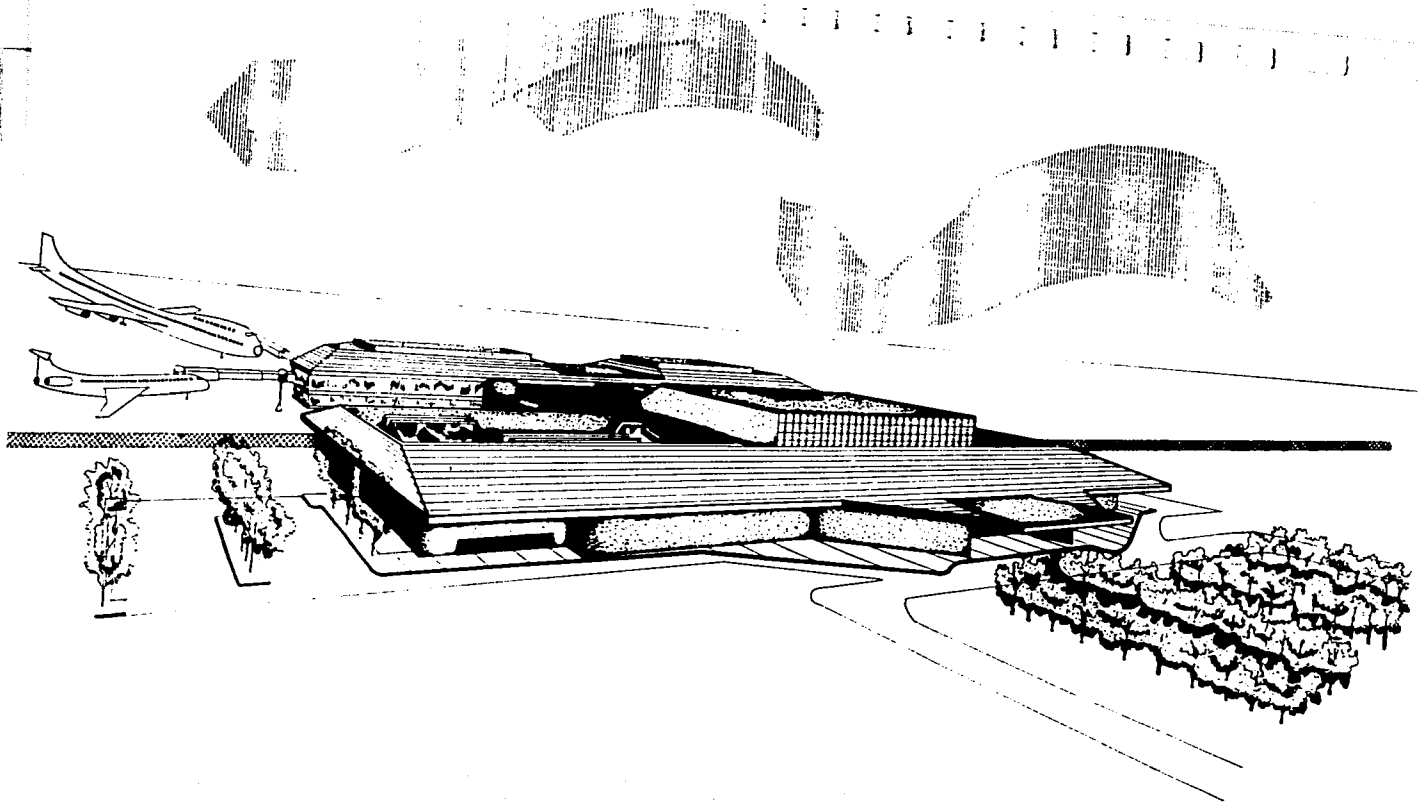
CUBIERTA

E-9

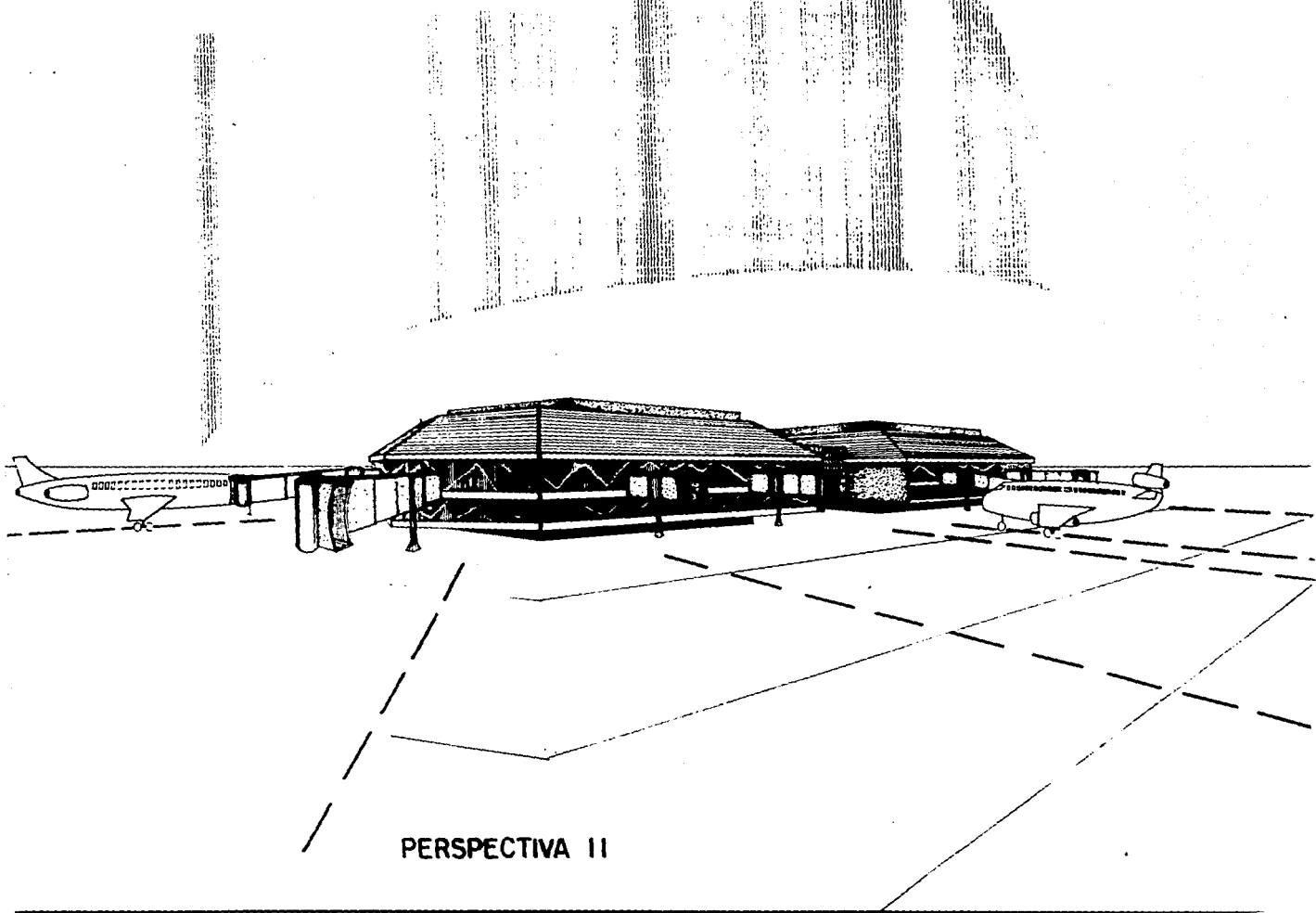
ESCALA 1:10 ABRIL 1987

ING. TAREK HOSSEINOWI SEYM
 ING. LEOPOLDO DOMINGUEZ HORTES
 ING. RUBEN CHAIK LEYER

CEMAR VERA PICHARDO
 TESIS PROFESIONAL



PERSPECTIVA I



PERSPECTIVA II

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Se llega a este conjunto por medio del entronque derivado de la carretera que comunica Zihuatanejo con El puerto de Acapulco, por un costado del estacionamiento se puede entrar a él o bien continuar de frente para llegar al edificio terminal.

El carril principal desemboca en un carril de desaceleración y aparcamiento no permanente y cubierto que permite el descenso de los pasajeros de salida.

Se entra al edificio por un espacio de circulación entre el exterior y el vestíbulo general con adecuadas proporciones y altura de entepiso para su función de circulación y acceso digno al conjunto, continua el vestíbulo general al frente, donde se encuentran servicios de banco, telégrafo, correo, informes, teléfonos, guarda-equipaje y servicios sanitarios, distribuidos en los costados laterales izquierdo y derecho del propio vestíbulo y en el muro que queda a espaldas de los pasajeros que ingresan; todos estos servicios debidamente ubicados y señalizados. Espacio diseñado con gran altura y con su estructura completamente visible, debido al gran número de personas que se concentrarán en él.

El espacio siguiente es el vestíbulo de documentación y circulación hacia la sala de espera general, en este vestíbulo se localizan los mostradores de atención a pasajeros, las oficinas de las compañías, los mostradores de manejo de equipaje, básculas, y los patios de maniobra del transporte de equipaje hacia las aeronaves, todo ésto tanto del lado izquierdo y derecho del vestíbulo de documentación, divididas las instalaciones para atención de pasajeros nacionales, lado derecho, e internacionales, lado izquierdo. Todos estos espacios están dimensionados y proporcionados a una escala más humana en lo que se refiere a sus alturas, y que aunque el paso de los pasajeros por este espacio es rápido y no permanecen mucho tiempo en él, si permanecen en él los empleados y personal de las compañías aéreas, que prestan atención a los pasajeros.

Al fondo de este vestíbulo se localiza el elevador que da servicio al restaurante, al bar, a la cocina y a las oficinas de control y administración del aeropuerto, localizadas en la parte superior del vestíbulo de documentación. El restaurante y el bar tiene vista hacia el frente del conjunto donde se encuentra el edificio satélite por medio de un elemento completamente transparente que es la cubierta tanto de ellos mismos, como de la sala general de espera a doble altura, y hacia la sala de espera general ya que el entepiso donde se encuentran se corta antes de llegar al límite del edificio, logrando con ésto una agradable integración de todas las personas que ocupan estos espacios.

En una composición claramente lineal, después del vestíbulo de documentación con todos sus servicios, se localiza la sala de espera general en donde se mezclan tanto pasajeros nacionales como internacionales así como sus acompañantes en una clara convivencia de todos ellos, dignas de un aeropuerto que sirve a una ciudad eminentemente turística donde llegan personas de todas las latitudes del mundo; como ya se dijo, la sala general de espera se ha dimensionado a doble altura por medio de una cubierta que nace desde el acceso principal, pasando por el vestíbulo general, por el restaurante y rematando precisamente aquí en la sala de espera general.

En este espacio se localizan servicios tales como son: concesiones comerciales, sanitarios, y los acceso hacia el edificio satélite.

Después del análisis detallado de los tipos básicos de conceptos de terminal, estudiados en capítulos anteriores, se opto por diseñar este edificio con el concepto satélite, que permite separar el edificio terminal, para uso de pasajeros y acompañantes, del edificio satélite, propiamente dicho, para uso y atención exclusiva de los pasajeros.

La ventaja principal de esta separación es que ambos cuerpos pueden crecer conforme a sus necesidades, por separado, sin interferir en las funciones uno del otro y que según esas necesidades se puede planificar el crecimiento mayor de uno sobre el otro según los análisis de aforo y demanda ya mencionados en este estudio.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

La comunicación entre el edificio terminal y el edificio satélite se lleva a cabo por medio de un puente en cuya cabecera inicial se localizan los controles de seguridad: rayos "X", detector de metales, y detector de explosivos, separándose ya desde aquí los pasajeros con destino nacional o destino internacional, por medio de un muro divisorio a base de cristal a hueso, que sigue permitiendo la comunicación visual de los pasajeros rumbo a su destino.

Se llega al edificio satélite por medio de un vestíbulo central cuyas proporciones de altura son similares a las del puente de comunicación, no muy grandes ya que son espacios de circulación, su estructura continua siendo visible. En este vestíbulo se encuentran concesiones comerciales, separados ya sean pasajeros nacionales o internacionales así como servicios telefónicos y sanitarios.

Las salas de última espera se localizan en este edificio satélite, también como se intuye, separadas para pasajeros nacionales e internacionales; y como es aquí donde los pasajeros tienen su mayor aproximación con la aeronave antes de abordarla, este edificio está diseñado con una total transparencia entre el interior y el exterior, por medio de grandes cristales unidos a hueso. Su altura y proporción son considerables y generosas principalmente por el gran número de personas que aquí se encuentran esperando abordar su aeronave, y sobre todo por su muy importante cercanía con el elemento que motiva la realización de este edificio: el avión.

La comunicación edificio-aeronave se realiza mediante un puente, primero en el interior del edificio, y que cruza por arriba del pasillo de circulación de pasajeros de llegada, y posteriormente ya fuera del edificio por medio del pasillo telescópico tan característico de los aeropuertos de todo el mundo.

Los pasajeros de llegada tendrán que hacer uso del mismo pasillo telescópico a su arribo al aeropuerto, así como del puente, sin embargo al llegar al final del puente se ubican escaleras mecánicas que conducen a los pasajeros al pasillo de circulación antes mencionado a un nivel inferior con respecto a las salas de última espera, logrando así una total separación entre los pasajeros que llegan y los que salen; este pasillo va rodeando en todo su contorno el edificio satélite y ya que conserva las características de transparencia del edificio satélite, permite a los pasajeros apreciar su propia aeronave y otras estacionadas en este satélite. Se colocó en un sitio estratégico un elevador para minusválidos, que aunque tienen que entrar a la sala de espera no entorpecerán para nada el tránsito de pasajeros.

Este pasillo desemboca en un puente de comunicación entre el satélite y el edificio terminal, con iguales características que el anterior puente descrito, que conducen a los pasajeros a las instalaciones de llegada que como se verá a continuación son distintas para pasajeros nacionales e internacionales.

Del lado nacional los pasajeros llegan a su sala de reclamo equipaje, con proporciones adecuadas para su espera y confort, esta sala cuenta con servicios sanitarios y área para carritos porta equipaje. Los pasajeros al salir llegan a la sala de bienvenida ubicada en el extremo derecho del vestíbulo principal donde esperan sus amigos o familiares, dicha sala cuenta con servicios tales como: renta de autos, renta de taxis, concesiones comerciales, teléfonos y servicios sanitarios, y conduce directamente hasta la salida del edificio donde se encuentran los taxis, autos para renta o bien se pueden dirigir al estacionamiento.

Las instalaciones para pasajeros internacionales son esencialmente las mismas que las anteriores, sin embargo se incrementan elementos de control como son: sanidad, que se localiza enseguida del puente de comunicación con el satélite, y que consta de un vestíbulo de espera para pasajeros, una zona de filtros de control y oficinas de los agentes de sanidad; los pasajeros pasan inmediatamente al control de migración también por medio de un vestíbulo de espera y filtros de control igualmente con oficinas para los agentes de migración. Todos estos espacios se han dimensionado tomando en cuenta el número de personas que harán uso de ellos, conservando las características de confort necesarias.

Enseguida los pasajeros internacionales pasan a su sala de bienvenida y que cuyas instalaciones ya fueron descritas en el párrafo de bienvenida nacional, localizándose del lado izquierdo del vestíbulo principal generando una integración de estos tres espacios con libre tránsito entre ellos: Vestíbulo principal, bienvenida nacional y bienvenida internacional.

CONCLUSIONES

FUNCION Y FORMA.

La Función es primordial en el caso de un Edificio Terminal de Aeropuerto, debe ser clara, definida y comprensible para quienes la viven ya sea como pasajeros, empleados o visitantes; esta aseveración no se desentiende de lo importante que es la Forma también en un edificio de esta naturaleza: FUNCION-FORMA, son interactivas en un Conjunto, y dependiendo del objetivo y tipo de edificio: una condiciona a la otra; en el caso de un Edificio Terminal de Aeropuerto: establecida la Función, se procede a definir la Forma.

La Forma, sin embargo, es la expresión del contenido y por tanto: la misma calidad artística de la obra.

Para el estudio y definición de este proyecto se divide su análisis en tres partes: ESPACIO, PLASTICA y ESCALA.

ESPACIO.

El Espacio indica el carácter formal del volumen atmosférico físico delimitado por elementos construidos o naturales.

En el Edificio Terminal de Aeropuerto el ambiente espacial que lo rodea se descubre con tiempo y movimiento, es decir es necesario desplazarse para descubrirlo.

En los espacios internos se busca lograr el contacto visual continuo del usuario con su destino final en el aeropuerto, la aeronave, principalmente en los espacios para el uso exclusivo de quienes van a abordar dicha aeronave, consiguiendo con ello mayor integración física y psicológica del hombre con el avión, y del edificio con su paisaje, esto con el manejo de distintas alturas internas, según se trate de ingresos, vestíbulos, salas de espera, circulaciones, etc.

PLASTICA.

La Plástica indica el carácter formal de los elementos construidos que limitan el Espacio, prescindiendo en esta etapa de las cualidades técnicas y funcionales de dichos elementos. La Plástica en la arquitectura se vale de líneas, superficies y volúmenes, de texturas de luz y de color.

Para lograr la Plástica en el Edificio Terminal se adopta el criterio de La RELACION ARMONICA mediante la cual el edificio mantiene su anatomía con respecto al paisaje pero no provoca una ruptura con él, ya que a través del manejo de vanos de vidrio se logran reflejos y fusiones de los elementos del paisaje con el edificio, logrando, además, la unidad mediante el uso de Formas Geométricas simples y definidas tanto volumétricas como de superficie.

ESCALA.

Se define Escala como: "La relación dimensional entre el edificio y un patrón"

Para el caso del Edificio Terminal se han de manejar dos relaciones dimensionales: El Hombre, y El Avión.

El primero nos guiará fundamentalmente en los espacios que el hombre ocupa y vive; y el segundo en el caso de los espacios destinados a las necesidades de la aeronave, es decir, del avión propiamente dicho.

La primer relación de escala corresponderá pues a las fachadas de ingresos, llegada y salida que deberán ser más humanas, acordes a su patrón de escala: El Hombre.

La segunda relación de escala se tendrá en las fachadas donde la aeronave establece otras condiciones de perspectiva, es decir, en las fachadas que permiten ver la plataforma de maniobras, y la pista de despegue.

Una tercer relación de escala muy importante en el desarrollo de un proyecto es la que se establece entre el edificio en su conjunto y una parte específica de sí mismo, es decir: "La Proporción"; la relación armónica entre las partes de un sistema y de cada parte con el sistema mismo que se logra mediante el uso de una modulación flexible sugerida de una red geométrica tridimensional que permite dimensionar tanto en plano como en volumen para conseguir así las Proporciones adecuadas de Espacio, Plástica y Escala en el Edificio Terminal de Aeropuerto.

ESTRUCTURA Y MATERIALES.

Un arquitecto no acepta hoy tratar la estructura como una simple necesidad estática, la estructura está vitalmente ligada a la disposición general de la forma, se expresa en ella y tiende a hacerla más comprensible. En el Aeropuerto que ocupa este estudio, se emplea un sistema de columnas metálicas y muros de carga de concreto debidamente espaciados y organizados de tal forma que se ajusten al módulo principal del tetraedro de los entresijos y cubiertas tridimensionales, que soportaran todas las cargas del edificio.

En cuanto a los materiales, éstos no deben usarse como simples recubrimientos o revestimientos determinados por una preferencia superficial de colores o texturas, pues en los materiales se expresa la calidad del límite espacial. Por esto es importante que en el proceso de diseño las formas plásticas sean vistas constantemente como una integración del uso: de la estructura, del material, de la luz, etc. Todos los materiales de este Conjunto serán manejados combinando materiales tradicionales y materiales modernos, como son las losetas de barro esmaltado, las pastas, el mármol, los aplanados de mezcla en algunos sitios, pavimentos martelinados, recubrimientos metálicos para muros interiores y exteriores etc.

En cuanto a los paños de vidrio se manejarán: cristales tipo critasol verde claro de 9 mm de espesor para filtrar y controlar la incidencia de los rayos solares en los espacios interiores, principalmente a hueso y con perfiles de aluminio anodizado duranodick muy esbeltos en donde sea necesario tanto interior como exteriormente. En los pisos interiores se utilizará mármol, de fácil mantenimiento y que favorece la limpieza constante; en las plazas y andadores exteriores se utilizará el concreto martelinado, con juntas sin emboquillar para lograr mayor textura y plasticidad.

Por lo que se refiere a muros interiores para separar las distintas funciones serán construidos con ladrillo rojo recocido de la región, paneles de tablaroca, de concreto armado donde coincida con la estructura y se recubrirán con pastas, losetas, aplanados con pintura, y paneles de alucobond, según el espacio donde se encuentren y la función de dicho espacio.

En lo referente a los plafones serán de tablaroca en las áreas de poca altura e inexistente en los espacios de gran altura donde se concentra la mayor cantidad de movimiento de personas, dejando aparente y totalmente visible la estructura tridimensional antes mencionada. La lámina multipanel y los paneles de policarbonato rematan el conjunto en la parte superior de la cubierta y en los vanos superiores, permitiendo la ventilación e iluminación cenital del edificio, principalmente en las áreas de mayor concertación de personas.

REFLEXION

El aeropuerto como necesidad social, es un elemento integrante de la ciudad donde se encuentra con el país al que pertenece y con todo el mundo, convirtiéndose en un factor de comunicación muy importante.

El aeropuerto manifiesta muy sensiblemente el grado de desarrollo técnico, económico y cultural del lugar que lo requiere, y tomando en cuenta ese grado de desarrollo el conjunto aeroportuario debe ajustarse principalmente a las condicionantes económicas de esa ciudad que lo requiere.

México, un país con altibajos y contrastes muy marcados en dichos aspectos a logrado sistematizar, economizar y perfeccionar su metodología de diseño y construcción aeroportuaria, ajustándose siempre a las necesidades de cada región, y logrando aeropuertos dignos y decoroso que se insertan dentro del contexto internacional de las comunicaciones dando servicio a aeronaves de muy diversos países cuyo interés en México va desde el orden turístico hasta el económico y en la medida en que dichos aeropuertos satisfagan las necesidades de nuestros visitantes serán, como ya se menciona, uno de los factores más importantes para la integración total plena y completa de México con el mundo que lo rodea.

BIBLIOGRAFIA

Matías López Jiménez, Francisco Méndez Muñoz, Antonio M. Olvera Hernandez, Silvia Ruiz Hernandez, Armando Variller Nava, "Ingeniería de aeropuertos", Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Subsecretaría de Infraestructura, Dirección General de Aeropuertos, México, 1980.

Dirección General de Aeropuertos, "Plan Maestro del Aeropuerto Internacional de Monterrey, N.L." Aeropuertos y Servicios Auxiliares, Subdirección de Construcción y Conservación, Gerencia de Proyectos, Subgerencia de Planificación de Obras, México, 1991.

Matías López Jiménez, "Metodología de Diseño del Edificio Terminal", Aeropuertos y Servicios Auxiliares, Gerencia de Proyectos. México, 1991.

Organización de Aviación Civil Internacional, " Normas y Métodos Recomendados Internacionales, Aeródromos, Anexo 14", Organización de Aviación Civil Internacional, México, 1980.

Plazola Cisneros Alfredo, "Enciclopedia de Arquitectura", Noriega Editores, México, 1995.

Neufer Ernst, "Arte de proyectar en Arquitectura", G. Gili S.A. de C.V., México, 1995.