

1976

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Arquitectura

Unidad Académica de Talleres de Letra

**"Edificio Terminal de Pasajeros y Plantea
miento a Futuro del Aeropuerto Nacional
de Minatitlán, Ver."**

**Tesis Profesional realizada por el
SR. ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO
para optar por la
LICENCIATURA DE ARQUITECTO.
México, D. F., octubre de 1981.**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
PROBLEMA	3
PROPOSICION	15
PROGRAMA GENERAL DEL AEROPUERTO A FUTURO	20
PROGRAMA - EDIFICIO TERMINAL - CALCULO DE AREAS	26
DEMOSTRACION	58
CONCEPTO	70
SOLUCION	76
FINANCIAMIENTO	88
CONCLUSION	98
BIBLIOGRAFIA	99

I N T R O D U C C I O N

El Arquitecto Artista, que con su creatividad ha dejado huella en las civilizaciones en las que ha desarrollado su arte, realizando y acentuando con sus creaciones la belleza de sus ciudades.

Motivado desde sus orígenes por crear una mejor imagen de los conceptos, espacios arquitectónicos y virtuales para llenarnos de confort y comodidad, y hacernos más linda y placentera la vida.

INTRODUCCION.

Lo que se refiere al Transporte Aéreo de grandes masas, tanto de viajeros como de carga, a plazo intermedio, se espera que la evolución no sea superada grandemente por la capacidad de los prototipos comercializados.

Por otra parte, la oferta y la demanda difícilmente lograrán un acoplamiento exacto, sino que quedará una parte de oferta afectada no utili-

sada por la demanda.

Debido principalmente al desarrollo tan acelerado que en los últimos años ha tenido México en lo que al transporte aéreo se refiere, ha llegado a adquirir tanta importancia porque la rapidéz y la comodidad que ofrece siempre ha sido su característica.

La demanda ha tenido un gran aumento y para poder satisfacerla se ha incrementado en un 500% en 10 años el número de vuelos diarios; tal demanda ha originado que la red aeroportuaria se está desarrollando, a tal grado que para satisfacerla la Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas y Aeropuertos y Servicios Auxiliares conjuguen sus esfuerzos ya sea creando nuevos aeropuertos re-localizándolos, ampliándolos ó haciendo mejoras a los ya existentes pero siempre con la mira hacia el futuro.

P R O B L E M A

Justificación del proyecto de relocalización del Aeropuerto
de Minatitlán.

PROBLEMATICA GENERAL

A consecuencia del gran desarrollo tanto demográfico como el económico aunado al gran impulso petrolero que ha venido adquiriendo México durante los últimos años, ha originado serios problemas a ciertas entidades federativas; esto se refiere al hecho de no poder satisfacer las necesidades en todos los campos de acción, que el desarrollo implica.

Cabe mencionar que el Estado de Veracruz es uno de los afectados, la Refinería de Minatitlán esta considerada como una de las más importantes del país y Coatzacoalcos como puerto de altura y cabotaje.

Estas dos principales fuentes de trabajo con altas remuneraciones -- económicas, han provocado una intensa migración hacia ellas intensificándose los problemas dentro del sector urbano siendo esta la demostración -- más clara que pueda observarse.

Las deficiencias más notorias que se han detectado como resultado de la visita durante el estudio realizado, dentro de la investigación del -- Servicio Social se ha podido deducir la falta de servicios públicos te -- niéndose que proponer entre otros, una Central Camionera, Central de Abas -- tos, Planta de Tratamiento de Basura, Plata de Reciclaje para tratamiento de aguas residuales, Areas Jardinadas, Etc., entre muchas otras.



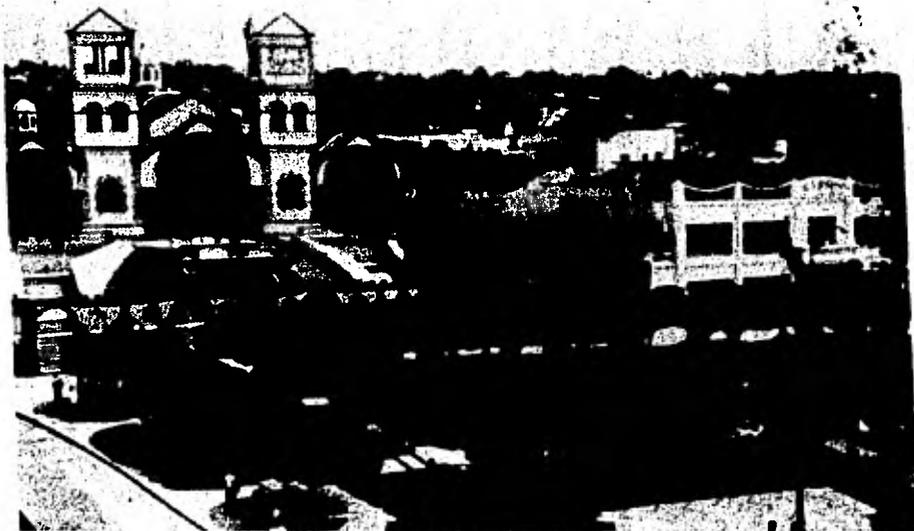
Panorámica de la Cd.
de Minatitlán.
Refinería a la derecha
y quema de gases.



Panorámica General de la Refinería inmediata a la población.

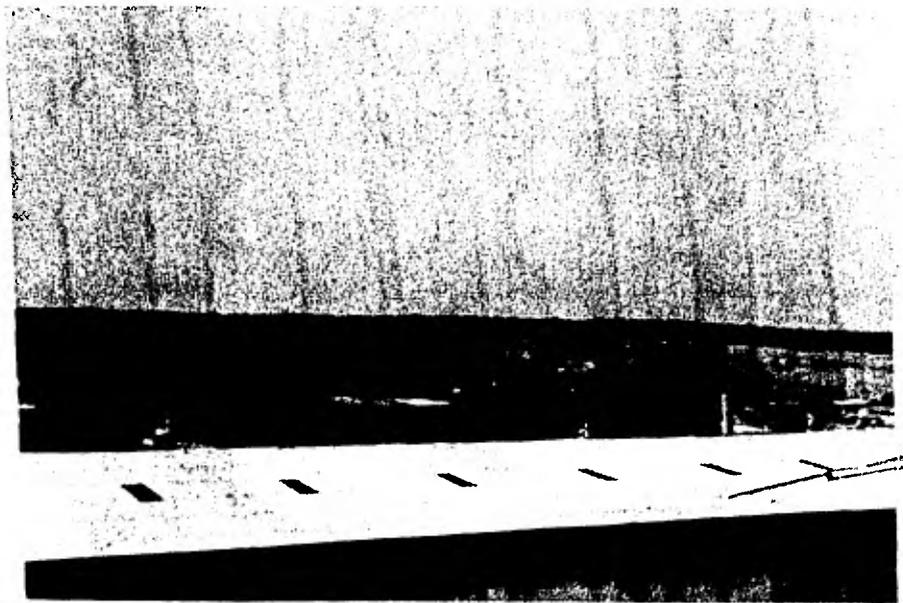
Panorama de la Refinería.





Centro de la Ciudad de
Minatitlán, Ver.

Entrada del Rio Coatzacoalcos al puerto de Minatitlán.



Respecto al Aeropuerto, éste ha quedado localizado dentro del contexto urbano de Minatitlán, por las consecuencias antes mencionadas.

Actualmente se ha podido observar que existe una mayor demanda del servicio del aeropuerto, ya que las instalaciones en sí y toda la infraestructura del aeropuerto no tiene manera de hacerle modificaciones para necesidades futuras considerándoseles deficientes, insuficientes e inadecuadas, por lo tanto, haciendo una evaluación de todos los problemas antes mencionados, se ha optado por relocalizarlo fuera del contexto urbano, de manera que favorezca tanto a Minatitlán como a Coatzacoalcos, -- siendo la solución más recomendable ubicándolo de forma intermedia a las dos poblaciones.

Justificación para el Proyecto del Edificio Terminal.

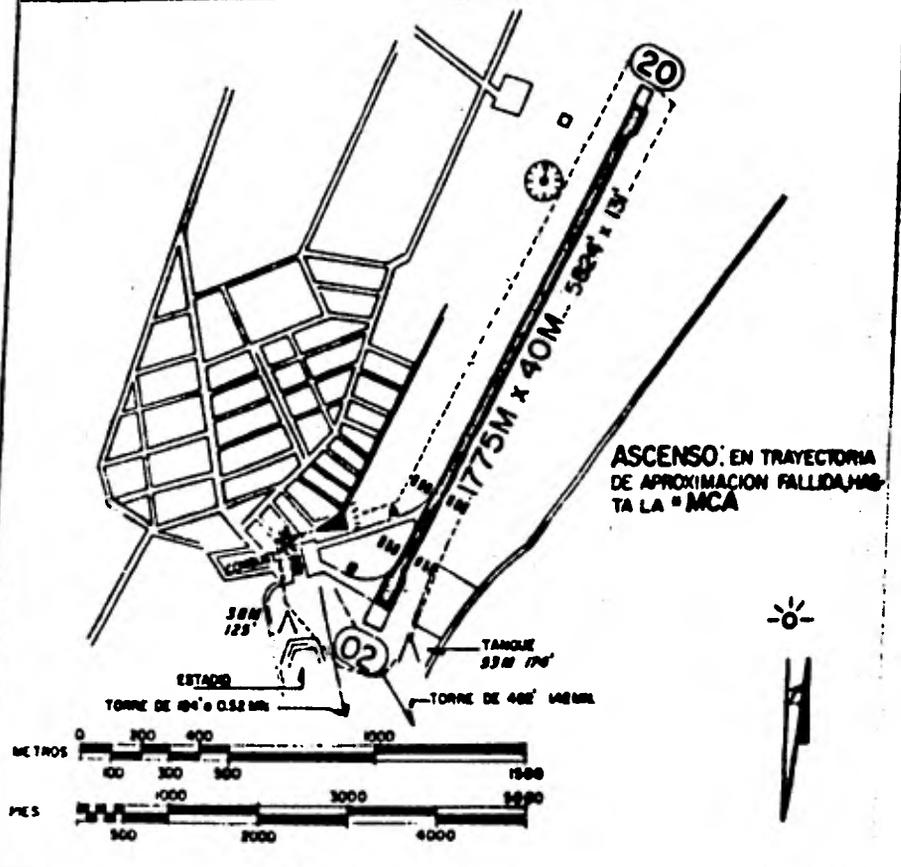
PROBLEMATICA PARTICULAR

El esfuerzo de las autoridades competentes a este respecto ha creado una gran inquietud para la conservación del bienestar general y en --

AGOSTO 30 DE 1946/127
 RADIOAYUDAS. VOR-DME/MTT 116.4 MHZ.
 CANAL III

MINATITLAN, VER.

ELEV. 274 M 90' 18°01'N 94°33' W
 AFROPUERTO



INFORMACION ADICIONAL DE PISTAS

PISTA	ILUMINACION:	LONGITUDES UTILIZABLES		ANCHO			
		ATERMIZAJE	DESPEGUE				
		MTS.	PIES	MTS.	PIES	MTS.	PIES
02	VASIS (13°)	1775	5824	1775	5824	40	131
20		1775	5824	1775	5824		

MINIMOS METEOROLOGICOS HECHO EN PIES Y VISIBILIDAD EN M. N.			MCA: ALTITUDES MINIMAS DE CRUCE O PARA ABANDONAR LA ESTACION	ALTERNO							
EQUIPO	DESPEGUE		A VSA: V-16, J-5 2000'	A TGZ: B-1, UB-1 2000'	A IZT: V-31 2000'	A VER: B-1, V-3, UB-1 4000'	A OAX: J-16, V-16 2000'	A MEX: J-5 4000'	A MID: J-16 2000'	DIA	NOCHE
	DIA	NOCHE									
1/2 MOTOCLS	300-1									1200-2	N.A.
MULTIMOTOCLS	(1) 300-1	N.A.									
TURBO REACT	(1) 300-1										

NOTAS.—(1) PISTA 02, 200-1/2.
 PISTA 20 TRANSITO A LA DERECHA.

grandecimiento de las comunicaciones de carácter masivo en mejorar el -
transporte aereo.

Tomando en consideración lo antes mencionado y haciendo una evalua-
ción de las deficiencias del aeropuerto actual así como el planteamiento
general del nuevo aeropuerto de Minatitlán, enunciaré en breve algunas -
de las más importantes deficiencias que sufre:

El estacionamiento del Aeropuerto ha llegado a su límite máximo de-
capacidad, originándose un conflicto de circulación tanto de llegada co-
mo de salida, (Foto 1. 2.)

Como primera impresión del Aeropuerto de Minatitlán nos deja entre-
ver que el edificio terminal carece de los espacios arquitectónicos apro-
piados, observándose en el existente una insuficiencia total de diseño -
llegando al extremo de ser un lugar desagradable, (Foto 3. 4.)



Foto 1



Foto 2

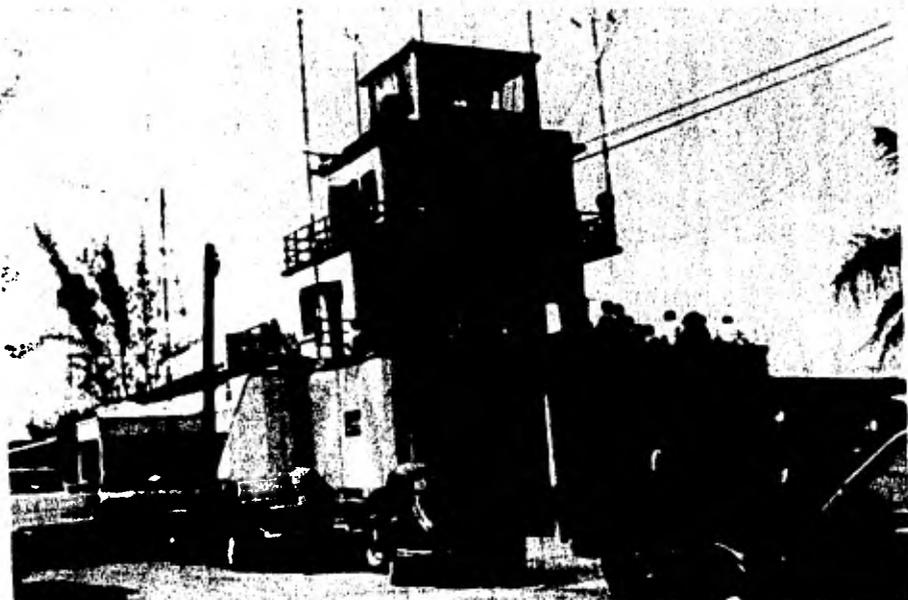


Foto 3



Foto 4

Haciendo mención de las deficiencias internas y externas del Edificio Terminal, podemos enfatizar lo siguiente.

- Existe un solo espacio como Sala General de espera en el cual se mezclan tanto los pasajeros de llegada como los de salida (foto 5).
- Zona de documentación muy limitada (foto 5).
- El espacio de sala de última espera techada y ampliada con lámina de asbesto, (foto 6. 7).
- Carece de un espacio para reclamo de equipaje dentro del Edificio Terminal, teniendo que salir al exterior para su reclamo, el cual también está techado con lámina de asbesto, (foto 8).
- Servicio de sanitarios a la vista
- La fachada anterior y posterior sin diseño arquitectónico, (foto 3. 9).
- Carece de concesiones en el interior (foto 6. 7).

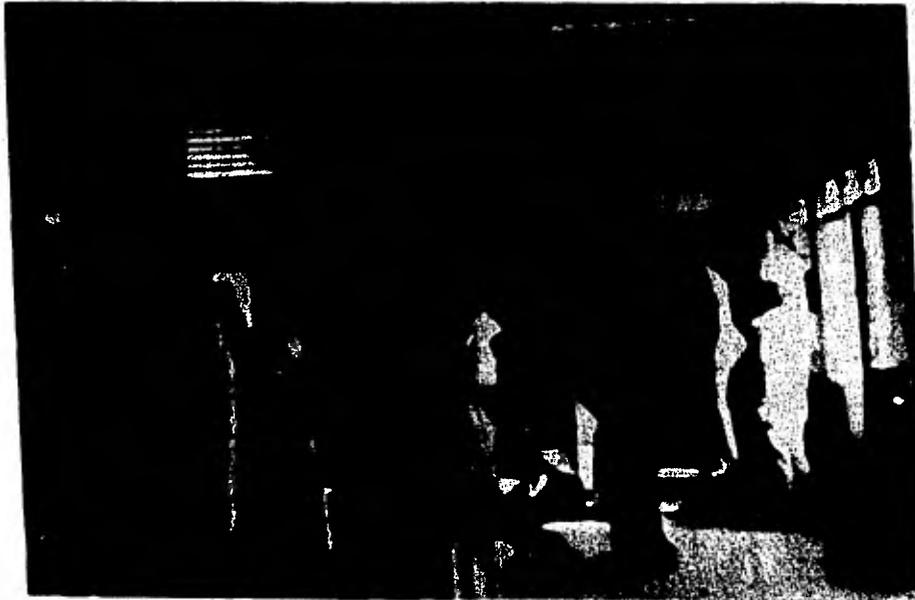


Foto 5



Foto 6



Foto 7

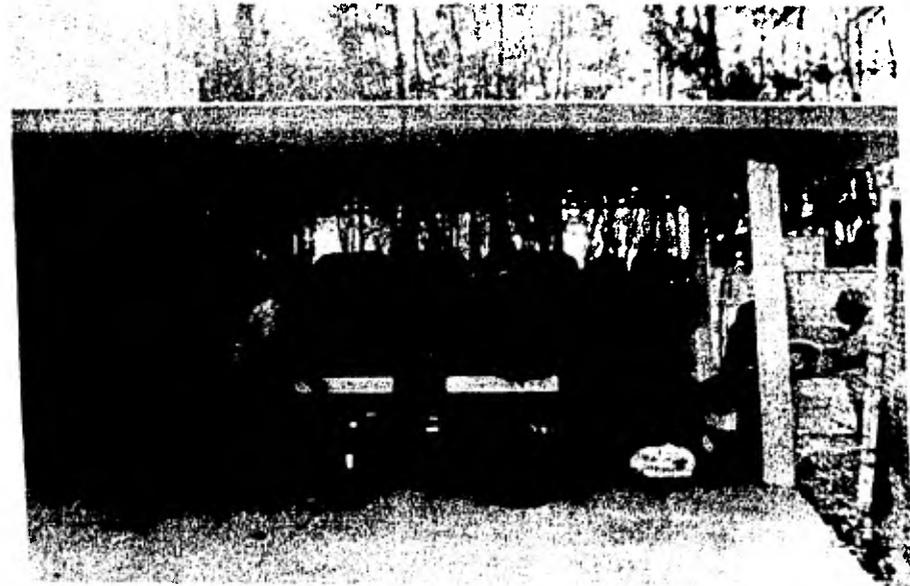


Foto 8

- Las instalaciones para proveer de combustible a las aeronaves, con vehículos manuales los cuales resultan inseguros y peligrosos (foto 9. - 10).
- Los hangares se encuentran en estado muy deteriorado sin mantenimiento (foto 11, 12).
- Carece de edificio de Aviación General, Comandancia, Vigilancia, y C.-R.E.I. (Bomberos).
- Espacio aéreo inadecuado.
- El edificio terminal se localiza en una de las cabeceras de la pista, encontrándose en desventaja tanto para el despegue como aterrizaje, teniendo que recorrer al otro extremo debido a la dirección de los vientos dominantes.

PROPOSICION

Solución Propuesta.

Como punto determinante, el Aeropuerto se optó por relocalizarlo en

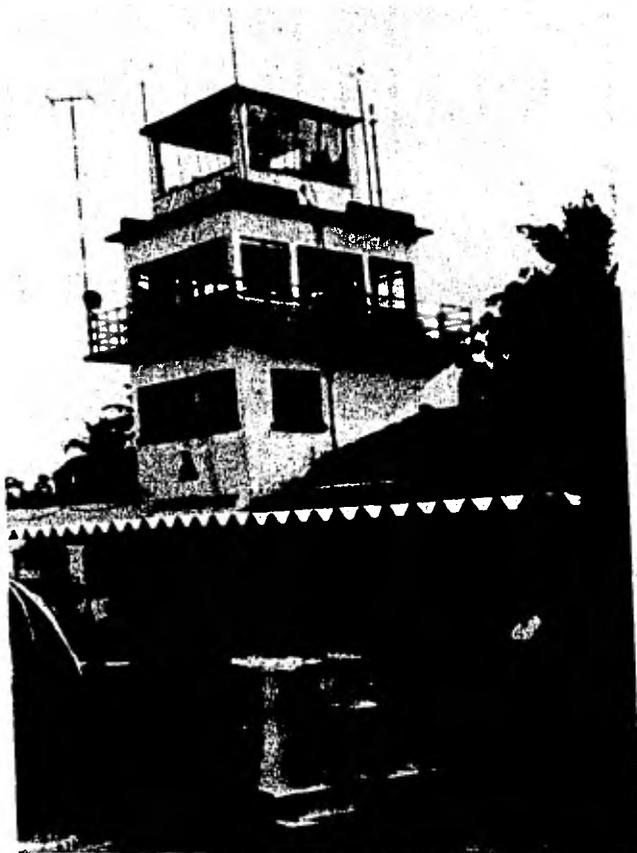


Foto 9

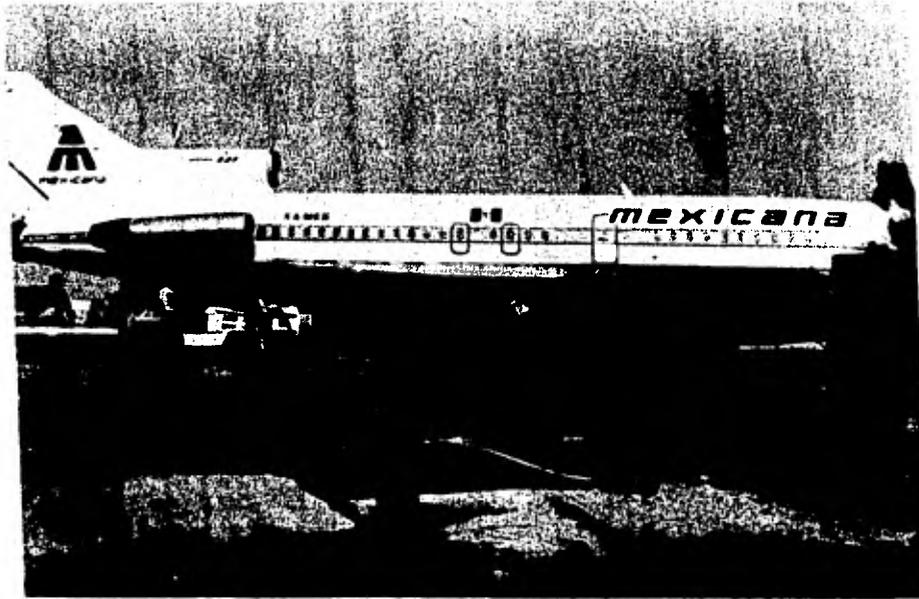


Foto 10



Foto 11



Foto 12

un lugar estratégico fuera del contexto urbano en un terreno adecuado y suficientemente amplio, con una proyección a futuro llenando las necesidades por su desarrollo.

Resulta importante mencionar que influye notablemente en la localización del aeropuerto la carretera que comunica a las dos ciudades.

A consecuencia de la localización del nuevo aeropuerto se tendrán que proyectar todos los edificios con el propósito de alcanzar las metas fijadas para la realización de dicho proyecto, en tal medida que desarrollaré únicamente el proyecto del edificio terminal para pasajeros y un planteamiento general del aeropuerto a futuro, con lo cual se pretenderá dar solución a todas sus necesidades.

PROGRAMA GENERAL DEL AEROPUERTO A FUTURO

Programa general que constituye el Aeropuerto de Minatitlán.

- Edificio Terminal Aereo Aviación Comercial
- Edificio Terminal Aereo Aviación General
- Hangares para Aviones Pequeños
- Plataforma de Operaciones Comerciales
- Plataforma Aviación General
- Area Plataforma de Carga y Descarga
- Bodega para Carga y Descarga
- Torre de Control
- Compañías Aereas
- Comandancia
- C R E I - Centro de Rescate y Extinción de Incendios
- Zona de combustibles
- Sub - Estación
- Estacionamiento
- Patio de Maniobras
- Zonas Jardinadas o Peatonales
- Pista

Requisitos para el Proyecto del Aeropuerto de Minatitlán.

- Estudio de vientos: Dirección e intensidades en un período razonable- dependiendo si es Internacional, Nacional ó de carácter regional (mínimo 5 años).
- Considerar tipo de avión a utilizar, arrojado por la demanda a que es te se refiera, de esta manera se determinarán las dimensiones de la - pista.
- Espacio aéreo adecuado dependiendo del punto anterior y de la intensi dad de propagación del sonido.
- Área suficiente para la disposición de los edificios e inmuebles nece sarios, como también zonas de servicios y combustibles.
- Dimensionamiento del aeropuerto tomando en consideración todos los pun tos antes mencionados y proyectados a futuro.

El edificio terminal ha sido proyectado en base al cálculo de deman da para el año 1985, dicho índice de crecimiento no implica el satura -

miento del edificio terminal y de la pista hacia el año 2000 y en caso de que sucediera lo contrario, sería posible su ampliación para poder satisfacer las necesidades requeridas.

Los espacios proyectados para el edificio terminal se realizó principalmente por medio de normas establecidas como base, pero respetando y tomando en consideración nuevas ideas, conceptos y experiencias vividas tanto en Aeropuerto Nacionales como Internacionales.

Actualmente la única línea aérea que da servicio al aeropuerto de Minatitlán es Mexicana de Aviación. Según datos proporcionados por esta compañía, me hacen saber que manejan diariamente un promedio de 2190 toneladas de carga.

Se calcula la capacidad necesaria para carga hacia los años 1985, - que fluctuará entre 4000^t, 7000^t, 10000^t, y 13000^t respectivamente, por lo que se prevee con magníficas instalaciones para mayor capacidad de -- transporte y calidad de servicio, con posibles ampliaciones a la zona de

carga y área de estibaje y movimiento de plataforma y patio de maniobra.

El área estará sujeta al tipo de carga a transportar como (maquinaria, granos, paquetes, etc.) ya que tiene que cumplir con diferentes programas para su proyecto, tomando un valor unitario de 1.5 a 3 Ton/m² dependiendo de lo que se está planeando.

El edificio de aviación general se proyecta para reporte, pago de rentabilidad del hangar, por operación y chequeo de vuelos particulares, oficiales y de carácter experimental. La plataforma dará servicio también para aterrizaje de helicópteros.

La información de dichos vuelos estará en combinación en forma de concesión con el edificio de aviación general y torre de control.

La zona de hangares está proyectada para el año 2000, con posibles ampliaciones que pudiera tener. Únicamente propongo una áreas o dimensión probable en el tamaño del hangar arrojado por la experiencia para

su uso inmediato.

Está diseñada de manera que la circulación del avión no se mezcle - con su zona de estacionamiento fuera del hangar y una circulación franca para automóviles por la parte trasera a cada uno de los hangares.

La pista estará calculada para soportar mayor peso con la probabilidad de utilizar un equipo más grande.

T E S I S

Después de haber dado una imagen general y tomando en consideración los aspectos antes mencionados que pudieran influir ó repercutir en el - aeropuerto para su proyección y el haber planteado la imagen que pudiera dar solución a tales circunstancias, dedicaré mi mayor atención al proyecto del edificio terminal como parte de mi tema de Tesis Profesional, - basado en la relocalización del aeropuerto planteado por S.A.H.O.P.

DATOS FISICOS

La orientación de la pista se determinó mediante un estudio de vientos, el cual se llevó a cabo durante un período de 5 años, siendo la dirección dominante NNE y la orientación resultante 01 - 19 (10°- 190° con respecto al Norte).

La Temperatura Media 23.1° C.

Temperatura Máxima Extrema 43° C

Mínima Extrema 8°C

Siendo el mes de Abril el mes más caluroso con una temperatura media de 29.3°C y Máxima Media 37°C.

Precipitación Pluvial en milímetros:

Intensidad: Media 4.2 mm/hr

Máximo 58.0 mm/hr

Media en 24 hrs. 14.8 mm

Máxima en 24 hrs. 88.0 mm

Humedad relativa media 27.6%

Presión atmosférica media 756.4 mm Hg.

CALCULO DE AREAS

Características del Terreno.

El terreno está constituido por depósitos arcillosos de consistencia blanda a firme, intercalándose mantos de arena de compacidad suelta a media. La resistencia a la penetración muestra una franca tendencia a mantenerse constante con la profundidad.

La compresibilidad de las arcillas pueden considerarse como mediana para una presión que fluctúa entre las 10 t/m².

El nivel freático se localiza a una profundidad que varía de 2.90 a 3.40 mts. aproximadamente, por lo tanto la cimentación más recomendable para una construcción de carácter ligero en este caso, es la cimentación a base de zapatas corridas a una profundidad aproximada de 1.5 mts.

PARAMETROS PARA ESTUDIOS DE AREAS EN PRIMERA ETAPA DE 1985.

PASAJEROS ANUALES COMERCIALES	180.000
PASAJEROS PRIVADOS	55.000
OPERACIONES ANUALES COMERCIALES	2,555

OPERACIONES ANUALES PRIVADAS 27,500

POSICIONES SIMULTANEAS COMERCIALES 2 BOEING 727-200

VOLUMEN DE PASAJEROS 8,500 PAX/MES 102,000 PAX/ANUAL - actual

VOLUMEN DE PASAJEROS - 1985 / 15,000 / MES 180,000 / ANUAL

NUMERO DE VUELOS DIARIOS 7 / SAL. 7 / LLEG.

TIPO DE AVION ACTUAL BOEING 727 - 100 (116 PAX)

TIPO DE AVION PROPUESTO 1985 BOEING 727-200 (180 PAX)

NUMERO DE CAJONES EN ESTACIONAMIENTO 180 MINIMO.

VISITANTES PASAJEROS 0.5

MALETAS PASAJETOS 1.5.

PROYECCION APROXIMADA DE DEMANDA DE PASAJEROS COMERCIALES EN EL PERIODO
DE 1985 - 2000

<u>AÑO</u>	<u>PAX/DIA</u>	<u>PAX/AÑO</u>	<u>TASA</u>	<u>NUEVO INDICE</u>	<u>OPERACION/DIA</u>
1980	435	156,600	15%	500	7
1985	500	180,000	15%	575	8
1990	575	207,000	15%	661	9
1995	661	238,050	15%	760	10
2000	760	273,654	-	- -	-

El número de posiciones simultáneas no se incrementarán, pero sí el número de operaciones diarias.

EDIFICIO TERMINAL

La demanda potencial de pasajeros para el año 1985 es de 180,000; - este factor dividido entre 365 días corresponde a 493 PAX/DIA. Esto significa que para cubrir la demanda potencial se requerirá de 3 vuelos diarios en BOEING 727-200 con capacidad para 180 PAX/vuelo: $180,000 \times 3 = 540$ PAX satisfaciendo la demanda con margen más amplio.

El crecimiento de demanda para años subsecuentes se basa en la experiencia principalmente. Esta observación se hace diferenciando los aeropuertos donde su afluencia es directamente proporcional al turismo y la otra al trabajo ó industria (petróleo) como también si este es capitali-
no, internacional o nacional.

Con esto quiero dar a entender que los índices de crecimiento aumentan en forma diferente en lo que al cálculo de demanda se refiere.

Los aeropuertos internacionales crecen desde un 12% anual de su ca-

pacidad actual desminuyendo lentamente es por consiguiente su saturamiento rápidamente. En aeropuertos nacionales de turismo por así decirlo, ya que su fuente principal de ingresos se debe a este concepto, crece en -- forma diferente desde un 10% anual, disminuyendo con igual lentitud a -- los internacionales pero con la ventaja que existen dos líneas aéreas -- que cubren tal demanda con lo cual se requerirá como máximo de 2 vuelos-simultáneos repitiendose a lo largo del día y de la noche si es que está acondicionado y no entorpece el funcionamiento del aeropuerto como del -- edificio terminal con mala organización en los horarios por parte de las compañías aéreas en llegadas, como en salidad, ya que sólo provocaría -- conflictos al usuario dentro del edificio terminal y por consiguiente un mal servicio.

Tomando en consideración lo antes mencionado para nuestro propio -- cálculo se tomará como base para el cálculo 2 vuelos simultáneos de 180- personas c/u y con un factor de visitantes de 0.5 por pasajero, es de -- cir, $180 \times 2 = 360$ PAX + $360 \times 0.5 = 180 = 540$ personas como total para- el cálculo en vestíbulo general.

Sala General de Espera a la Salida.

Si consideramos que el 75% de los pasajeros considerados permanecerán sentados, incluyendo los visitantes con un factor de superficie cómo do de 1.5 m²/PAX y el 25/ restante de pie con una superficie unitaria de 1.0 m²/PAX tendremos:

$$540 \times 75\% \times 1.5 \text{ m}^2/\text{PAX} = 607$$

$$540 \times 25\% \times 1.0 \text{ m}^2/\text{PAX} = \underline{135}$$

$$\text{Area Total} \qquad \qquad \qquad 742.5 \text{ m}^2.$$

Vestíbulo de Boletaje.

Para poder calcular el área necesaria

$$540/3 \times 2 = 360 \text{ pers.} = 360 \text{ PAX}/2/3 \text{ de PAX reunidos a una misma hora -}$$

para documentar y 1/3 de PAX que va llegando a documentar; más el -

$$\text{factor de visitante} = 0.5/\text{PAX} (\text{visitante})$$

$$360 \times 2/3 = 240 \text{ PAX} \quad 0.5/\text{PAX} = 120 + 240 = 360 \text{ Pers.}$$

$$360 \times 0.49 \text{ m}^2. = 176.4 \text{ m}^2$$

Area destinada 295 m². $295 - 176.4 = 118.6 \text{ m}^2$.

$118.6 \div 24 = 4.94$

4.05 circulación; $4.94 - 12.30 = 7.36 \text{ ml.}$ para formación de colas.

Este valor puede variar dependiendo de la cantidad de gente en hora pico.

Mostrador para Documentación.

Cada empleado documenta a 40 PAX en un período de tiempo de 20 minutos: se requerirán de cuatro personas.

$\frac{180}{40} = 4.5$ empleados

Por lo tanto requerirá de 1 mostrador y 1 báscula. Empleando:

$1.07 \text{ cm. c/u.} \times 2 = 2.14 \times 4 = 8.56 \text{ mts.}$

Considerando 2 vuelos simultáneos = $8.56 \times 2 = 17.12 \text{ ml.}$

Longitud de Mostrador = 17.12.

Area necesaria 1.5 mínimo para despacho y circulación.

$17.12 \text{ ml.} \times 1.5 = 25.68 \text{ m}^2$.

Area documentación = 25.68 m².

Manejo Exterior de Equipaje.

- Supongamos que cada pasajero lleva 15 kg. de equipaje en promedio.
- Un carro para equipaje carga 700 Kg. en promedio:

$$\text{No. de carros NC} = \frac{\text{PNS (15 Kg)}}{700 \text{ Kg (carro)}} = 0.0214 \text{ PNS.}$$

PNS = Pasajeros Nacionales de Salida)

$$360 \text{ PNS} \times 0.0214 = 7.704 \text{ carros}$$

Longitud de Carga

LC = Ancho carro por No. carros

$$1.7 \text{ Mts.} \times 0.0214 \text{ PNS} = 0.0364 \text{ PNS}$$

$$0.0364 \times 360 \text{ PNS} = \underline{13.104 \text{ MTS.}}$$

Superficie Necesaria para Manejo Exterior de Equipaje.

SME = LC (Largo carro + Longitud de maniobra)

$$\text{SME} = 0.0364 \text{ PNS} (2.25 + 8.0)$$

$$\text{SME} = 360 \times 0.0364 \times 10.25 = \underline{134.316 \text{ m}^2}.$$

Sala de Bienvenida.

Se considerará en sala de bienvenida que reciben a un 50% de los pasajeros con un promedio de 0.5 de visitantes por pasajero con un factor de comodidad de 1.0, esto es;

$$540 \times 0.5 (\text{visit.}) \times 1.0 \text{ m}^2/\text{PAX} = 270 \text{ m}^2. = \text{propuesto } 288 \text{ m}^2.$$

Proceso de Pasajeros en Llegada Nacional.

Reclamo de equipaje.

8.18 pasajeros por ciento por unidad de banda.

Velocidad de arribo: 0.03 PNLL (360 x 0.03) = 10.8 min.)

PNLL = Pasajero nacional en llegada.

Número de unidades de banda (NUB)

$$\text{NUB} = \frac{\text{Velocidad arribo}}{\text{Velocidad de despacho}} = \frac{0.03 \text{ PNLL}}{8.18} = 0.004 \text{ PNLL}.$$

NOTA: Se considerará el mismo número de demanda potencial de salida al-
de llegada.

$$\text{NUB} = 360 \times 0.004 \text{ PNLL} = \underline{1.44 \text{ unidades}}$$

Se considerará una sola banda pero con un factor de permanencia más grande. (5 a 10 min. máx) Este factor sí incrementará el área para reclamo de equipaje.

Area para Reclamo de Equipaje.

Se considerará un 30% de factor de permanencia (18 minutos) - 10.8= 7.2 min. Máx. y un factor de comodidad de 1.5 m²/PAX.

$$360 \times 0.3 \times 1.5 = \underline{162 \text{ m}^2}. \quad \text{Area reclamo} = 162 \text{ m}^2.$$

Manejo Exterior de Equipaje a la Llegada.

Se consideró una área menor debido a la velocidad del movimiento y-
lo mismo en longitud de carga, ya que no se tiene que seleccionar el equi

paje como a la salida.

Se tomará en cuenta únicamente el movimiento de los carros para su-
circulación, con un radio mínimo de 4 mts. = 80 a 100 m2. aprox.

Concesiones.

Area Total.

540 pers. x 1.9 m2/PAX x 0.50 (utilización) x 0.75 (permanencia) =
384.75 m2. (ver zona de vestíbulo).

Cálculo de Restaurant Bar y Cocina.

Pasajeros de llegada: $180 \times 0.10 = 18$ 27 pers.

Visitantes 50%: $90 \times 0.10 = 9$

Porcentaje de utilización: 10%

Pasajeros de Salida: 180

Pasajeros que llegan a tiempo: 60%

Para fines de cálculo se tomará el 60% del 60%

Por lo tanto: $180 \times 0.6 \times 0.6 = 64.8$ PAX.

Visitantes: 50%

$$180 \times 0.5 \times 0.6 \times 0.6 = 32.4 \text{ pers.}$$

$$\text{TOTAL: } 27 + 64.8 + 32.4 = 124.2 = 124 \text{ pers.}$$

Considerando 2 vuelos simultáneos

$$124 \times 2 = 248 \text{ personas (Optimo)}$$

Area Restaurant-Bar.

Porcentaje estimado para Restaurant 76%

100%

Porcentaje estimado para Bar 24%

$$248 \text{ pers.} \times 0.76 = 188.48$$

$$248 \text{ pers.} \times 0.24 = 59.52$$

Restaurant: Area estimada por persona 1.22 m²/pers.

Bar: Area estimada: 0.78 m²/pers.

$$188.48 \times 1.22 \text{ m}^2/\text{pers.} = 229.9 \text{ m}^2.$$

$$59.52 \times 0.78 \text{ m}^2/\text{pers.} = 46.42 \text{ m}^2.$$

Total: 276.32 m².

Area útil propuesta: 280 m².

Cocina.

Tomando en cuenta el servicio que prestará la cocina siendo el tiempo de permanencia relativamente corto; el área para almacenaje de víveres, lácteos, bastará con 2 refrigeradores y para la alacena del día estará compuesta por anaqueles para alimentos que no necesitan refrigeración: arroz, trigo, latas, etc.

Elementos que la constituyen:

Anaqueles, refrigeradores, parrilla, hornillas, ollas, barra, área de preparación de alimentos y lavado de vajilla, guardado de vajilla y mantelería, basura.

Muebles Sanitarios.

Para el cálculo de muebles sanitarios en edificios públicos u oficinas es de 10m². por persona.

Debido principalmente a que es un aeropuerto nacional, no existen -

dentro del edificio terminal, área para migración, aduana, filtros de sanidad, etc., por lo tanto no se necesitará proyectarles sanitarios, únicamente se les dará servicio a todas aquellas áreas que lo requieran -- principalmente como son: Vestíbulo general, vestíbulo de boletaje y sala de bienvenida que están relacionadas entre sí; pero para fines de cálculo se considerará únicamente sala de espera y vestíbulo general. (consideración que se les hace a los aeropuertos pequeños y nacionales).

Sala de espera + vestíbulo general = 795 m².

795 m² - 10 m²/pers. - 79.5 pers.

Hombres

4 WC
4 Urinarios
4 Lavabos
1 Bebedero
1 Secador

Mujeres

4 WC
4 Lavabos
1 Bebedero
1 Secador

Restaurant-Bar/Oficina administrativa + cocina = 626 m².

P R O G R A M A
E D I F I C I O T E R M I N A L

626 m2 - 10 m2/pers. = 626 pers.

Hombres				Mujeres			
4	WC.	3	WC.	4	WC.	3	WC.
4	Lav.	2	Lav.	4	Lav.	3	Lav.
3	urinarios	3	urinarios			1	bebedero
1	bebedero	1	bebedero			1	secador
1	secador	1	secador				

Programa del Edificio Terminal.

El programa está constituido por las siguientes zonas:

. Zona de vestíbulo y circulaciones	932.15	m2.
. Zona de Compañías Aereas	774.0	m2.
. Zona de Gobierno	168.0	m2.
. Zona Nacional de Salida y Llegada	1428.85	m2.
. Zona de Máquinas	180.0	m2.
. Aleros, Espacios y circulaciones exteriores Cubiertas	402.0	m2.

Area Útil total: 3450.0 m2.

Area Total de Construcción: 3885.37 m2.

- Zona de estacionamiento	10,362 m2.
- Areas exteriores	5,250 m2.

Porcentajes	Total
. Zona de vestíbulo y circulaciones	24 %
. Zona de Compañía Aérea	20 %
. Zona de Gobierno	4.4 %
. Zona nacional de salida y llegada	36.7 %
. Zona de Máquinas	4.6 %
. Aleros, espacios y circulaciones Ext.cubiertas	10.3 %
Total:	100.0 %

	Sub-total	Total
. Zona de Vestíbulo y circulaciones		932.15 m2.
Vestíbulo General	349.40	
Concesiones:	31.75 m2.	
Reservación hotelera		
Arrendadora de Autos		

Información turística
Concesiones Opcionales.

Servicios Públicos.

Teléfonos públicos; P.B. y P.A. 9 m2.

Sanitarios Planta Baja 72 m2.

Hombres

4 W.C.
4 Urinarios
4 Lavabos
1 Bebedero
1 Secador

Mujeres

4 W.C.
4 Lavabos
1 Bebedero
1 Secador

Planta Alta: 36 m2.

Hombres

3 W.C.
2 Lavabos
3 urinarios
1 Bebedero
1 Secador

Mujeres

3 W.C.
3 Lavabos
1 bebedero
1 Secador

	Sub-Total	Total
Restaurant	162.50 m2.	
Bar	47.0 m2.	
Cocina	123.50 m2.	

PROGRAMA DE NECESIDADES EN COCINA

OFICINA GERENCIAL CAJA GENERAL
TESORERO

VESTIDORES EMPLEADOS
BAÑOS HOMBRES
BAÑOS MUJERES

CAMARA FRIAS CAMARA DE CONGELACION DE
CARNES Y LACTEOS CARNES - ABASTECIMIENTO
PARA UNA SEMANA.

ALACENA GENERAL BODEGA DE ABARROTOS O RESTAURANT Y BODEGA DE -
EQUIPO / VAJILLA REFRACTARIA.

MANTELERIA LIMPIA
SUCIA

MONTA-CARGAS

ACCESO DE SERVICIO

BASCULA

MAQUINA DE HIELO O REFRIGERADOR DE HIELO

COCINA DE PRODUCCION

MESA DE TRABAJO

LAVABOS DE LIMPIEZA DE CARNES Y FRUTAS

HORNILLAS

PLANCHA O PARRILLA

BAÑO MARIA

BOTE PARA LA BASURA

CUARTO DE BASURA

EXTRACCION

DE TODA LA UNIDAD

AREA DE COCCION

BARRA

- . AREA DE PREPARACION DE COCKTELES
- . AREA DE PREPARACION DE WAFLES

Refrescos Embotellados

Pan

Jugos y Frutas

Sandwiches

Hot Cakes

Conservador de Waffles

. AREA DE PREPARACION A LA CARTA

Hornillas

Plancha o Parrilla

. AREA DE VAPORES

Sopa del Día

Consomés

Tacos de Pollo

Arroces

Cafés y Tés

. AREA DE APARATOS

Helados

Malteadas

Chocolates

Conservadora de Helados

Congelador

Jarabes

RUEDA DE PEDIDOS

ELEVADOR DE VAJILLA

AREA DE LAVADO

MESA DE VACIADO DE CARROS - VAJILLA

CANAL DE RECOLECCION DE ELEMENTOS SOLIDOS Y TRITURADORA

MANGUERA DE ENJUAGUE DE VAJILLA A PRESION - AGUA CALIENTE

PERSONAL

. GERENTE ADMINISTRATIVO	1 Hombre
. BODEGUERO	1 Hombre
. TESORERO	1 Hombre
. CAJERO	1 Hombre
. MESERAS	12 Mujeres
. AREA DE COCCION	4 Mujeres
. AREA DE PRODUCCION	6 Mujeres
. AREA DE LAVADO	2 Mujeres
TOTAL HOMBRES:	4
TOTAL MUJERES:	24

Total

Area de servicio a Cocina P.B. 36.0 m2.

Area de servicio a Cocina P.A. 28.0 m2.

Vestíbulo 30.0 m2.

Primeros Auxilios 7.0 m2.

Zona de Compañías Aéreas 744 m2.

Oficina de apoyo a

Elementos Componentes por Compañía: 158 m2.

- . Cuarto Jefe de Oficina
- . Cuarto para Monitores
- . Sala de Chequeo y Rectificación y Micrófonos
- . Archivero
- . Toilette

- . Banda para Equipaje
- . Mostrador para documentación de pasajeros:

Mostrador

Báscula

Vestíbulo de boletaje	295.0	m2.
Area para formación de colas	176.4	m2.
Area para circulación	118.6	m2.
Guarda de herramienta, Eq. y accesorios	9	m2.
Lockers para guarda de equipaje	13.0	m2.
Mov. exterior de equipaje	132.0	m2.
(ver servicio de plataforma)		

Servicio de Plataforma.

Movimiento de equipaje a la llegada	96.75	m2.
Selección de equipaje a la salida	132.	m2.

	Sub-total	Total
Zona de Gobierno		168.0 m2.
Oficina Administrativa del Aeropuerto		
. Administrador General del Aeropuerto y Sala de juntas.	45.0 m2.	
. Jefe de Vigilancia	16.0 m2.	
. Secretarias y espera	25.0 m2.	
. Toilette y closet	8.55 m2.	
. Relaciones Públicas y sala de espera	54.0 m2.	
. Lockers para objetos perdidos	2.0 m2.	
. Sonido	13.50 m2.	
 ZONA NACIONAL - Salida y Llegada		1428.85
. Sala de espera	560 m2.	
. Terraza	110 m2.	
. Sala de última espera (no fué proyectada porque de sala de espera se dirigen directamente a la-aeronave)		
. Reclamo de equipaje	192 m2.	
. Sala de bienvenida	295 m2.	

. Movimiento exterior de equipaje	108.0 m2.
. Area de Banda	64.0 m2.
. Area concesiones y Revistas y libros, tabaquería, farmacia, dulcería y vinos, etc.	89.25 m2.
. Guarda de herramientas, equipo y accesorios	9. m2.

Zona de Máquinas.

180.0 m2.

Casa de Máquinas

. Aire acondicionado	90.0 m2.
. Subestación	90.0 m2.

Zona de estacionamiento

Area pavi <u>mentada</u> - para an- denes	Transportación propia del aeropuer <u>to</u> . Automóviles part. y oficiales Taxis Autobuses y minibuses (275 cajones)
---	---

Estacionamiento General			10362.0 m2.
(casetas de cobro)			
Zonas jardinadas	2340	m2.	
Areas pavimentadas	8022	m2.	
m2/cajón	29.17	m2.	
Areas Exteriores			5250 m2.
Pasos a cubierto	1060	m2.	
Jardines	4200	m2.	

DIAGRAMA-FUNCION

PASAJEROS
EQUIPAJE

LLEGADA NACIONAL
LLEGADA Y SALIDA NAL.

SUB NODO



EVENTO



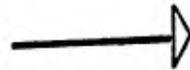
ELEMENTO



PUNTO
DECISION



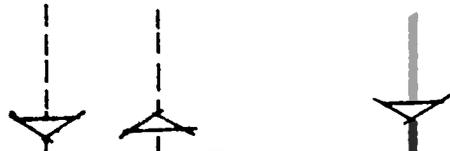
PAX



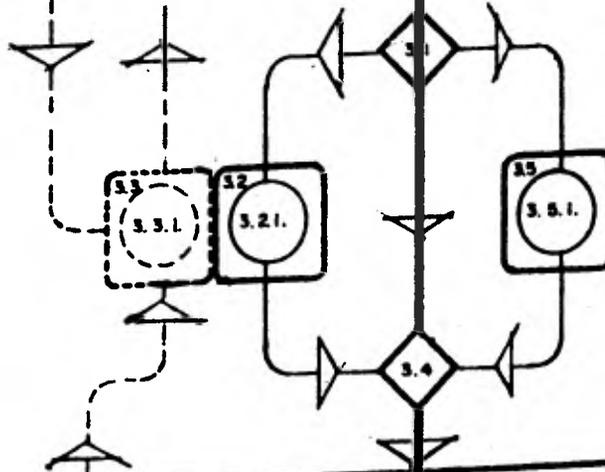
EQUIPAJE



2



3



4



FLUJO DE PASAJEROS COMBINADO CON EQUIPAJE DE ENTRADA Y SALIDA

2. SUBNODO DEL CONECTOR

3. SUBNODO DE LA TERMINAL

4. SUBNODO DE LA ACERA O BORDE

3.1 Punto de decisión para el elemento de equipaje para servicios de-
la terminal.

3.2 Elemento de Equipaje de entrada

3.2.1. Evento de reclamo de equipaje

3.3. Elemento de equipaje de salida

3.3.1. Evento de reclamo de equipaje

3.4 Punto de decisión para toma de transporte

3.5 Elemento de servicios de la terminal

3.5.1. Evento de servicios de la terminal

4.1 Elemento de acera o borde

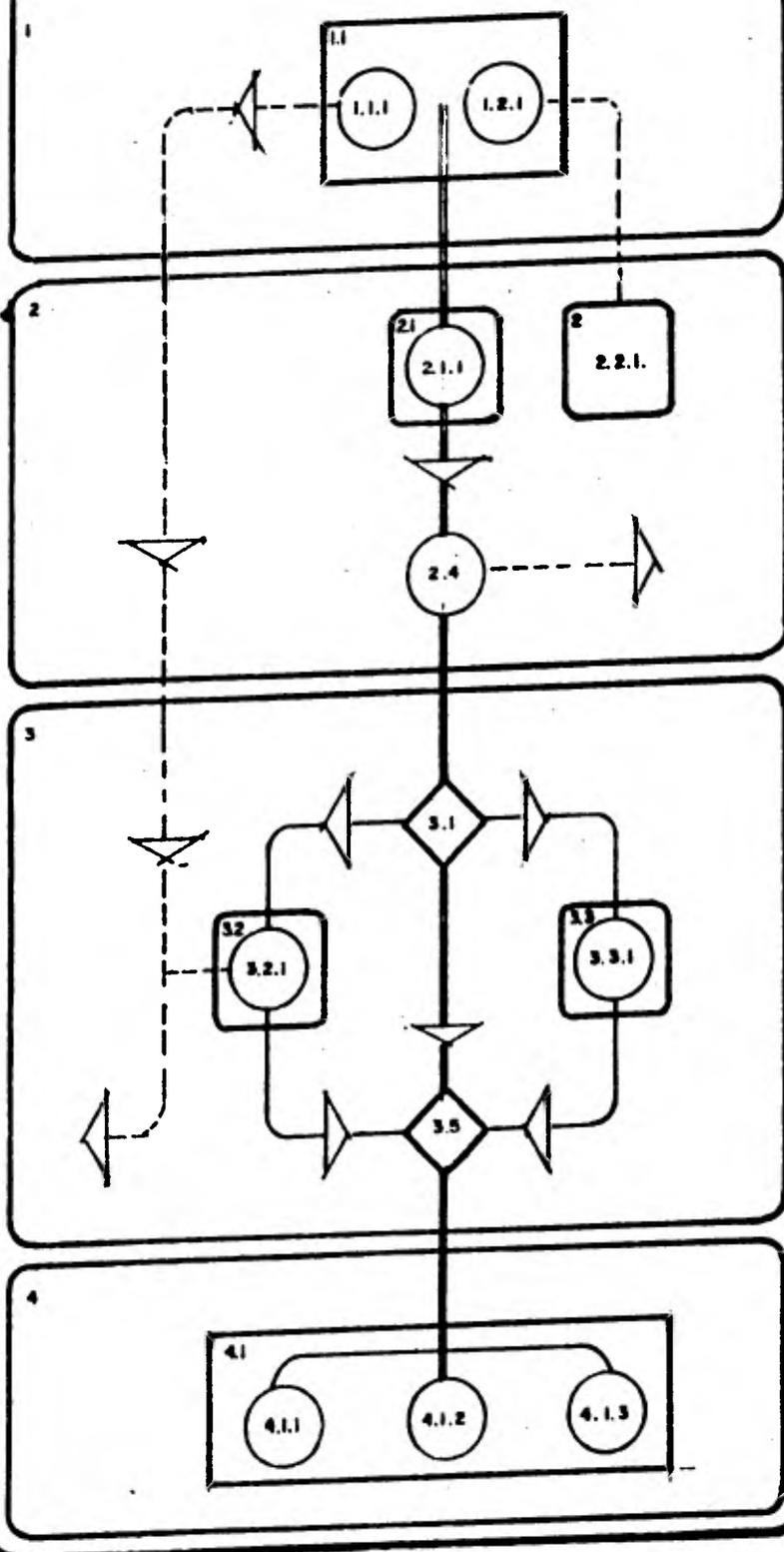
4.1.1. Evento de vehículos particulares

4.1.2. Evento de transporte colectivo

4.1.3. Evento de taxis

DIAG. FUNCIONAMIENTO

PASAJEROS : LLEGADA NAL. Y TRANSBORDO
EQUIPAJE : LLEGADA NAL.



FLUJO DE PAX Y EQUIPAJE EN LLEGADA NACIONAL C/PAX DE TRANSBORDO

1. SUBNODO DE LA PLATAFORMA

2. SUBNODO DEL CONECTOR

3. SUBNODO DE LA TERMINAL

4. SUBNODO DE LA ACERA O BORDE

1.1 Elemento plataforma

1.1.1 Evento de descarga de equipaje

1.1.2 Evento de servicios de la aeronave

2.1 Elemento de abordaje de las aeronaves

2.1.1 Evento de abordaje para pasar a la terminal

2.2. Elemento de servicio de la plataforma

2.2.1 Evento de servicio de la plataforma

**2.4 Evento de pasajeros de transbordo (pasan a sala de espera con ser
vicios)**

3.1 Punto de decisión a reclamo de equipaje, servicios

3.2 Elemento de reclamo de Equipaje de llegada

3.2.1 Evento de reclamo de equipaje de llegada, (recoger equipaje)

3.3. Elemento de servicios de la terminal

3.3.1 Evento de servicios de la terminal

3.5 Punto de decisión para la toma de transporte

4.1 Elemento de la acera o borde

4.1.1 Evento de vehículos particulares

4.1.2 Evento de transporte colectivo

4.1.3 Evento de taxis.

DIAG. FUNCIONAMIENTO

PASAJEROS : SALIDA NACIONAL
EQUIPAJE : LLEGADA Y SALIDA NAL.

SUB NODO EVENTO

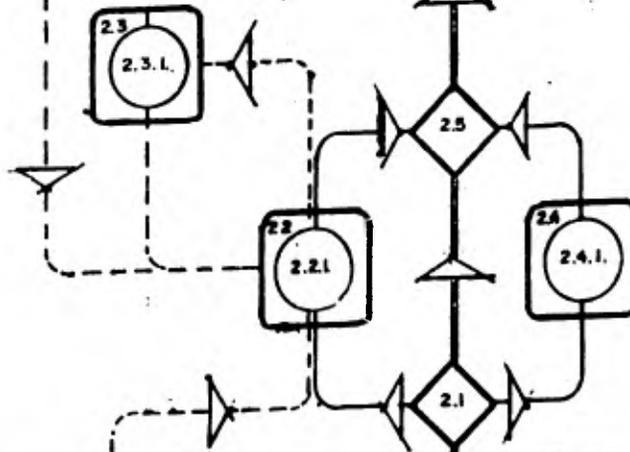
ELEMENTO PUNTO
DECISION

PAX. EQUIPAJE

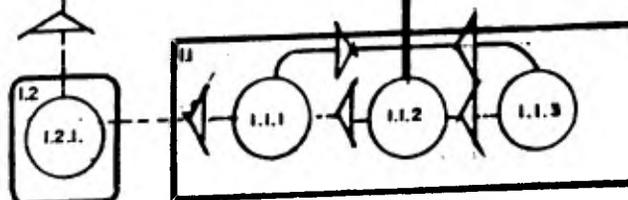
3



2



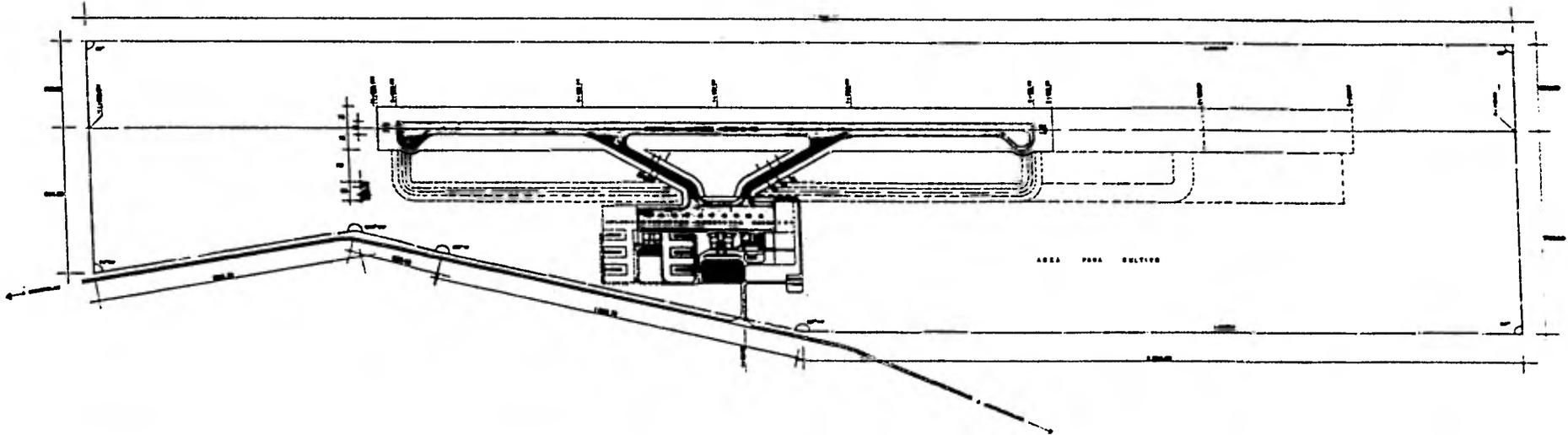
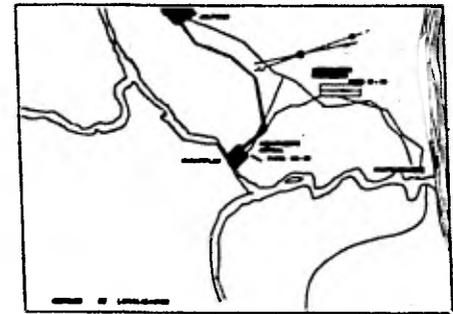
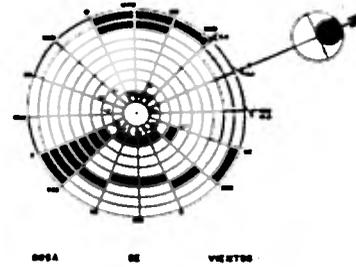
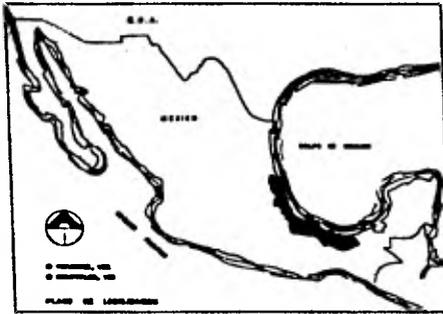
1



**FLUJO DE PASAJEROS DE SALIDA COMBINADO CON FLUJOS DE EQUIPAJE DE SALIDA
Y DE ENTRADA NACIONAL.**

1. SUBNODO DE LA ACERA O BORDE
 2. SUBNODO DE LA TERMINAL
 3. SUBNODO DEL CONECTOR
-
- 1.1 Elemento de la acera o borde
 - 1.1.1 Evento de vehículos personales (automóviles particulares)
 - 1.1.2 Evento de transporte colectivo
 - 1.1.3 Evento de taxis
 - 1.2 Elemento de equipaje de salida en la acera o borde
 - 1.2.1 Evento de agrupación de equipaje de salida
-
- 2.1 Punto de decisión a la oficina de boletos de la aerolínea ó a los-
servicios de la terminal
 - 2.2 Elemento de la oficina de boletos de la aerolinea
 - 2.2.1 Evento de equipaje de entrada y salida
 - 2.3 Elemento de proceso de equipaje de salida
 - 2.3.1 Evento de recepción y despacho de equipaje de salida.

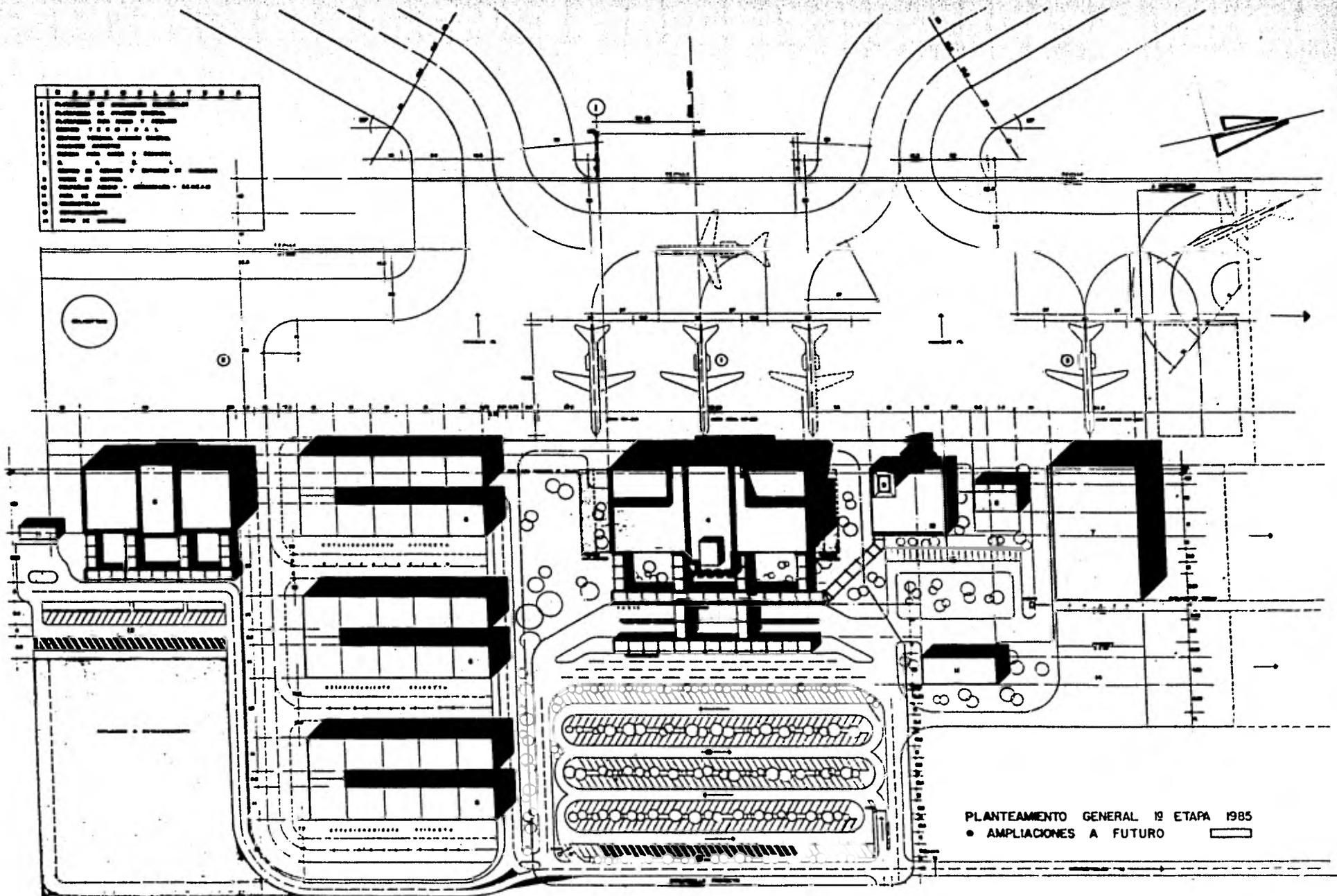
D E M O S T R A C I O N



**E X A M E N
P R O F E S I O N A L**

**U. N. A. M.
E. N. A.**
ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PALLINO

**TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
EN MINATITLAN, VER.**
PLANTA DE CONJUNTO ESC. 1:5000



PLANTEAMIENTO GENERAL 1ª ETAPA 1985
 ● AMPLIACIONES A FUTURO



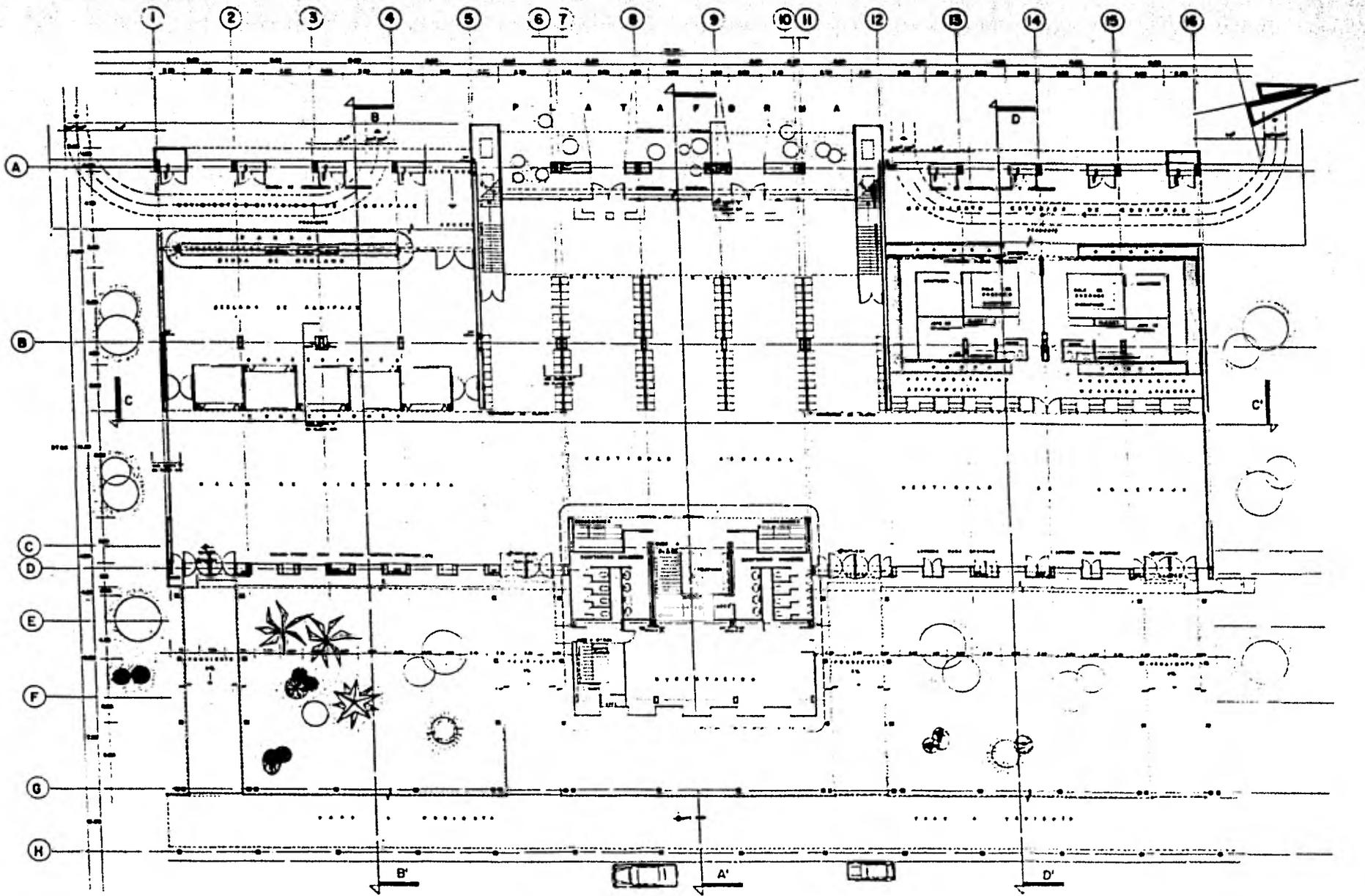
**E X A M E N
 P R O F E S I O N A L**

**U. N. A. M.
 E. N. A.**
 ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO

**TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
 EN MINATITLÁN, VER.**

PLANTA DE CONJUNTO

ESC. 1:500



**E X A M E N
P R O F E S I O N A L**

**U. N. A. M.
E. N. A.**

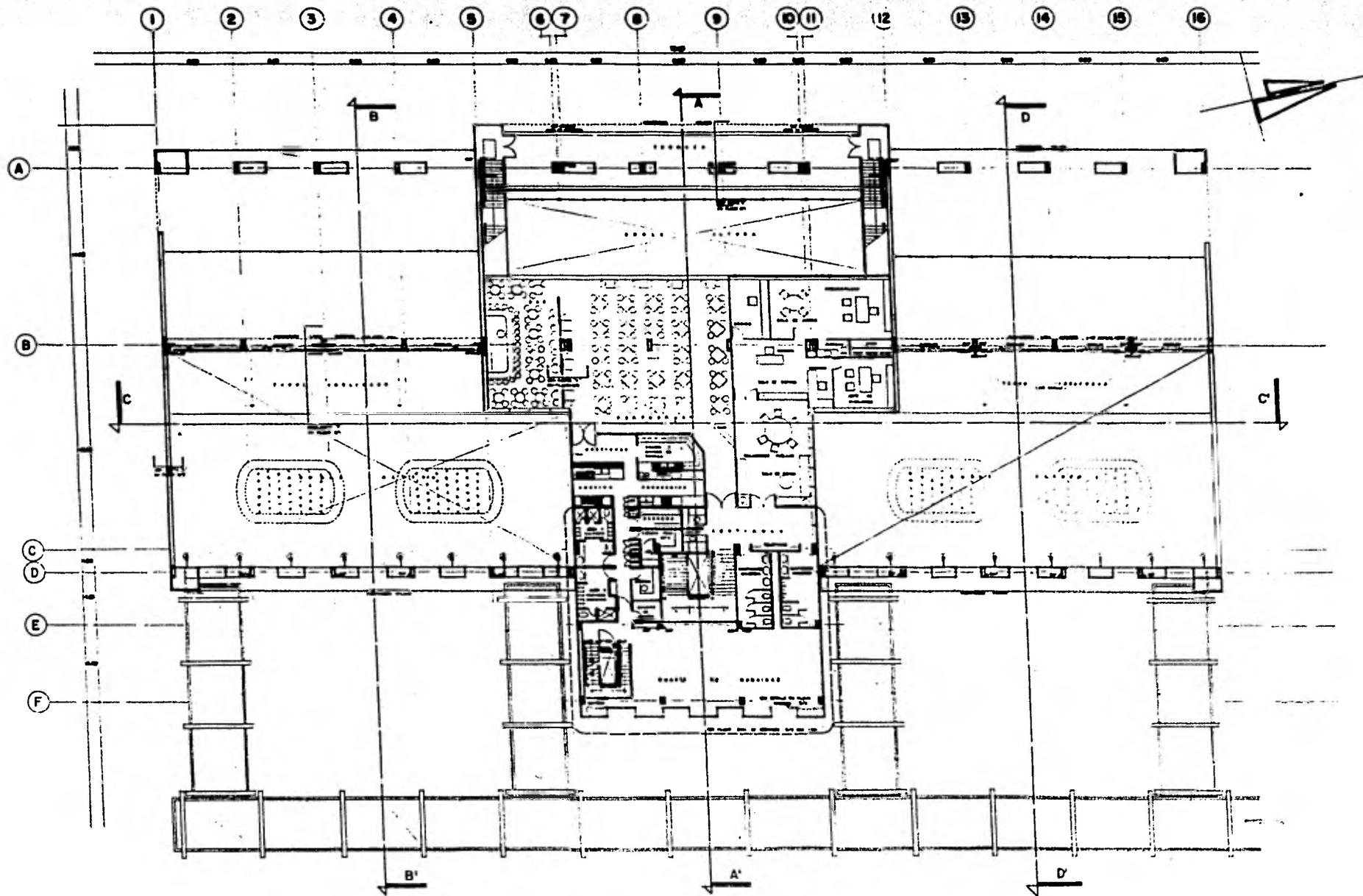
ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULNO

**TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
EN MINATITLÁN, VER.**

PLANTA BAJA

NIV. + 0.50

ESC. 1/100



**E X A M E N
P R O F E S I O N A L**

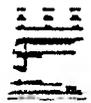
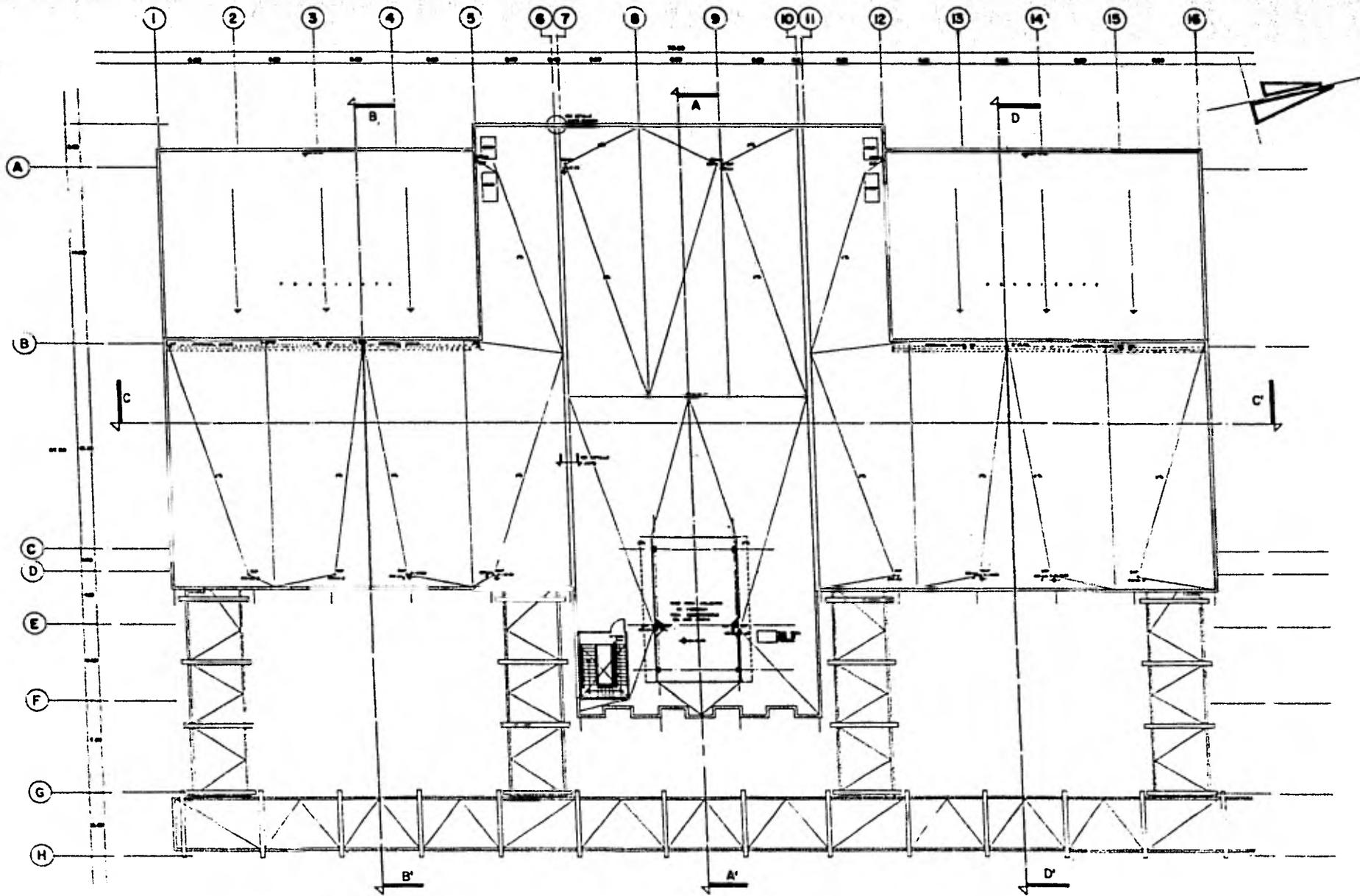
**U. N. A. M.
E. N. A.**
ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO

**TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
EN MINATITLAN, VER.**

PLANTA ALTA

NIV. + 5.00

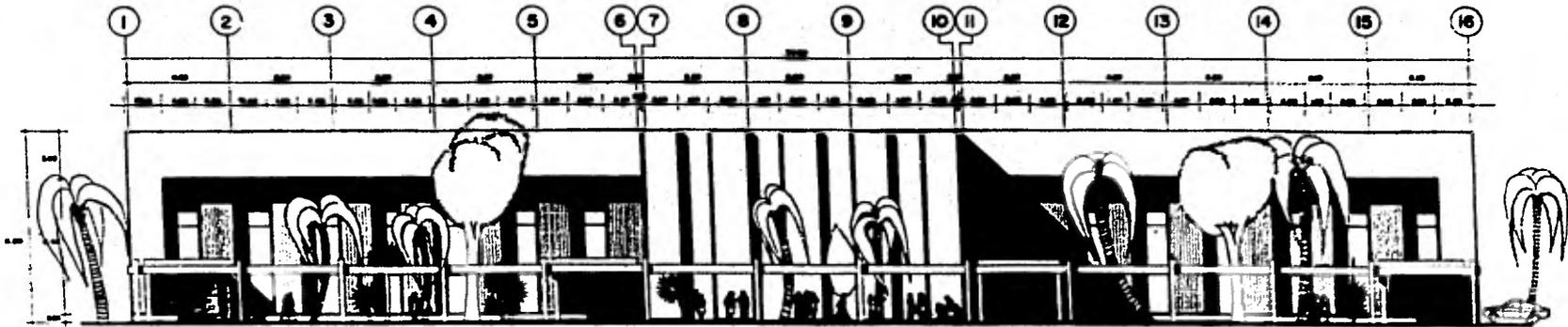
ESC. 1:100



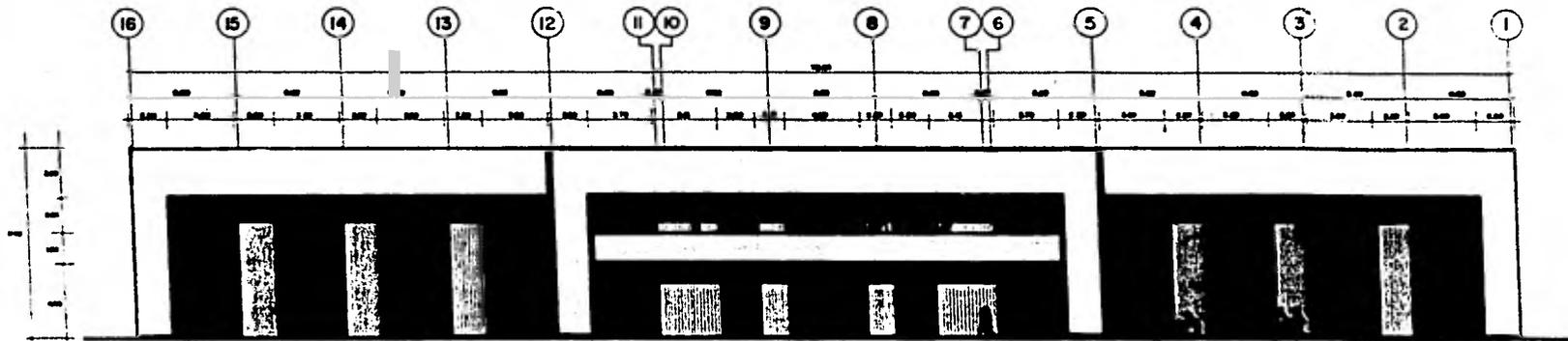
**E X A M E N
P R O F E S I O N A L**

**U. N. A. M.
E. N. A.**
ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO

**TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
EN MINATITLÁN, VER.**
PLANTA AZOTEA N.º 100 ESC. 1:100



FACHADA ORIENTE



FACHADA PONIENTE



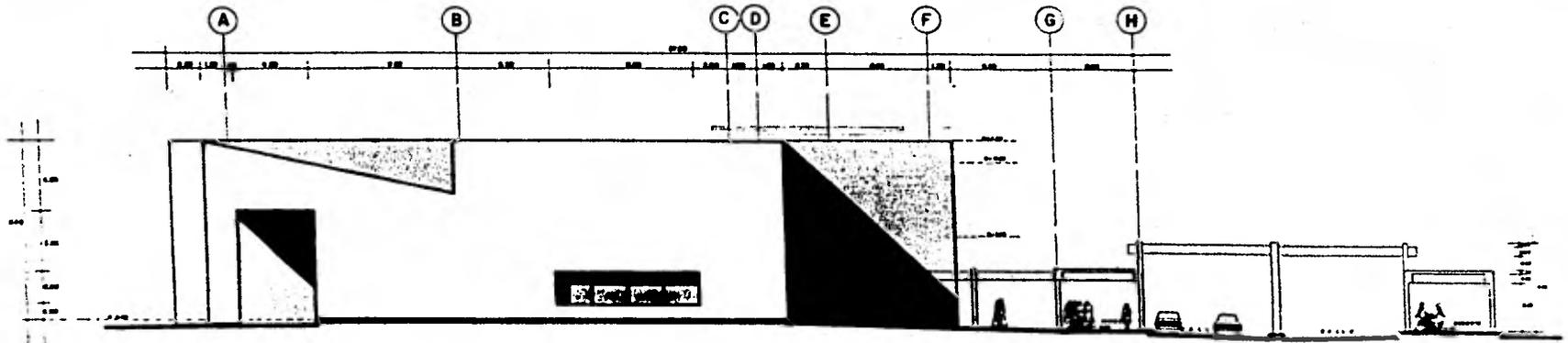
**E X A M E N
P R O F E S I O N A L**

U. N. A. M.
E. N. A.
ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO

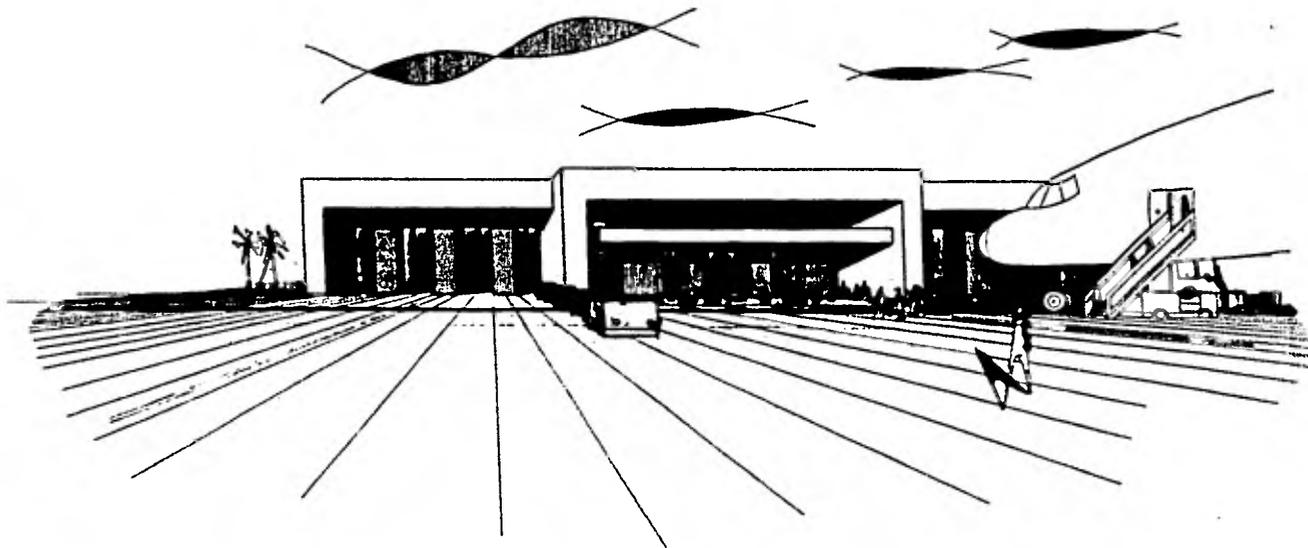
**TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
EN MINATITLAN, VER.**

FACHADAS ORIENTE Y PONIENTE

E.S.C. 1300



FACHADA NORTE/SUR



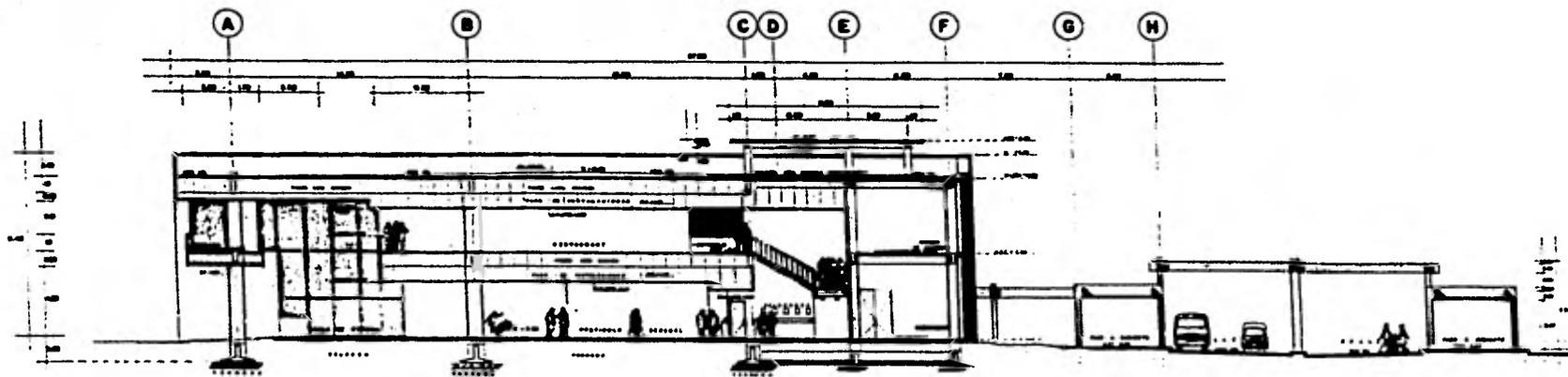
E X A M E N
P R O F E S I O N A L

U. N. A. M.
E. N. A.

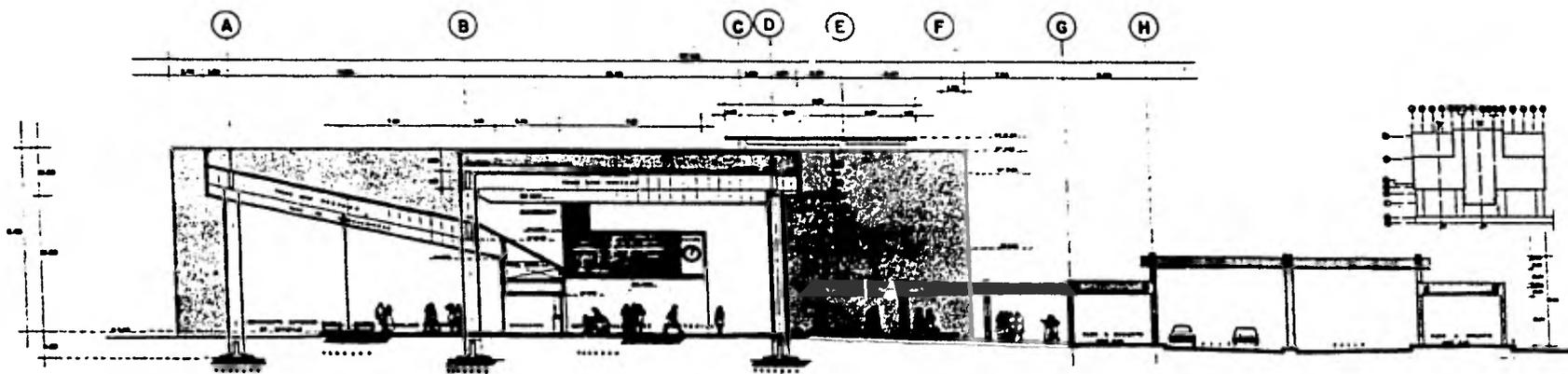
ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO

TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
EN MINATITLAN, VER.

P E R S P E C T I V A Y FACHADAS NORTE/SUR ESC. 1300



CORTE A-A'



CORTE B-B'



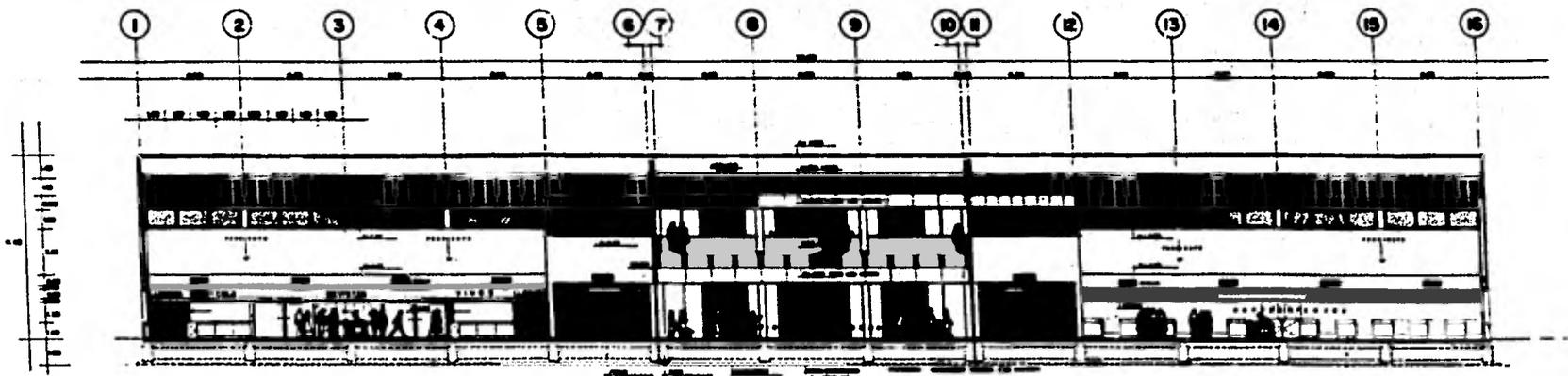
E X A M E N
P R O F E S I O N A L

U. N. A. M.
E. N. A.
ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO

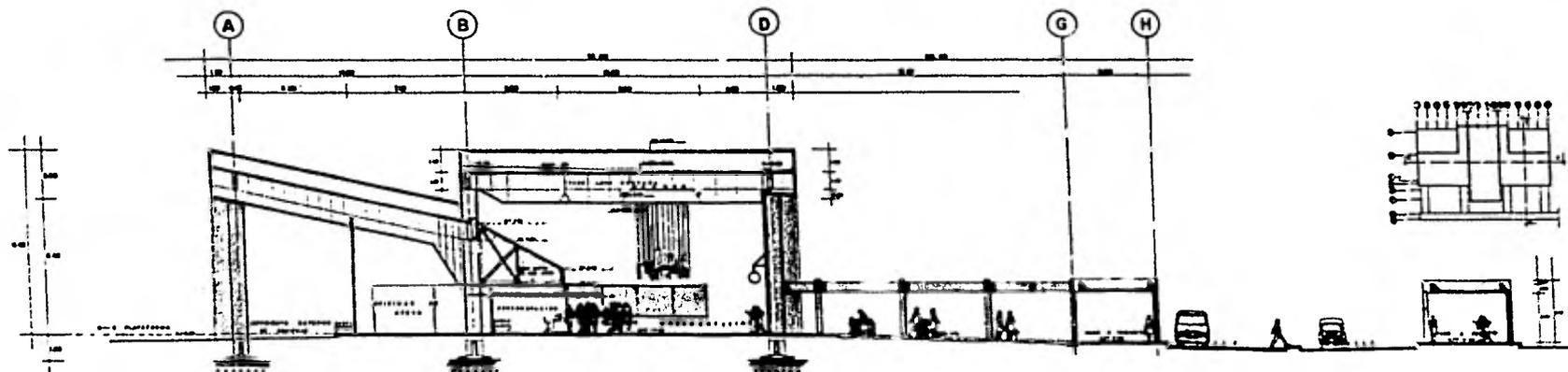
TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
EN MINATITLAN, VER.

CORTES A-A' Y B-B'

ESC 1/100



CORTE C-C'



CORTE D-D'



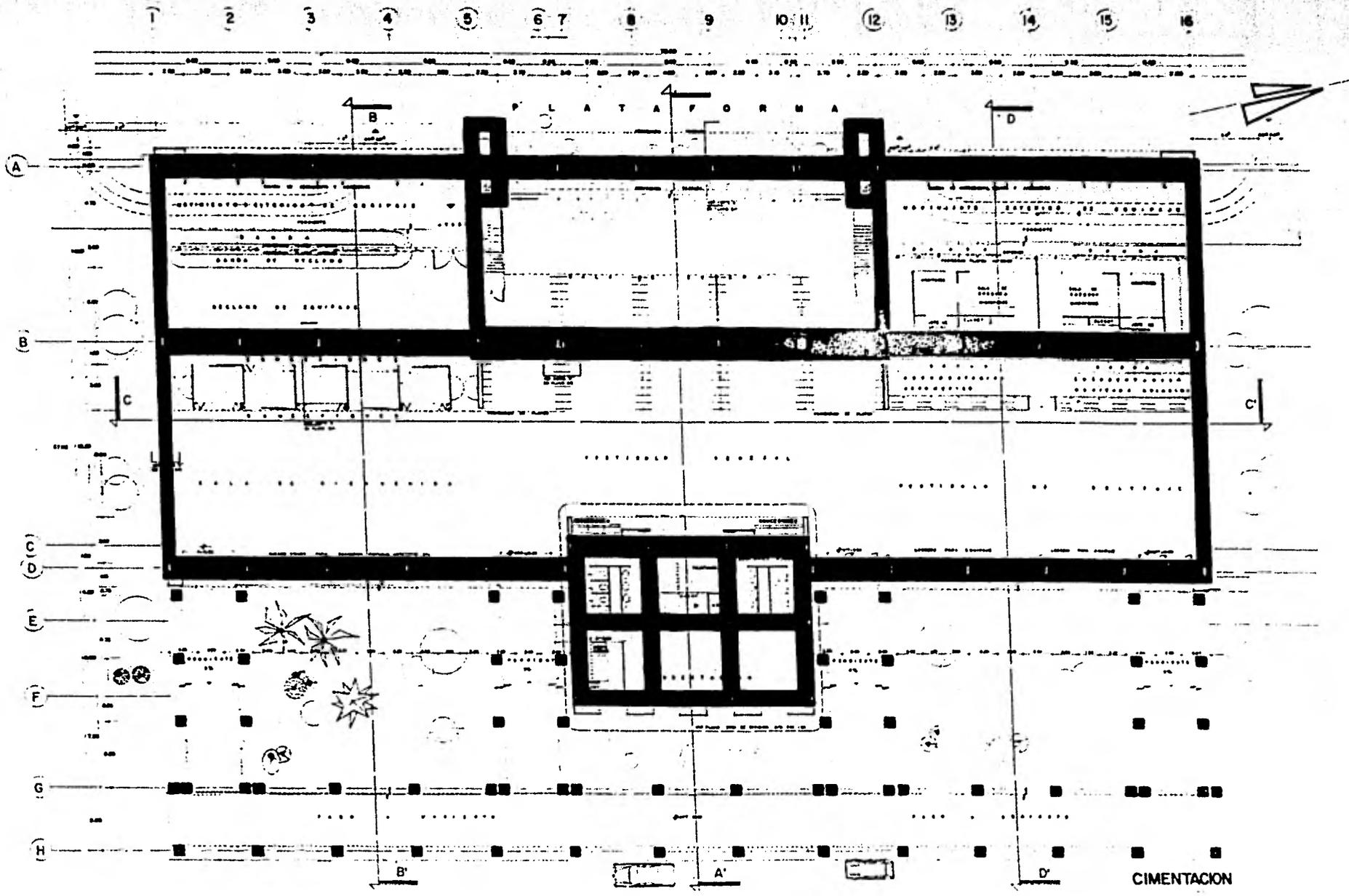
**E X A M E N
P R O F E S I O N A L**

**U. N. A. M.
E. N. A.**
ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO

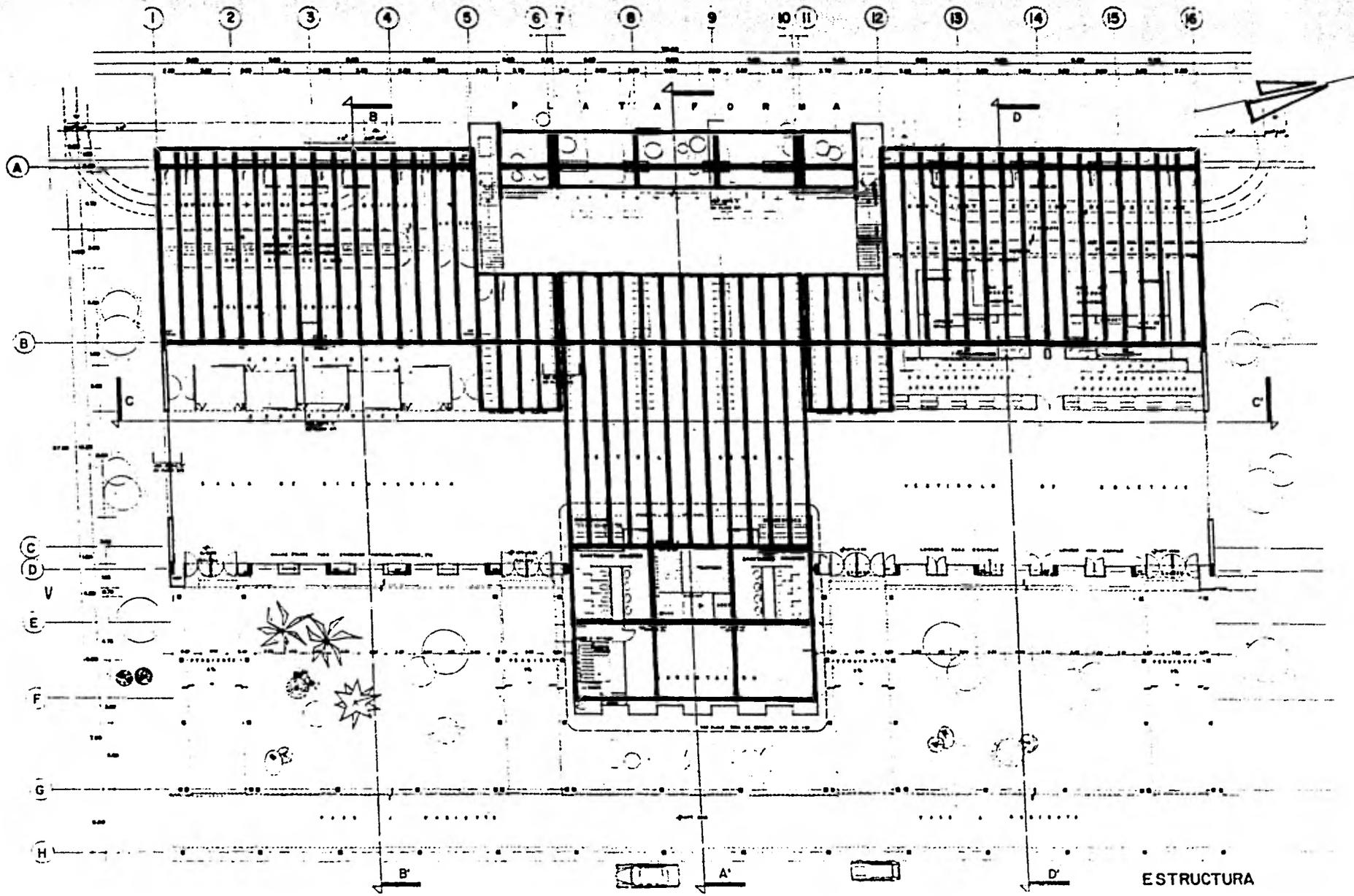
**TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
EN MINATITLAN, VER.**

CORTES C-C' Y D-D'

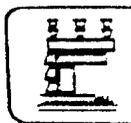
ESC. 170



E X A M E N P R O F E S I O N A L	U. N. A. M. E. N. A. ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO	TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO EN MINATITLAN, VER. PLANTA BAJA N.Y. 4050 ESC 1:100
--	---	---



ESTRUCTURA



**E X A M E N
P R O F E S I O N A L**

**U. N. A. M.
E. N. A.**

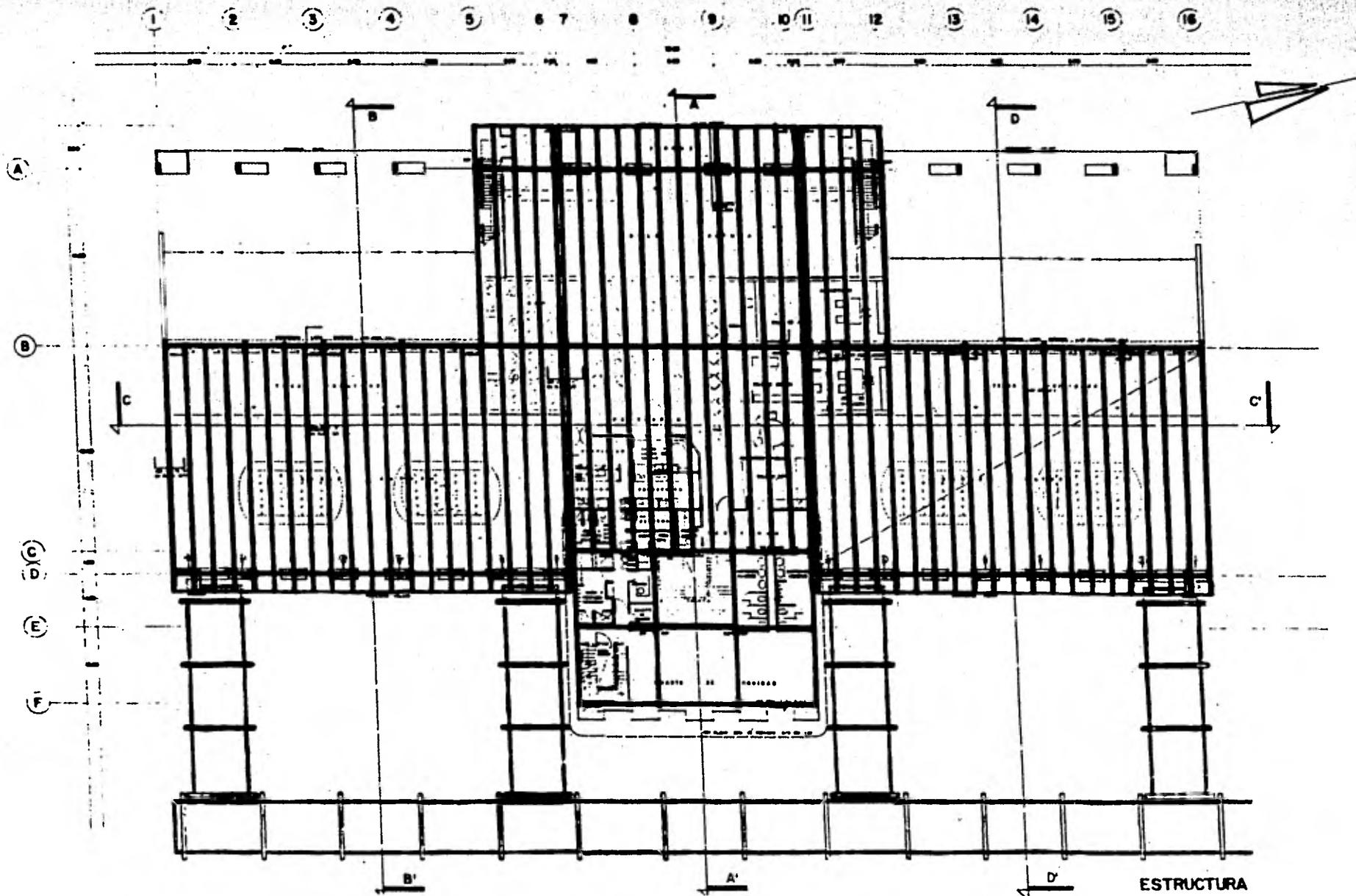
ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO

**TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
EN MINATITLAN, VER.**

PLANTA BA.

Nº. 4 050

ESC 1100



**E X A M E N
P R O F E S I O N A L**

**U. N. A. M.
E. N. A.**

ALEJANDRO FRANCISCO ESCARTIN PAULINO

**TEMA: EDIFICIO TERMINAL AEREO
EN MINATITLAN, VER.**

PLANTA ALTA

NIV. + 5.80

ESC. 1:100

C O N C E P T O

Como se han descrito los puntos más importantes de un Aeropuerto, - corresponderá a continuación hacer énfasis al proyecto del Edificio Terminal acentuando aquellas ideas, percepciones, diseños e ideologías, enfocadas directamente en el arte de proyectar.

Al no existir barreras para plasmar la belleza conceptual de un edificio arquitectónico, describiré a manera de síntesis todas mis inquietudes.

Me ha resultado inevitable el Concepto Lineal al proyectar el edificio en posición perpendicular al acomodo de las aeronaves en plataforma - siendo esta la clave principal para el diseño.

El criterio básico fue organizar todos los espacios en el sentido - de que se percibieran sensaciones agradables de habitar. Dando la imagen de un mismo espacio y en realidad todas las áreas comunicadas mediante - la vista, sonido y espacio, pero con la particularidad de mantener su -- propia independencia para aumentar su funcionalidad y belleza interior -

obteniendo el máximo de integración, siendo el ambiente cálido y húmedo-extremoso la causa esencial a tal solución.

La monumentalidad de la doble altura que se logra en las partes laterales y la abertura del espacio hacia las fachadas (siendo estas las que muestran la gran importancia del edificio) tanto interior como exterior dan una sensación de grandeza, integrándose a la vez con otros espacios como el Restaurant-Bar, zona de documentación y zona de vestíbulo de espera, obteniéndose de este modo cierto confort visual y comodidad con un clima satisfactorio tanto físico como espiritual en que el color-ostión y arena combinado con mármol blanco influirán notablemente para un ambiente fresco y limpio, así del mismo modo, las macetas contrastando con objetos reflejantes colgados del techo estando enmarcados dentro de un despliegue de plafón en forma de embudo crearán cierto dinamismo visual agradable y en que los arbotantes harán aumentar la perspectiva del espacio.

La principal finalidad de crear la abertura en la parte intermedia-al edificio fue con el propósito de aumentarle una mayor iluminación natural al interior debido a los grandes claros que salva dicha estructura

El edificio terminal, en la necesidad de dar un mejor funcionamiento relacionándolo con el Aeropuerto General y respetando la liga con la plataforma de operaciones se vió en la necesidad de orientarlo de oriente - a poniente sufriendo con más intensidad las inclemencias del clima, principalmente la entrada de los rayos solares y tratando de evitar su penetración total, levante muros en ciertas partes de la fachada y a lo largo de las mismas, dándole verticalidad a un edificio horizontal, al mismo tiempo creando claro-oscuros pero sin perder el contacto visual con el exterior.

El introducir movimiento a nuestro esquema es inevitable. El problema consistió en organizar los movimientos perceptivos. Al no existir reglas, ya que estos valores son completamente relativos, dependen del carácter de la composición, de la sensibilidad y la intuición.

La terraza es el único elemento-liga con el exterior, de este modo le da una participación más interesante a las fachadas con cierta composición visual y arquitectónica a todo el edificio.

y la inclinación del techo sobre los mostradores y concesiones fue -- principalmente para el paso de ductos de aire acondicionado y brindar le una iluminación directa a zona de documentación y concesiones.

El edificio terminal, en la necesidad de dar un mejor funciona - miento relacionándolo con el Aeropuerto General y respetando la liga - con la plataforma de operaciones se vió en la necesidad de orientar - lo de oriente a poniente sufriendo con más intensidad las inclemen - cias del clima, principalmente la entrada de los rayos solares y tra - tando de evitar su penetración total, levante muros en ciertas partes de la fachada y a lo largo de las mismas, dándole verticalidad a un - edificio horizontal, al mismo tiempo creando claro-oscuros pero sin - perder el contacto visual con el exterior.

El introducir movimiento a nuestro esquema es inevitable. El pro - blema consistió en organizar los movimientos perceptivos. Al no exis - tir reglas, ya que estos valores son completamente relativos, dependen del carácter de la composición, de la sensibilidad y la intuición.

La zona de servicios y máquinas los ubiqué en la parte central del edificio con el propósito de facilitar su acceso, servicio, registro, - limpieza, cambio de accesorios y equipo, etc., ya que de este modo los recorridos tanto de pasajeros como de instalaciones (eléctrica y aire -- acondicionado principalmente) serían en solución la más conveniente y re- comendable. La subestación con su planta de emergencia, cuarto para el - aire acondicionado y el abastecimiento de víveres a la cocina, se hará - por el exterior y por el interior: Restaurant-Bar, oficinas administrati- vas y servicios sanitarios.

El Restaurant-Bar y Oficinas Administrativas tendrán cierta ventaja al estar ubicados en la parte superior abarcando de este modo un campo - visual más grande a su alrededor y dándole mayor importancia al Recinto- Interior, combinados con el diseño de iluminación y plafón para los mis- mos.

La terraza es el único elemento-liga con el exterior, de este modo le da una participación más interesante a las fachadas con cierta composición visual y arquitectónica a todo el edificio.

La zona de servicios y máquinas los ubiqué en la parte central del edificio con el propósito de facilitar su acceso, servicio, registro, - limpieza, cambio de accesorios y equipo, etc., ya que de este modo los-recorridos tanto de pasajeros como de instalaciones (eléctrica y aire - acondicionado principalmente) serían en solución la más conveniente y - recomendable. La subestación con su planta de emergencia, cuarto para - el aire acondicionado y el abastecimiento de víveres a la cocina, se hará por el exterior y por el interior: Restaurant-Bar, oficinas adminis-trativas y servicios sanitarios.

El Restaurant-Bar y Oficinas Administrativas tendrán cierta venta-ja al estar ubicados en la parte superior abarcando de este modo un campo visual más grande a su alrededor y dándole mayor importancia al Re - cinto Interior, combinados con el diseño de iluminación y plafón para - los mismos.

S O L U C I O N

SOLUCION.

La obra arquitectónica es la culminación del proyecto que constituye el medio expresivo de una causa y que por ello es causa imprescindible de construir.

CRITERIO UTILIZADO.

ESTRUCTURA

Con el propósito de obtener una mayor facilidad de construcción y uniformidad en el sistema constructivo propongo como criterio un solo Sistema Estructural, para claros grandes y otro para claros chicos.

El Sistema Estructural más apropiado dependiendo de las necesidades del proyecto es a base de losa nervada. Con el propósito de cubrir claros que varían entre los 12 a los 18 metros de longitud siendo la única variación los peraltes y el armado.

En zona de máquinas, los claros son de 6 x 6 por lo tanto, la losa-

es maciza con un peralte de 15 cms.

La losa de azotea con 110 cms. y el entrepiso con 80 cms. teniéndoles que incluir el espacio para paso de instalaciones principalmente las de aire acondicionado.

Las columnas serán de concreto armado y la cimentación a base de zapatas corridas del mismo material, sobre un terreno arcilloso con resistencia de 10 t/m².

ACABADOS.

En la Planta Baja se colocará piso de mármol salvo en los sanitarios que serán de azulejo antiderrapante.

ENTREPISO.

En el entrepiso propongo diferentes acabados según la utilidad del mismo y en el Restaurant y Oficinas Administrativas sugiero piso de par-

quet de madera sobre fino de cemento adherido con pegamento.

Del mismo modo en la cocina se colocará cerámica, y en los baños, - azulejo antiderrapante. Tanto vestíbulo como escaleras a base de placas- de mármol (de 40 x 60, y corrido para peldaños) en el cuarto de máquinas el acabado será de fino de cemento pulido así como la Sub-estación en la planta baja con aisladores de vibración para equipos de aire acondionado y subestación eléctrica.

AZOTEA.

En las partes inclinadas la impermeabilización será a base de membrana prefabricada de plástico asfáltico tipo "Morter Plas" y en las plartes planas se colocará un relleno para dar pendientes y sobre éste se colocará un entortado para recibir un impermeabilizante y otro entortado colocándose sobre él un enladrillado.

MUROS.

Todos los muros planteados son de tabicón cemento-arena de 10x20x40 cms. a excepción de aquellos que son de tipo diviscrío, los cuales están señalados en el plano de acabado, únicamente el Restaurant y Oficinas Administrativas son de tabla/roca en color beige.

Las columnas estarán recubiertas de Agra-Seal de Tertex, acabado gotado color arena sobre repellado, cemento-cal-arena, del mismo modo - en Sanitarios, azulejo pulido y brillado, y en muros tanto interiores como exteriores de mármol trabertino, placas de 10x30x1.

PLAFONES.

Los plafones están diseñados de acuerdo a la solución más conveniente del aire acondicionado e iluminación principalmente.

INTERIORES.

El plafón en las partes laterales y parte central como son vestíbulo.

general, sala de espera, oficina de apoyo a mostradores, vestíbulo de bo letaje, reclamo de equipaje y sala de bienvenida serán de tirol sobre me tal desplegado con lámparas de empotramiento (ver criterio de ilumina -- ción). La única variante será el color para diferenciar los usos del es- pacio.

En oficinas administrativas y Restaurant Bar, será registrable gra- no-plastic a base de canaletas y lámparas de empotramiento: las únicas - diferencias serán en el color principalmente en Restaurant y en el bar - el color será café oscuro.

El sanitario será con el mismo criterio a oficinas administrativas.

EXTERIORES.

El plafón para exteriores contará con otras características para so portar las inclemencias del clima. Este será de mezcla cemento-arena so- bre metal desplegado con pintura vinílica en color arena y lámparas de - empotramiento.

ZOCLO.

Se utilizará mármol Santo Tomás, pulido y brillado H=10 cms.

INSTALACION ELECTRICA.

La acometida general al aeropuerto es aérea a alta tensión, pero a una distancia de 200 mts. se canalizará subterráneamente antes de llegar a la zona de edificios a una unidad transformadora en cada uno de los -- edificios a lo largo de las banquetas a una profundidad de 1 mt. como máximo para su registro.

El edificio terminal contará con una unidad transformadora para iluminación general del edificio y para el equipo de aire acondicionado y -- una subestación propia que trabajará con diesel al cortarse la energía -- general o parcial en el aeropuerto. En el mismo para la subestación estarán localizados los tableros que en número serán determinados por el número de circuitos que se necesiten.

De igual modo en el cuarto de máquinas general del aeropuerto habrá una para equipos hidroneumáticos y bombas, una unidad transformadores y - una subestación.

ILUMINACION - CRITERIO.

Vestíbulo general y sala de espera:

Iluminación Fluorescente.

Sala de Bienvenida, Reclamo de Equipaje y Vestíbulo de Documentación -- ción, llevará iluminación a base de lámparas de vapor de mercurio.

Se utilizan para alturas mayores de 5 mts. con luz ligeramente azul brillante y blanco, parecida a la luz fluorescente slim-líne, sin llegar a tal grado.

En zonas de Compañías: Documentación y oficinas de apoyo: Iluminación fluorescente.

Restaurant-Bar y Oficinas Generales: Iluminación incandescente.

Sanitarios, pasillos cocina y zona de equipaje: Iluminación fluorescente.

Movimiento Exterior de Equipaje: Llegada y Salida.

Iluminación a base de lámparas de vapor metálico y vapor de mercurio.

En exteriores: Terraza: Iluminación incandescente.

Plafón exterior: Incandescente.

Pasillos a cubierto: Incandescente, Lámparas de sobreponer.

INSTALACION HIDRAULICA.

El aeropuerto al encontrarse fuera de la ciudad de Minatitlán, el abastecimiento de agua potable se hará construyendo un pozo profundo a una profundidad de 8 a 10 mts. como máximo ya que las aguas son completamente

mente limpias y no necesitan tratamiento por encontrarse a nivel del mar, y las aguas freáticas a 30 mts. de profundidad en promedio. Las aguas se extraerán mediante un equipo de bombeo a una cisterna general mediante un equipo de hidroneumáticos alimentarán al edificio terminal, a torre de control y edificio de compañías aéreas, como edificio para carga y -- descarga, riego de jardines y combustibles, y a C.R.E.I. que por su función primordial en la extinción de incendios contará con una cisterna -- propia para llenado de pipas con su propio equipo de hidroneumáticos.

Se construirá otro pozo profundo para abastecer al edificio de --- aviación y también zona de hangares y riego de jardines.

INSTALACION SANITARIA.

En la necesidad de conducir el agua de lluvia, ésta será encauzada= especialmente en la zona inclinada lo cual se hará por medio de canalón- de lámina lisa y todas las bajadas de aguas pluviales y drenajes interiores serán de fierro fundido. Se utilizarán albañales de concreto en exteriores con registros de tabique, desalojándose todas las descargas a la-

fosa séptica ó pozo de absorción dependiendo si se trata de aguas negras o claras y/o éstas últimas debido a que el terreno es permeable por medio de dren perforado en forma de peine.

INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO - CRITERIO.

La solución del aire acondicionado está directamente relacionado a la humedad relativa de la zona, a la solución arquitectónica y al grado de confort interior, sin que resulte exagerada la diferencia.

Con el propósito de llevar el aire refrigerado equitativamente se hará de la siguiente manera:

Zona: Documentación/vestíbulo general

Bienvenida-reclamo/vestíbulo general

Restaurant-Bar y Oficinas administrativas

Cocinas y Sanitarios (extracción)

Para cubrir: Documentación/vestíbulo general.

Bienvenida-Reclamo/Vestíbulo General.

Se utilizarán 3 manejadoras con su propio equipo condensador, c/u.

Trabajarán a base de ductos de inyección y de retorno. Los ductos troncales de inyección por su dimensión (ver memoria), estarán provistos de suficiente espacio, los cuales correrán en el sentido de las nervaduras y los ramales en el sentido perpendicular.

Restaurant-Bar y Oficinas Administrativas.

En este caso trabajarán por medio de ductos de inyección y ductos de retorno con las mismas características de criterio que el anterior.

Cocina y Sanitarios.

Trabajarán mediante extracción pura, existiendo rejillas de paso a la entrada de los sanitarios y hacer funcionar el sistema. En la cocina-

la extracción se hará directamente por medio de la campana sobre el área de cocción.

Los equipos tanto condensador y extracción estarán localizados en la azotea y únicamente las manejadoras en cuarto de máquinas.

INSTALACIONES ESPECIALES.

Señalización.

- . Orientación gráfica para el pasajero.
- . Señalamientos e indicadores.
- . Monitores informativos, relojes.
- . Tableros para información de vuelos.
- . Bandas para equipaje.

FINANCIAMIENTO:

El financiamiento consiste en la participación económica que da - el Gobierno a la Secretaría de Asentamientos humanos y Obras Públicas - para la construcción de Aeropuertos, Aeródromos, etc., o cualquier -- otro servicio que le corresponda. Después de este trámite, inmediata - mente la obra pasa a manos de la empresa "Paraestatal", Aeropuertos y - Servicios Auxiliares, A.S.A., con la responsabilidad de mantenerla en - buenas condiciones, y para tal propósito el gobierno les subsidia -- anualmente el monto necesario que la empresa considera óptimo, pero en la desventaja de que trabaja con grandes déficits.

Actualmente, el servicio aeroportuario tiene desequilibrios econó micos, esto quiere decir, que solamente en algunos aeropuertos se ob - tienen ganancias, que en la mayoría de ellos, en la forzosa necesidad - de dar el servicio trabajan a base de pérdidas, por lo tanto, la gráfi ca de ingresos y egresos en estos casos resultan paralelas.

ESTUDIO APROXIMADO DE COSTO DE CONSTRUCCION DEL EDIFICIO TERMINAL AEREO.

El Costo estimado de construcción resultó del siguiente análisis:

Se tomó en consideración que es zona petrolera, por lo tanto los costos son muy elevados, tanto de material, como de mano de obra, principalmente éste último, y por el otro lado, el costo de material se puede reducir al máximo por ser obra del Gobierno, de 10,000.00 a 8,000.00 m2. de construcción, aproximadamente.

M2. de construcción 3,885.37 x 8,000.00 m2.=	\$ 31'082,960.00
Pasos a cubierto: 1,165 m2. x 5,000.00 m2. =	5'825,000.00

PISOS

Mármol: 2,453.25 x 800.00 m2.+ I.V.A. =	<u>2'158,860.00</u>
Total:	\$ 39'066,820.00

EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO.

- . Consumo aprox. de toneladas de refrigeración = 118 T.
- . Costo aproximado por tonelada = 75,000.00

118 T. x 75,000.00 =	\$ 8'850,000.00
Total:	<u>\$47'516,820.00</u>

ANALISIS FINANCIERO.

- 1.- Inversión.
- 2.- Recuperación de la inversión.
 - a) Por concepto de aterrizajes.
 - b) Por derecho de aeropuerto (Nal. \$20.00, Intern. \$100.00)
 - c) Por consumo de combustible
 - d) Por concesiones.
 - e) Por servicios aeronáuticos (S.E.N.E.A.M.- Radio Ayudas)
 - f) Por utilización de plataforma (Pernocta y tránsito).

1.- INVERSION.

a) Terreno-(expropiación)	\$ 100'000.000.00
b) Zona terminal(edificios) Urbanización.	138'000,000.00
c) Pistas y rodajes	160'000,000.00
d) Iluminación: de pistas y rodajes.	18'000,000.00
e) Zona de combustibles	<u>15'000,000.00</u>
Total:	\$ 431'000,000.00

2.- RECUPERACION DE LA INVERSION (Cálculo realizado para el año 1985).

a) Por concepto de aterrizajes Boeing 727-200	3,138.00
--	----------

No. de operaciones anuales comerciales . . . 2,555 op.
\$ 3,138.00 op. x 2,555 op. anuales = \$ 8'017,590.00

. Operaciones privadas, 27,500.
. Costo por operación -avionetas- \$ 300.00
\$ 300.00 op. x 25,500 ops. = 300.00
8'250,000.00

Total: \$16'267,590.00
=====

b) Por derecho de aeropuerto:

. Costo por pasajero nacional: \$ 20.00

. 180,000 pax/anual comercial x 20.00 \$ 3'600,000.00
. 55,000 pax/anual privados x 20.00 = 1'100,000.00

Total: \$ 4'700,000.00
=====

c) Por consumo de combustible:

Debido principalmente a que no se puede determinar el ingreso para 1985, tomaré referencia con el año de 1980.

Venta de combustibles y lubricantes \$ 11'699,000.00
Servicios aeroportuarios 591,000.00

Servicios auxiliares

Serv. de abastecimiento de combustibles:

10,000.00

Total:

\$ 12'300,000.00

* De Enero a diciembre de 1980.

d) Por concesiones.

Giro: Publicaciones, tabaquería y dulcería.

. Tarifa por m2.

\$ 974,75

. No. de m2. 11.55 m2.

974.75 m2. x 11.55 m2. =

Mensual

11,258.00

Giro: Helados, refrescos y Lotería.

. Misma tarifa mensual a la anterior

\$ 11,258.00

Giro: Discos y Cassettes.

. Tarifa por m2.

656.00

. No. de m2. = 11.55 m2.

656.00 m2. x 11.55 m2.

Mensual

\$ 7,576.08

Giro: Farmacia y Juguetes.

. Tarifa por m2.

\$ 1,094.75

. No. de m2. = 11.55 m2.

1,094.75 m2. x 11.55 m2. =

Mensual

\$ 12'644.40

Giro: Fotografía

. Tarifa por m2.	\$	896.00
. No. de m2. = 7.0 m2.		
896.00 m2. x 7.0 m2.	Mensual	<u>6,272.00</u>

Giro: Alimentos enlatados o empaquetados,
importados.

. Tarifa por m2.	\$	896.00
. No. de m2. = 7.0 m2.		
896.00 m2. x 7.0 m2.	Mensual	<u>6,272.00</u>

Giro: Reservación hotelera

. Tarifa por m2.	\$	380.00
. No. de m2. 2.0		
380.00 x 2.0 m2.	Mensual	<u>760.00</u>

Giro: Renta-autos.

. Tarifa por m2.	\$	380.00
. No. de m2. = 2.0		
380 m2. x 2.0 m2. =	Mensual	<u>760.00</u>

Giro: Restaurant-Bar.

. Tarifa aprox. comparativamente con el aeropuerto de Poza Rica, por local.

	\$	8,500.00
--	----	----------

Dentro de este concepto se incrementará al ingreso un 10% de la participación neta anual.

Giro: Estacionamiento.

180 Autos pasajeros comerciales promedio por 4 ocasiones x 2 horas c/u.

50 Autos pasajeros privados promedio por 4 ocasiones x 2 horas c/u. (Se tomarán por igual aunque no hay cálculo).

30 Autos pensión.

\$ 8.00 1ra.hora; 6.00 2a.hora; 3.00 3ra.hora; 2.00 en adelante,
\$ 600.00 a 800.00 pensión.

180 x 4 x 14.00 (2 horas) = 10,080.00 x 30 días = 302,400.00

50 x 4 x 14.00 (2 horas) = 2,800.00 x 30 días = 84,000.00

30 x 600 mensuales = 18,000.00

e) Por servicios aeronáuticos.

(S.E.N.E.A.M.) y/o Radio Ayudas)

f) Por utilización de plataforma (pernocta y tránsito).

En los incisos e y f, por falta de datos y ya que su servicio es muy barato no se tomaron en cuenta.

- . También se deberán de tomar en cuenta la rentabilidad de los hangares.
- . Tomando en consideración que el estudio se hace únicamente para el año de 1981, se tomarán porcentajes para un cálculo aproximado para-

el año de 1985, incrementándose anualmente de la siguiente manera:

1985	-	86	12%
1986	-	87	11%
1987	-	88	10%
1988	-	89	9%
1989	-	90	8%

. La totalidad de los ingresos se pagará directamente a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con la desventaja de no cubrir el -- préstamo que hace el Gobierno.

. Los egresos se constituyen en los siguientes puntos:

Costos y Gastos de Operación.

. Combustibles y lubricantes	10'603,000.00
. Servicios personales	510,000.00
. Repercusión del factor trabajo	70,000.00
. Otras erogaciones de operación	171,000.00
. Conservación y mantenimiento	102,000.00
. Bienes de operación	<u>21,000.00</u>
	11'477,000.00

DENTRO DE LOS CONCEPTOS QUE SE DEBERAN CONTAR ADEMAS DE LOS
CONSIDERADOS Y CUANTIFICADOS A LOS ANTERIORES SON:

- . PUBLICIDAD EXTERIOR FIJA

- . PUBLICIDAD EN COCHES

- . COMISARIATOS

- . SERVICIOS DIVERSOS, etc.

- . El Resultado Neto es un valor muy variable en que los egresos pueden elevarse al grado que las ganancias sean mínimas, tanto como igualarse a los ingresos, o aún sobrepasarlos y trabajar a base de pérdidas.

C O N C L U S I O N

CONCLUSION

Habiendo considerado todos los problemas y soluciones que se dislumbrarían en la re-localización del aeropuerto en las inmediaciones de Minatitlán y Coatzacoalcos el cuál proporcionarían un gran beneficio para la comunidad, tanto en el aspecto social como económico, me propuse tomar la decisión de realizar el Proyecto del Edificio Terminal y un planteamiento general de desarrollo a futuro como Tesis Profesional.

"En nuestro Arte, Arte de acción,
Arte de voluntad, podemos decir con énfasis;
No hay problemas, sino soluciones...!"

POR MI RAZA, HABLARA EL ESPIRITU. U.N.A.M.

BIBLIOGRAFIA

Todos los datos obtenidos para mi proyecto, tanto técnicos como teóricos fueron asesorados por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, Aeropuertos y Servicios Auxiliares, así como estudios y observaciones que yo realicé en la Ciudad de Minatitlán, Ver.

Los datos de inversión para la construcción de dicho aeropuerto para la 1a. etapa 1985, fueron presupuestados y proporcionados por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

Las tarifas establecidas para la cuantificación de ingresos fueron obtenidos mediante normas generales de renta/m², debido a que cada aeropuerto tiene sus propias tarifas particulares de cobro según su categoría, a consecuencia de que todavía está en proceso de construcción. Así como los datos de ingresos y egresos fueron tomados comparativamente con el aeropuerto actual de Minatitlán, proyectados para el año de 1985 y proporcionados por Aeropuertos y Servicios Auxiliares.