



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

94

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

CAMPUS ARAGON

ARQUITECTURA

AEROPUERTO 200 ACAPULCO, GUERRERO. ZONA 2

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

OLMOS VILLANUEVA JAVIER

2000

276573



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.

DEDICATORIAS :

A MIS PADRES : LES AGRADEZCO INFINITAMENTE EL HABERME TRAI DO A LA VIDA, ORIENTANDOME Y LLEVANDOME POR EL CAMINO CORRECTO; BRINDANDO A USTEDES ESTE TRABAJO QUE TAMBIEN LES PERTENECE.

JAVIER Y ALICIA.

A MI ESPOSA E HIJOS : POR ALIMENTARME Y APOYARME PARA PODER CONCLUIR UNA ETAPA MAS EN LA VIDA, TE DOY LAS GRACIAS, A TI Y A MIS HIJOS POR EL TIEMPO QUE ME DEDICARON PARA LA REALIZACION DE MI TESIS, SIENDO SUYA TAMBIEN.

ADRIANA , JAVIER ADRIAN Y JEDLI AMAIRANI

A MIS HERMANOS : ESPERANDO QUE LA TERMINACION DE MI TESIS SEA UN BUEN FRUTO AL APOYO QUE ME BRINDARON.

CLAUDIA, VERONICA, CARLOS Y VICTOR.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS : POR HABERME APOYADO MORALMENTE Y CON EL ESFUERZO DE HABER DESARROLLADO ESTA GRAN LABOR PARA LLEGAR A UN FELIZ TERMINO CON LA REALIZACION DE ESTA TESIS.

INDICE

TEMA	Página
PREAMBULO	11
1.0. INTRODUCCION	13
2.0. JUSTIFICACION	16
3.0. OBJETIVOS	18
3.1. ESCOLARES	18
3.2. PERSONALES	18
3.3. EXTERNOS-U.N.A.M	18
4.0. MARCO TEORICO	20
5.0. ANTECEDENTES	24
5.1. HISTORICOS	24
5.2. DEL TEMA	25
6.0. INVESTIGACION GENERAL	28
6.1. MEDIO FISICO NATURAL	28
6.1.1. LOCALIZACION	28
6.1.2. ASOLEAMIENTO	31
6.1.3. TEMPERATURA Y HUMEDAD	31
6.1.4. VIENTOS	31
6.1.5. PRECIPITACION PLUVIAL	34
6.1.6. TOPOGRAFIA, SUELOS Y VEGETACION	34
6.2. MEDIO SOCIOECONOMICO	36
6.2.1. AGRICULTURA	37
6.2.2. GANADERIA	38
6.2.3. PESCA	38
6.2.4. INDUSTRIA	39
6.2.5. COMERCIO	39



6.3.	MEDIO URBANO	40
6.3.1.	PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE GUERRERO	40
6.3.2.	PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA	40
6.3.3.	PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE ACAPULCO GUERRERO	40
6.3.4.	TENDENCIAS DE CRECIMIENTO	41
6.3.5.	DESARROLLO TURISTICO	41
6.3.6.	ACTIVIDAD TURISTICA	46
6.3.7.	APTITUD TURISTICA	47
6.3.8.	IMPACTO TURISTICO	49
6.3.9.	ALTERNATIVAS TURISTICAS PARA LA REGION	49
6.3.10	OCUPACION HOTELERA	50
6.3.11	VIAS DE COMUNICACION	50
6.3.12	TRANSPORTE AEREO DE LA REGION	54
6.4.	PLAN MAESTRO	57
6.4.1	DATOS GENERALES DE LA EVOLUCION DEL AEROPUERTO	58
6.4.2	NOMBRE, UBICACION Y VIAS DE ACCESO	58
6.4.3	HORARIO DE OPERACION Y AEROLINEAS EN SERVICIO	58
6.4.4	FECHA DE INCORPORCION	58
6.4.5	CLASIFICACION, TIPO, CATEGORIA Y CLAVE	59
6.4.6	SUPERFICIE Y ELEVACION	59
6.4.7	TEMPERATURA	59
6.4.8	VIENTOS	59
6.4.9	OBSTACULOS	60
6.4.10	INFRAESTRUCTURA ACTUAL	60
6.4.11	ZONA AERONAUTICA	60
6.4.12	ZONA TERMINAL	63
6.4.13	INSTALACIONES DE APOYO A LA OPERACION	76
6.4.14	AYUDAS A LA NAVEGACION	82
6.4.15	INSTALACIONES DE SERVICIO	83



6.4.16 EQUIPOS DE TRANSPORTE	85
6.4.17 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	87
6.4.18 OPERACION ACTUAL	88
7.0. ANALISIS DE LA DEMANDA	95
7.1. AREA DE INFLUENCIA	95
7.1.2 RUTAS AEREAS	97
7.1.3 INTINERARIOS	99
7.1.4 CUARTOS DE HOTEL	99
7.1.5 AFLUENCIA TURISTICA	101
7.2. ESTADISTICA	103
7.2.1 ESTADISTICA ANUAL	103
7.3. PRONOSTICO	107
7.3.1 PRONOSTICO ANUAL	107
7.3.2 PRONOSTICO HORARIO	114
8.0 ANALISIS DEMANDA - CAPACIDAD	120
8.1. PARAMETROS	120
8.2. ESTADO ACTUAL	121
8.2.1. ZONA AERONAUTICA	121
8.2.2. ZONA TERMINAL	122
8.2.3. INSTALACIONES DE APOYO	128
8.3. NECESIDADES FUTURAS	129
8.3.1. ZONA AERONAUTICA	129
8.3.2. ZONA TERMINAL	130
8.3.3. INSTALACIONES DE APOYO	149
8.4. SATURACION DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS	154
8.5. REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA (RESUMEN)	156
9.0. ESTRATEGIA DE DESARROLLO	161
9.1. ALTERNATIVAS DE DESARROLLO	161
9.1.1. ALTERNATIVAS ANALIZADAS	161



9.1.2.	EVALUACION Y SELECCION DE ALTERNATIVAS	170
9.2.	MAXIMO DESARROLLO	171
9.2.1.	ZONA AERONAUTICA	171
9.2.2.	ZONA TERMINAL	173
9.2.3.	INSTALACIONES DE APOYO	183
9.2.4.	AYUDAS VISUALES	186
9.3.	PRIMERA ETAPA	187
9.3.1.	ZONA AERONAUTICA	187
9.3.2.	ZONA TERMINAL	187
9.3.3.	INSTALACIONES DE APOYO	189
9.4.	SEGUNDA ETAPA	190
9.4.1.	ZONA AERONAUTICA	190
9.4.2.	ZONA TERMINAL	190
9.4.3.	INSTALACION DE APOYO	192
9.5.	TERCERA ETAPA	193
9.5.1.	ZONA AERONAUTICA	193
9.5.2.	ZONA TERMINAL	193
9.5.3.	INSTALACIONES DE APOYO	197
9.5.4.	AYUDAS VISUALES	199
9.6.	CUARTA ETAPA	199
9.6.1.	ZONA AERONAUTICA	199
9.6.2.	ZONA TERMINAL	199
9.6.3.	INSTALACIONES DE APOYO	203
9.6.4.	AYUDAS VISUALES	204
9.7.	EVALUACION FUTURA	204
9.7.1.	ZONA AERONAUTICA	204
9.7.2.	ZONA TERMINAL	206
9.7.3.	INSTALACIONES DE APOYO	207
9.7.4.	AYUDAS A LA NAVEGACION	208



10.0.	IMPACTO AMBIENTAL	210
10.1.	ESPACIO AEREO	211
10.1.1	SUPERFICIE DE APROXIMACION	212
10.1.2	SUPERFICIE DE DESPEGUE	212
10.1.3	SUPERFICIE CONICA	212
10.2.	RESERVA TERRITORIAL	214
10.3.	RUIDO	214
10.4.	GASES	217
10.5.	DESECHOS SOLIDOS Y AGUAS SERVIDAS	218
10.5.1	DESECHOS SOLIDOS	218
10.5.2	AGUAS SERVIDAS	218
10.6.	MEDIDAS ANTICONTAMINANTES Y PREVENTIVAS	219
10.6.1	MANEJO DE BASURA Y DESECHOS SOLIDOS	219
10.6.2	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	219
10.6.3	RECOMENDACIONES ADICIONALES	220
11.0	CONCEPTO DEL PROYECTO	223
11.1.	CONCEPTO DEL PROYECTO	223
11.2.	ESQUEMAS CONCEPTUALES	226
12.0	EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA	228
12.1.	PROGRAMA DE INVERSIONES	228
12.2.	INGRESOS Y EGRESOS	231
12.3.	EVALUACION FINANCIERA	233
12.4.	EVALUACION ECONOMICA	235
12.5.	RESUMEN	238
13.0	CONCLUSIONES	240
14.0	PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS	246
14.1.	ACTIVIDADES GENERADORAS DE ESPACIOS	246
14.2.	PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS ARQUITECTONICOS	250
14.2.1	ELEMENTOS PARA PASAJEROS DE SALIDA	250



14.2.2	ELEMENTOS PARA PASAJEROS DE LLEGADA	250
14.2.3	ELEMENTOS COMUNES PARA PASAJEROS DE SALIDA Y LLEGADA	251
15.0	DESARROLLO DEL PROYECTO	253
15.1.	PLANTAS	
15.2.	FACHADAS	
15.3.	CORTES	
15.4.	CRITERIOS ESTRUCTURALES	
15.5.	INSTALACION ELECTRICA	
15.6.	INSTALACION SANITARIA	
15.7.	INSTALACION HIDRAULICA	
15.8.	INSTALACIONES ESPECIALES	
15.10	SERVICIOS DE APOYO	
15.11	PLANO URBANO GENERAL	
15.12	ACABADOS	
15.13	PERSPECTIVAS	
16.0	FUENTES DE CONSULTA	286



P R E A M B U L O



PREAMBULO

A pesar de la ejecución de grandes proyectos de desarrollo turístico en otras regiones del país. Acapulco no ha perdido su prestigio y jerarquía como centro turístico a nivel Nacional e internacional.

Aeropuertos y Servicios Auxiliares, el organismo público descentralizado del gobierno federal, con más de 25 años de existencia, y encargado de planear, proyectar, construir, mantener y operar los 61 aeropuertos que conforman la red federal, ha participado desde su origen, en la consolidación de este prestigio, por medio del servicio prestado por el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Acapulco.

En función de los programas de modernización emprendidos para este polo turístico así como los propios planes de trabajo del organismo, se ha elaborado el Plan Maestro del Aeropuerto, que responde a las interrogantes sobre el desarrollo futuro de sus instalaciones.



INTRODUCCION

1.0 INTRUDUCCION

La importancia del transporte en la sociedad, es de vital importancia ya que es fundamental para el desarrollo de la actividad humana, tanto laboral como recreativamente.

El transporte representa uno de los medios de comunicación más importantes siendo de fundamental utilización para el desarrollo del comercio, del turismo y de las actividades personales en general.

En México este rubro en especial ha generado la necesidad de contar con un adecuado equipamiento que deberá irse actualizando día con día, ya que el país ha ido desarrollándose de una manera impresionante tanto social, política y económicamente. Por lo cual requiere irse actualizando lo más pronto posible en este rubro, puesto que para dentro de un par de años tendremos a cuestas el Tratado de Libre Comercio, el cual requiere de un comercio activo dando como resultado un transporte eficaz por lo que es necesario darle un impulso inmediato para poder competir equilibradamente con Estados Unidos y el Canadá.

De acuerdo a las funciones que Acapulco cumple como centro turístico internacional, captador de divisas y principal destino para el turismo nacional; y a nivel estatal, significando el mayor centro urbano del estado, representando el punto de articulación para las costas chicas y grandes de Guerrero, así como expectativas para inversionistas y para la población, generando trabajo y servicios que puedan ofrecer un mejor nivel de vida a toda la población de su región.

Enmarcando dentro de este contexto y siendo de vital importancia el traslado de visitantes Nacionales e Internacionales. El Aeropuerto de la Ciudad de Acapulco juega un importante papel manteniéndose dentro de los diez primeros lugares de la red federal, atendiendo a más de 1.5 millones de pasajeros en 1991, teniendo cada año una demanda mayor, exigiendo el crecimiento de esta terminal aérea; ya que actualmente se tiene otro factor que presiona a desarrollar y aumentar las instalaciones, siendo este la terminación de la nueva Autopista México-Acapulco que reducirá el tiempo de traslado a poco más de tres horas en automóvil.



Esta vía de comunicación y traslado de visitantes generara una importante competencia para el Aeropuerto. Por ello, la atención y servicio que ofrecerá la terminal aérea deberá ser competitiva, y de una calidad muy alta a fin de mantener e incrementar la demanda de transporte aéreo.

Este documento será la base para planear la estrategia que habrá de regular la operación y las previsiones de crecimiento a corto, mediano y largo plazo, de manera racional y planificada, para que el Aeropuerto ofrezca un servicio adecuado a su categoría.

Siendo este mi pretexto para la realización del tema de tesis para la titulación como Arquitecto.



JUSTIFICACION

2.0. JUSTIFICACION

Acapulco es el municipio con más asistencia turística y desarrollo económico de la República Mexicana, el cual esta considerado en tercer lugar nacional.

Acapulco como centro turístico demanda día con día medios de transporte, más eficaces que permitan un traslado de personas con mayor rapidez, eficacia y confort, aunado a lo anterior y con el tratado de libre comercio. El nivel de competencia exige una nueva adecuación, nuevas necesidades, el nivel de importancia que toma el Aeropuerto deberá de cumplir con un programa urbano arquitectónico nuevo que se adecue a las necesidades actuales y futuras.

Esta situación da motivo a realizar estudios encaminados, por una parte a proponer un desarrollo a un complejo aeroportuario en el estado de Acapulco que garantice la eficiencia requerida por los usuarios y operarios del mismo.

Ya que el Aeropuerto de Acapulco no cumple con la demanda actual que requiere este tiempo, descentralizando vuelos que a la fecha se realizan en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, creando así un centro distribuidor de vuelos a la terminal aérea de Acapulco Guerrero.

De esta manera el Aeropuerto de Acapulco, ofrecerá vuelos directos y sin escala a sitios estratégicos tanto Nacionales como Internacionales.



ORBITIVOS



3.0. OBJETIVOS

3.1. ESCOLARES.

El alumno estará preparado y capacitado para concebir, determinar y realizar los espacios-forma internos y externos que satisfagan las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual expresada como individuo y como miembro de una comunidad.

3.2. PERSONALES.

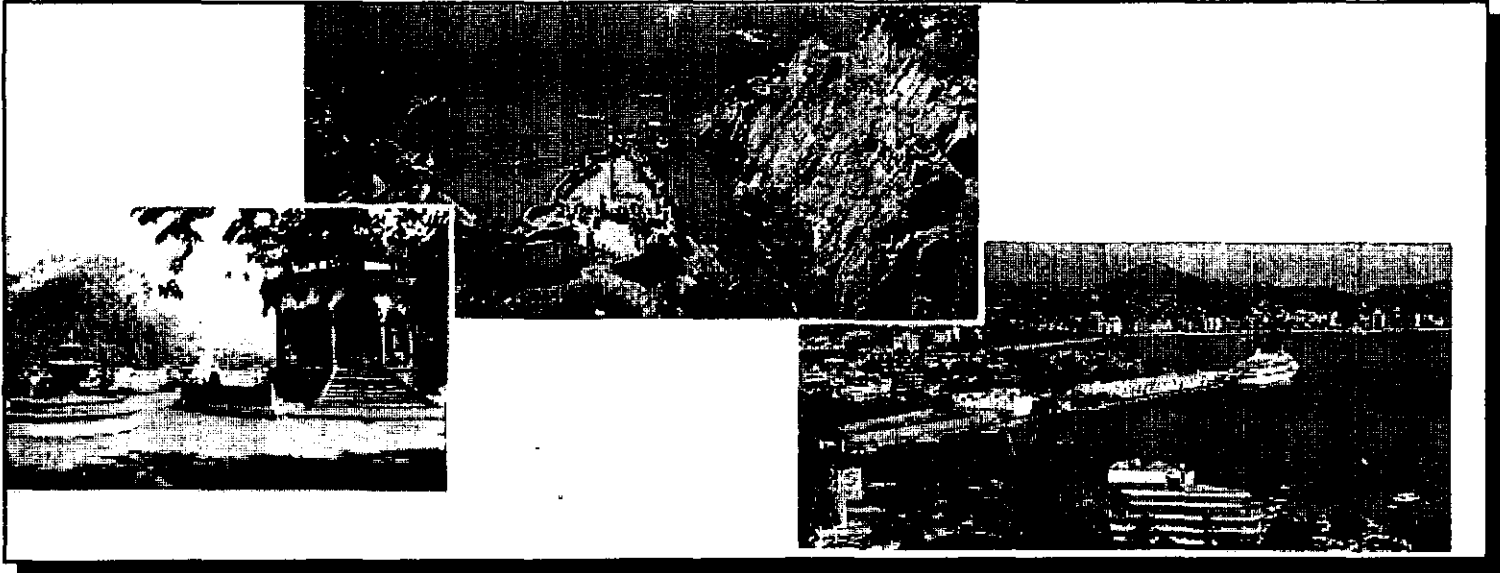
Mediante el presente documento, presento el tema Aeropuerto Acapulco 2000, en el estado de Guerrero, con el cual pretendo titularme como Arquitecto, habiendo cubierto con los períodos educativos correspondientes a las etapas de la licenciatura y conforme al plan de estudios de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón. Al finalizar y cumplir con estos; realizando el servicio social y ajustandonos en lo general a los términos del reglamento escolar de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Presento este documento que fundamenta la presente tesis para la titulación como Arquitecto.

3.3. EXTERNOS-U.N.A.M.

Asegurar que los habitantes de ésta región tengan la accesibilidad de contar con los servicios Aeroportuarios, ya que de esta manera se tomarán en cuenta las necesidades que se tienen, así como también se determinarán y plantearán las diferentes acciones para satisfacer los requerimientos a corto y largo plazo en esta entidad que lo demanda, poniéndonos con esto al servicio de la comunidad.





Acapulco tradicional: El centro, La quebrada y El malecón

MARCO TEO R I C O



4.0. MARCO TEORICO

El Aeropuerto de Acapulco abarca los aspectos más importantes para conocer y evaluar los factores sociales, económicos y geográficos que influyen en su operación y a pesar que existen proyectos turísticos en otras partes del país, Acapulco tiene el prestigio y la jerarquía como centro turístico Nacional e Internacional.

En función de los programas de modernización y demandas emprendidas para este polo turístico, así como de los propios planes de trabajo del organismo, se ha elaborado este Plan Maestro del Aeropuerto de Acapulco, que responde a las interrogantes sobre el futuro desarrollo de sus instalaciones.

Acapulco cumple una doble función, a nivel nacional como centro turístico e internacional como captador de divisas y principal destino para el turismo nacional y a nivel estatal, significando el mayor centro urbano del estado, articulando las costas chica y grande de Guerrero y proporcionando servicios especializados a toda la población de su región, generando además expectativas tanto para los inversionistas como para la población que atrae en busca de trabajo y servicios que le puedan ofrecer un mejor nivel de vida.

Dentro de este contexto y jugando un papel de gran relevancia en el traslado de visitantes de origen Nacional e Internacional, el Aeropuerto de la Ciudad de Acapulco ha logrado mantenerse durante muchos años dentro de los principales lugares en los Aeropuertos de la Red Federal, en cuanto a los pasajeros atendidos.

En 1991 esta terminal aérea atendió una cifra superior a los 1.5 millones de pasajeros y por tal hecho se colocó en séptimo lugar, dentro de la Red Aeroportuaria que administra el organismo Aeropuertos y Servicios Auxiliares.

Destaca que el hecho de movimiento de pasajeros domésticos registro un incremento, con respecto al año de 1990, del 11.76% lo que refleja que el puerto de Acapulco sigue siendo un destino de gran preferencia para el visitante nacional, que acude a este polo atraído por su clima tropical y sus bellezas naturales, características que ha conservado durante el transcurso de los años.



El puerto de Acapulco ha experimentado una clara evolución en las últimas cinco décadas, período en el que se han conformado tres zonas plenamente identificadas: Acapulco Tradicional, Acapulco Dorado y Acapulco Diamante.

Acapulco Tradicional.- Esta constituido por la parte "vieja" de la ciudad, es decir la zona urbana de mayor concentración de población y por lo mismo, la que requiere del mayor número de servicios para satisfacer las necesidades de sus habitantes, lo que, por lo general pertenecen a un nivel de ingresos medio y dependen en gran medida de la actividad turística que se genera en el puerto.

Acapulco Dorado.- Esta caracterizado por altas torres hoteleras, conjuntos condominales, equipamiento de recreación y numerosos comercios turísticos. La columna vertebral de esta zona es la Av. Costera "Miguel Alemán".

El dinamismo de la construcción turística de Acapulco Dorado, que inicio su desarrollo en la década de los sesentas y lo continua hasta la fecha, ha propiciado un punto de saturación y una baja oferta de tierras, ocasionando la apertura en los últimos años el Acapulco Diamante, tercera fase turística del puerto.

Acapulco Diamante.- Que inicia en la Av. Escénica y termina por la zona del Aeropuerto y del poblado Barra Vieja. En la actualidad ya aloja hoteles de alta calidad como "Las Brisas", "Princess" y "Pierre Marques".

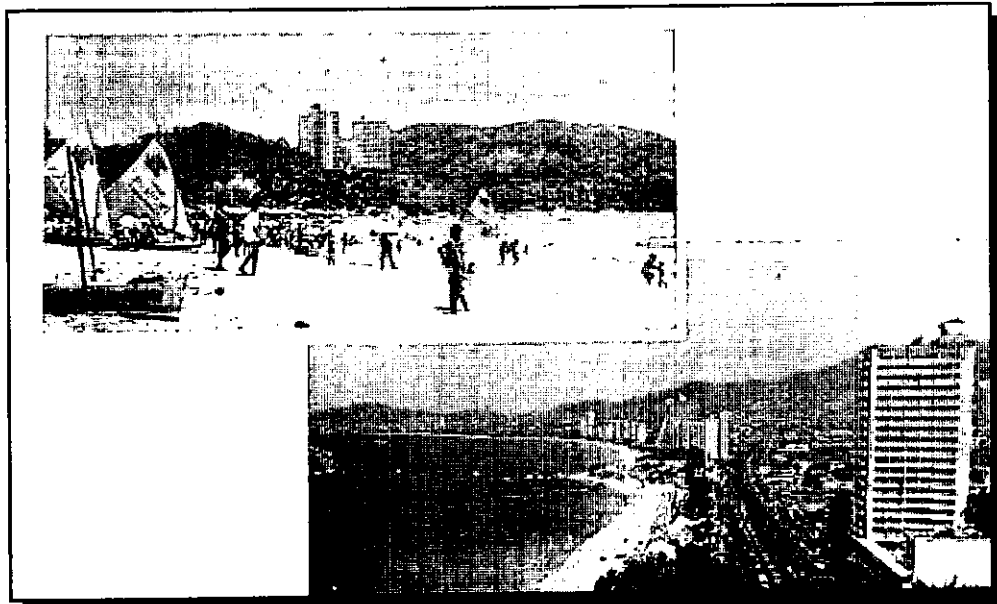
Bajo estas premisas el futuro del puerto turístico esta claramente definido, por un lado la nueva autopista será utilizada por los visitantes que provengan del centro del país y que encontrarán acomodo en el Acapulco Dorado; por otra parte la afluencia turística por vía aérea será fundamentalmente del extranjero y una pequeña parte del origen nacional, que serán alojados en el Acapulco Diamante y en baja proporción en el Acapulco Dorado. Y finalmente en el Acapulco Tradicional que será de donde surja la población que será ocupada para atender a los visitantes al centro turístico.

Por otra parte, la conclusión de la nueva Autopista México-Acapulco generara una importante competencia para el Aeropuerto. Por ello, la atención y servicio que deberá ofrecer la terminal aérea tendrá que ser competitiva, y de una calidad muy alta a fin de mantener e incrementar la demanda de transporte aéreo. Este documento será la base para planear la estrategia que habrá de regular la operación actual y las previsiones de crecimiento a corto, mediano y largo plazo,



de manera racional planificada, para que el aeropuerto ofrezca un servicio adecuado a su categoría.

En este sentido se presenta el plan maestro del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Acapulco Gro., con el objeto de mostrar el crecimiento esperado de la demanda y de las instalaciones requeridas para satisfacerlas, así como la evaluación económica y financiera para lograr su desarrollo.



Acapulco Dorado: Playa puerto Marques, Playa condesa y Costera Miguel Alemán



Acapulco Diamante



ANTICIPATED EVENTS

5.0. ANTECEDENTES

5.1. HISTORICOS.

El desarrollo de la aviación en México se remonta a 1910, año en que se construye, para fines militares, el aeropuerto de Balbuena. Tres años después el General Álvaro Obregón establece un campo de maniobras aéreas en Guaymas, al que le siguieron los de Chihuahua, Mapula y Saltillo. Ante el auge cobrado por la aviación, el 5 de febrero de 1915, el General Venustiano Carranza crea la Fuerza Aérea Mexicana.

Para fines de 1940, el país contaba con aeropuertos en 15 ciudades de importancia y con campos de aterrizaje en otras 80 localidades.

Como consecuencia del desarrollo económico alcanzado en los años posteriores, para 1970 se tenían más de 1000 aeropuertos y pistas, cifra que en 1975 se elevó a más de 1250 aeródromos y más de 70 aeropuertos: de estos últimos 59 pertenecen a la red aeroportaria nacional, administrada por Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA).

En 1965 se crea la Comisión Intersecretarial de Aeropuertos, integrada por técnicos de la Secretaría de Comunicaciones, Secretaría de Obras Públicas, Colegio de Pilotos y Compañías Aéreas; lo que dio origen a la creación de organismos como Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) a la extinta Dirección General de Aeropuertos (DGA), Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM) y a la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) que se encargan de tareas específicas dentro del quehacer aeronáutico y aeroportuario.

De esta forma, se ha logrado integrar una amplia red para la transportación aérea, que da servicio a todas las regiones del país y que permite vincular nuestros principales centros productivos, turísticos y poblaciones con otras naciones.

Aeropuertos y Servicios Auxiliares es un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio.

Para el control y operación de los 50 aeropuertos que administra, 28 internacionales y 22 nacionales, el organismo ha dividido el territorio nacional en 8 regiones:



- | | |
|---------------------|-----------------|
| I .- Noroeste | V .- México |
| II .- Mar de Cortes | VI .- Centro |
| III.- Noroeste | VII .- Istmo, y |
| IV .- Occidente | VIII.- Sureste |

5.2. DEL TEMA.

El Aeropuerto Internacional de Acapulco Gro. pertenece a la región centro y es la cede de la jefatura correspondiente. La región la integran además los aeropuertos de Poza Rica, Morelia, Veracruz, Uruapán, Zihuatanejo y Minatitlán (anexo).

El aeropuerto de Acapulco esta a 411 Km. de la Ciudad de México. Las instalaciones aeroportuarias de esta Ciudad son consideradas como alternas del primero y entre si.

El Puerto de Acapulco cuenta con transportación aérea desde 1933, operando en un lugar ubicado próximo a la Playa de Hornos y posteriormente en lo que hoy es la Base Militar de Pie de la Cuesta. A principio de la década de los cincuentas la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas construyo instalaciones aeroportuarias en el sitio actual, que permitieron atender aviones del tipo DC-6.

Con la creación de la Comisión Intersecretarial de Aeropuertos, en le año de 1965 integrada por técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Secretaría de Obras Públicas, Colegio de Pilotos y Compañías Aéreas, se determino el Plan Nacional de Aeropuertos, dentro del cual el Gobierno Federal entrego al Organismo Aeropuertos y Servicios Auxiliares la administración de las instalaciones.

En el año de 1966 se concluyeron obras de adaptación total en las diferentes zonas del aeropuerto que facilitaron servicio a los distintos tipos de aviones Turbo-Reactores.

La actividad aérea en el aeropuerto de Acapulco se ha incrementado considerablemente a partir de esta fecha, lo que ha traído como consecuencia la saturación de los diferentes elementos que lo integran.

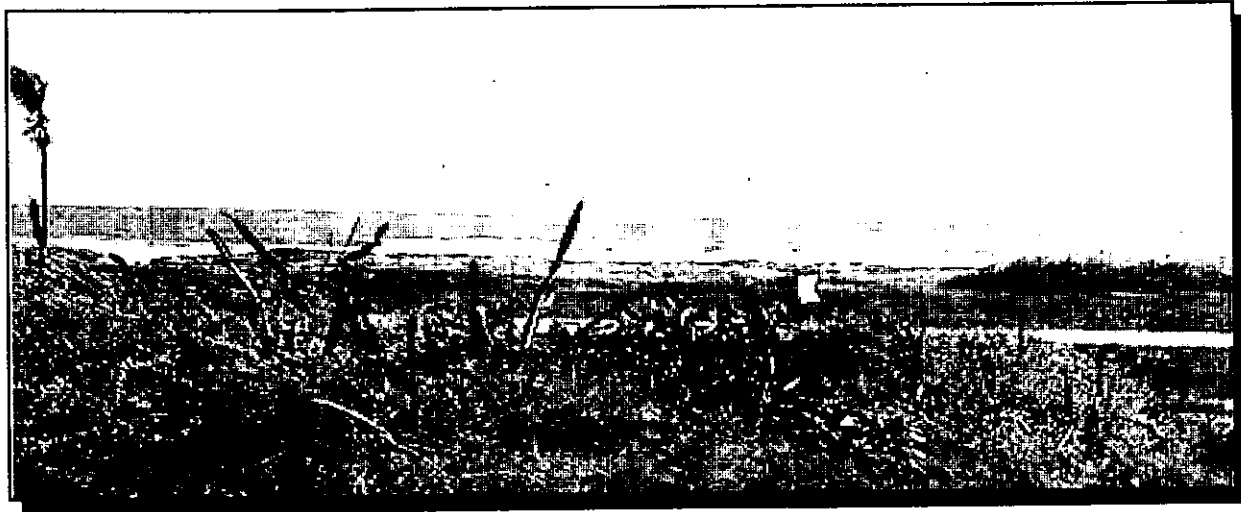


En el presente, por el volumen de tránsito aéreo que opera en el aeropuerto, este ocupa el tercer lugar nacional de mayor actividad aérea y presta servicios a 6 líneas aéreas con vuelos comerciales regulares: Aeroméxico, Mexicana de Aviación, American Airlines, Braniff Internacional, Eastern Airlines, Western Airlines; con vuelos comerciales irregulares a 11 líneas y además de las aeronaves de aviación general.

Los pronósticos señalan que para el año 2005 deberán atender un movimiento del orden de 9 millones de pasajeros, con lo que podrá ser considerada como una terminal aérea mayor.

Un movimiento de esta naturaleza obliga a una planeación oportuna y cuidadosa que establezca un desarrollo armónico de los diversos elementos que constituye el aeropuerto, de manera tal que pueda ofrecer sin restricciones y sin interferencias entre si, siendo el objeto de este documento.





Diversos tipos de suelo y vegetación

INVESTIGACION

GENERAL

6.0. INVESTIGACION GENERAL

6.1. MEDIO FISICO NATURAL.

6.1.1. LOCALIZACION.

El municipio de Acapulco de Juárez se localiza en la zona central de la costa del Estado de Guerrero, frente el Océano Pacífico a 133 Km de distancia al sur de Chilpancingo, capital estatal y a 347 Km de la ciudad de México por la autopista.

Este municipio se ubica entre los paralelos 16 grados 41 minutos y 17 grados 13 minutos Latitud Norte y los 99 grados 32 minutos y 99 grados 58 minutos de Longitud Oeste, siendo su cabecera municipal la ciudad y puerto de Acapulco.

Las localidades con las que limita son: Al Norte con los municipios de Chilpancingo y Juan R. Escudero (Tierra Colorada); Al sur con el Océano Pacífico; Al Oriente con el municipio de San Marcos y Al Poniente con el municipio de Coyuca de Benitez.

Su extensión territorial es de 1,882.60 Km², que representa el 2.95% de la superficie total del Estado y las localidades que lo integran son 168, según datos del XI Censo General de Población y Vivienda de 1990.

De la superficie total del municipio es de (188.260 Has.). El 38.70% (72,856.62 Has), pertenecen al régimen ejidal; El 59.40% (111,826.44 has), es comunal y 1.9% restante (3,576.94 has) a la pequeña propiedad.



6.1.2. ASOLEAMIENTO.

En el estado de Acapulco Gro. como es sabido por su temperatura media anual es de 27.5 grados centígrados, tiene un alto índice de asoleamiento, por lo que se buscará la forma arquitectónica de proteger el edificio para dar un confort ambiental.

6.1.3. TEMPERATURA Y HUMEDAD.

La temperatura en la zona urbana de Acapulco presenta una media anual de 27.5 grados centígrados, con una máxima de 28.7 grados centígrados en Agosto y una mínima de 22.0 grados centígrados en Enero.

Lo anterior ocasiona que el clima sea predominante subhúmedo cálido; sin embargo, presenta ciertas variaciones: caliente y húmedo en las partes bajas y templado en las zonas altas, razón por la cual estas últimas son las de mayor demanda y consecuentemente las de más alto costo. En conclusión se encuentra que la humedad en la región es alta por estar en el nivel del mar, con altas temperaturas por lo que deberá ser ventilada y crear un sistema de microclima de confort (confort es de 24 grados centígrados a 26 grados centígrados).

6.1.4. VIENTOS.

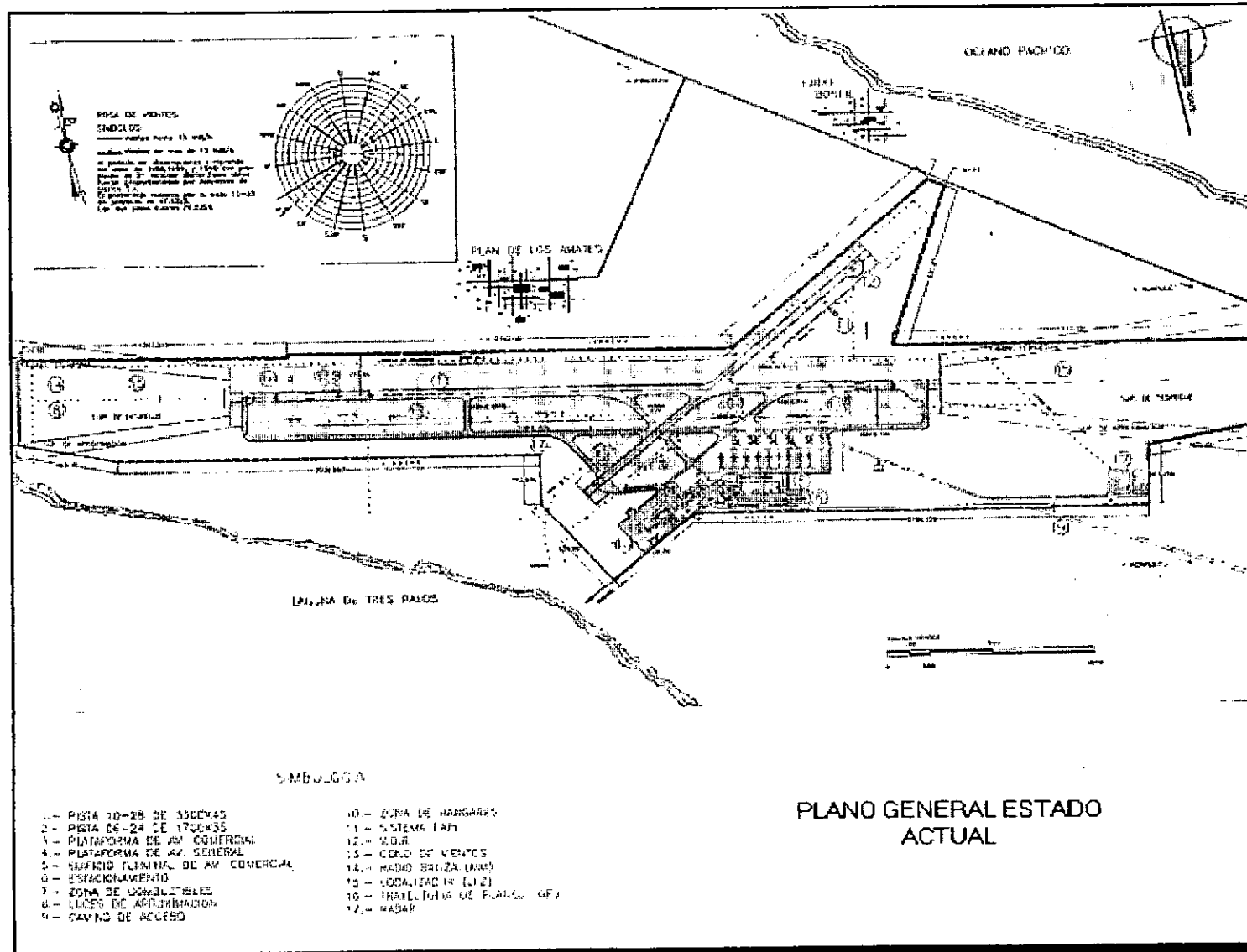
Los vientos dominantes se presentan en los meses de diciembre a julio y provienen del Oeste-Suroeste, con velocidades que varían de 2.2 a 4.6 m/seg; en agosto, octubre y noviembre provienen del Oeste y en Septiembre del Noroeste. Los vientos de velocidad máxima registrados (35 m/seg), provienen del Oeste-Noroeste, y los ciclones de máxima velocidad (69 Km/h), no se han presentado en una dirección fija, aunque predominan los del Oeste-Noroeste con velocidades de hasta 43.9 Km/h, la incidencia de huracanes es de uno cada 2.4 años y se presentan junto con los ciclones entre los meses de julio y octubre.

Los vientos dominantes que se presentan en la zona donde se ubica el Aeropuerto tienen una dirección Este-Sureste / Oeste-Noroeste, por lo que la orientación de la pista principal se alinea de acuerdo a dichas direcciones, ya que el porcentaje total de vientos directos cubiertos es de 49.90% (41.5% para calmas y de 0 a 3 millas por hora y 8.20% mayores a 3 mph),



razón por la cual el 80% de las operaciones se realizan por la cabecera 28 (ESE) y el resto por la 10 (ONO); en cuanto al porcentaje de vientos cruzados, la orientación de la pista transversal cubre el 98.93%, lo que brinda la posibilidad de que las aeronaves ligeras puedan operar en dichas circunstancias. Lo anterior se ilustra en la " Rosa de Vientos".





- LEYENDA**
- | | |
|--|---------------------------------|
| 1.- PISTA 10-28 DE 3000x45 | 10.- ZONA DE BARRAJES |
| 2.- PISTA 06-24 DE 1700x35 | 11.- SISTEMA TAP |
| 3.- PLATAFORMA DE AV. COMERCIAL | 12.- W.D.R. |
| 4.- PLATAFORMA DE AV. GENERAL | 13.- CERVO DE VIENTOS |
| 5.- SUPERFICIE TERMINAL DE AV. COMERCIAL | 14.- MARCHA BRUNDA UNAM |
| 6.- ESTACIONAMIENTO | 15.- VECICULOS EN (L12) |
| 7.- ZONA DE CONSULTAS | 16.- TRATAMIENTO DE PLANOS (GP) |
| 8.- LUGAR DE APROXIMACION | 17.- BARRA |
| 9.- CANAL DE RECEPCION | |

PLANO GENERAL ESTADO ACTUAL



6.1.5. PRECIPITACION PLUVIAL.

La precipitación pluvial anual varia de 1500 a 2000 milímetros; con una máxima de 353.9 mm, presentada en Septiembre, originada por la influencia ciclónica y la mínima de 0.2 mm, en Marzo. El promedio anual de la humedad es de 74% y en días nublados el 95.2%. Como conclusión la precipitación pluvial que es tan alta, nos da como una alternativa de tener una captación de agua pluvial para riego, y un posible reciclaje del mismo.

6.1.6. TOPOGRAFIA, SUELOS Y VEGETACION.

El municipio de Acapulco presenta tres formas de relieve; Accidentados, que comprenden el 40% de la superficie total municipal; semiplanos, también el 40% y planos, el restante 20%.

El monte que rodea la bahía de Acapulco, se clasifica como accidentado y tiene una altura sobre el nivel del mar que se inicia en los 200 m y llega a rebasar a los 500 m, con pendientes que varían entre el 35% y el 60%.

Acapulco Presenta en su constitución dos tipos: el chernozeno negro y los estepa paire o pradera. Los primeros se caracterizan por ser aptos para la agricultura y el cultivo de diversas especies vegetales y los segundos son propicios para la actividad ganadera.

En particular, en la bahía de Acapulco los suelos que predominan, son someros y bajos en contenido orgánico, por lo que su capacidad agrícola es nula, prevaleciendo en ellos la selva baja subperennifolia, el nanche, el jícaro y el cición, que no son susceptibles de exportación pero mantienen el equilibrio ecológico y la calidad del paisaje que caracteriza Acapulco.

El pie de monte o talud, se ubica entre los 50 y 200 metros sobre el nivel del mar, con pendientes que llegan a alcanzar del 17% al 25% y que sus últimos años se ha caracterizado, por estar densamente poblado, por lo que los suelos y la vegetación, prácticamente han desaparecido.



Los valles y las llanuras aluviales se inician en el cordón litoral y ascienden hasta los 50 metros sobre el nivel del mar cuando se ven interrumpidos por elementos orográficos.

Los suelos en esta unidad tienen aptitud urbana y capacidad agrícola, donde se desarrolla la vegetación secundaria, tal como el pastizal, el matorral y en mayor proporción plantaciones de coco, maíz y mango.

En torno a las lagunas, esteros y pantanos, se han desarrollado los gleysoles, que son suelos inundables sujetos a períodos de oxidación, por lo que el valor agrícola es nulo, proliferando el mangle rojo, el palo de aguas y la vegetación tular.

Por último el cordón litoral esta formado por la zona de transición entre la llanura aluvial y el mar, prevaleciendo los matorrales espinosos, los pastizales y las plantaciones de palma.

En conclusión se tiene que la topografía del terreno donde se localiza el Aeropuerto tiene una pendiente de 0 a 5 m, considerándose plana y una resistencia de terreno 3.5 ton/2 que lo hace apto para el desarrollo aeroportuario.



6.2. MEDIO SOCIOECONOMICO

La ciudad de Acapulco presenta una tendencia creciente para absorber las pequeñas localidades que la rodean, especialmente las localizadas hacia el Norte y el Noroeste, fuera del anfiteatro.

De continuar con las tendencias en la distribución de la población en el territorio de la zona urbana, el anfiteatro se saturará, por lo que su población prácticamente dejará de crecer.

La zona Emiliano Zapata-La Sabana seguirá un proceso similar al de la saturación del anfiteatro, dejando su lugar a la zona de Tres Palos como principal receptora de población.

Probablemente esta tendencia de crecimiento hacia el Oriente de mantenga, ya que hacia allá se generarán los nuevos empleos de la actividad turística.

Con ello, Pie de la Cuesta y Coyuca de Benítez, constituirán la opción menos deseada para la población y por lo tanto serán las últimas áreas de ocupar y saturar.

En cuanto a la Población Económicamente Activa (PEA) de Acapulco, tiende a consolidarse en el sector de servicios y en menor medida en las actividades industriales, aumentando en ambos casos su participación en la estructura de la PEA a costa de las actividades agrícolas y pesqueras ya que, entre otros factores, se reducirá la frontera agrícola ante el avance de la mancha urbana.

En 1990 la PEA estatal fue de 636,938 personas y la del municipio de Acapulco 181,989, lo que representó el 28.57% de este total.

El sector secundario (minería, extracción, manufactura, electricidad y construcción), empleó a 32,787 personas (18.02%) y el sector terciario (comercio, transportes, comunicaciones, servicios, administración y defensa) dio trabajo a 127,570 personas (70.10%), lo que demuestra que la tendencia de ocupación de la PEA se dirigirá hacia este último sector con el transcurso del tiempo.



En los próximos 25 años será necesario crear más de medio millón de empleos, la mayor parte de ellos en el sector servicios. Se espera que en el año 2010 la Población Económicamente Activa en el sector primario sólo represente 6.05% del total, en actividades industriales el 15.14% y el 78.81% restante se dedique a las actividades comerciales y de servicios.

Asimismo, se espera que la evolución en la estructura de la PEA ocurra gradualmente y que en la medida que exista este desplazamiento entre las ramas de actividad, exista un ligero incremento en el nivel de ingreso de la población, ya que la PEA entre los sectores secundario y terciario tiene un nivel de ingreso mayor, además de que exista una mayor participación de PEA asalariada que necesariamente tendrá ingresos iguales o mayores al salario mínimo.

Con ello, para el año 2015 se estima que la PEA asalariada represente el 44.7% del total, ya que durante 1990 significó el 30.68%.

De acuerdo con lo anterior, se espera que dentro de 25 años la Población Económicamente Activa, que aún percibirá ingresos inferiores al salario mínimo, represente el 52.55% y la PEA con ingresos de tres veces el salario mínimo el 41.23%, siendo esta la población que requiere de una atención prioritaria por parte de los organismos rectores de uso del suelo y la vivienda para la solución a los problemas urbanos.

6.2.1. AGRICULTURA

La zona costera es la principal área agrícola del municipio. No obstante, se carece de áreas de riego que permitan elevar la producción.

En el municipio de Acapulco se cultivan diversos productos, sin embargo, la mayor parte de la superficie laborable es ocupada por cocoteros. Le siguen en importancia el maíz, el ajonjolí, el café y algunos frutales como plátano, mango, papaya, limón y tamarindo.



El cultivo y explotación del cocotero es de gran importancia por el número de familias que ocupa y por su contribución al valor de la producción estatal, ya que la producción de compra ha representado en los últimos años alrededor del 20% del valor total de la producción del estado.

6.2.2 GANADERIA

Las principales especies explotadas en este municipio son el ganado caprino, ovino, bovino y porcino; en particular este último cuenta con un número importante de granjas dedicadas a su cría y explotación, especialmente en Coyuca.

Por otra parte el ganado bovino para la producción de leche generalmente es criollo de baja producción y se explota en unidades familiares cuya producción es insuficiente aún para cubrir la demanda local.

6.2.3 PESCA

Acapulco cuenta con una extensión de 83 Km de litoral, 17% de litoral total estatal; posee además 6,700 Has de lagunas, 734 Has de aguas interiores y 1,000 has de esteros, sin embargo, su actividad pesquera está desarrollada, de acuerdo al potencial con el que cuenta ya que esta actividad representa una real alternativa de empleos e ingresos y un potencial invaluable para mejorar la dieta alimenticia de la población.

En 1990 se estimó que la PEA dedicada a esta actividad era del orden de 2,000 personas y se contaba con una flota de 478 embarcaciones, de las que 17 eran del tipo "Mayor" (camaroneras) y 472 "Menores".

Durante ese lapso, Acapulco logró una producción pesquera de 2,082 toneladas, que representó cerca del 20% de la producción estatal (10,477 toneladas).

En la laguna de Tres Palos se pesca charal y camarón, con una productividad de 50 Kg/ha, que mantiene 600 empleos permanentes; mientras que en la laguna de Coyuca se pesca camarón, róbalo y lisa, con una productividad de 85 Kg/ha, generando 500 empleos permanentes, dando así un total de 1,100 empleos permanentes y una producción de 135 Kg/ha.



6.2.4 INDUSTRIA

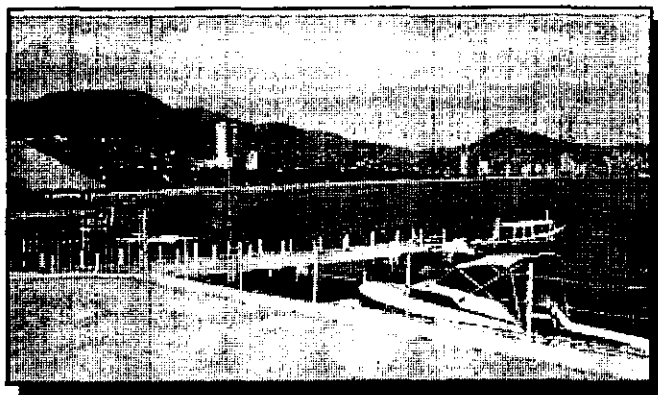
La actividad industrial de Acapulco es muy reducida, cuenta con una planta de cemento, un molino harinero, una pasteurizadora, una fábrica de tubos, una productora de lámina de cartón, una fábrica de perfiles y estructuras de aluminio y con varias embotelladoras de refrescos y aguas gaseosas, industrias que en 1990 dieron empleo a 32,787 trabajadores, que significó el 17% de la Población Económicamente Activa.

6.2.5 COMERCIO

La actividad comercial en el puerto de Acapulco es una de las ramas más dinámicas de la economía.

Entre 1980 y 1990 la inversión comercial se triplicó, al pasar de 267 mil a 768 mil millones de pesos. Las ventas del sector crecieron 3.1 veces, al pasar de 445 a 1,417 mil millones de viejos pesos.

El personal ocupado en 1990 fue de 44,032 personas y el número de establecimientos comerciales registrados fue de 20,587. Cabe resaltar que el 70% de la actividad comercial del estado se realiza en Acapulco.



Actividad Pesquera



Actividad comercial: Alimentos y diversión



6.3. MEDIO URBANO

6.3.1. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE GUERRERO.

Este plan establece a Acapulco como una ciudad concentradora de actividades turísticas, sujeta a políticas de ordenamiento y regulación que reduzcan sus tendencias de crecimiento. En el Plan del Sistema Estatal de Ciudades, Acapulco funge como centro de servicios estatales.

Una de las metas que establece el plan, para el puerto de Acapulco, es en el sentido de que se aplicarán políticas de ordenación del crecimiento urbano y se reubicarán los asentamientos irregulares, se protegerá el medio ambiente, se reubicará el puerto de carga y se creará equipamiento.

A nivel estatal, se rehabilitarán y se impulsarán las instalaciones hoteleras y se revisarán las políticas de vivienda.

6.3.2. PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

El programa establece a Acapulco como una ciudad con servicios a nivel estatal y sujeto a una política de impulso al turismo. Asimismo, la declara como una ciudad media donde se aplicarán líneas de acción relativas a la consolidación de procesos y equipos locales de planeación, a la constitución de reservas territoriales, a la construcción de infraestructura urbana, al mejoramiento del transporte, a la inducción de las actividades industriales, al mejoramiento urbano ambiental y a la rehabilitación del centro de la ciudad.

6.3.3. PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE ACAPULCO GUERRERO.

Durante 1980, fue emitido el Plan Director Urbano de la ciudad de Acapulco, que estableció las bases para resolver los problemas fundamentales de la ciudad y encauzar el crecimiento urbano.



Sin embargo, las condiciones económicas, políticas y sociales fueron muy diferentes a las esperadas y que prevalecían en este momento; la afluencia turística bajó, la población creció con tasas superiores a las estimadas y no fue posible crear nuevas zonas de crecimiento urbano.

Por tal motivo, fue imprescindible revisar, adecuar y precisar los objetivos, alcances, políticas y estrategias emitidas en 1980, por lo que, en 1988, los Gobiernos Estatal y Municipal, elaboraron la nueva versión del Plan Director Urbano.

Este plan tiene por objeto lograr el desarrollo equilibrado e integral de las actividades turísticas y urbanas en la zona de Acapulco, por medio de la definición de una estructura urbana que la integre, que prevea y encauce su futuro crecimiento hacia las zonas más aptas para cada una de ellas, que ordene y consolide el área urbana actual y que preserve y mejore su patrimonio histórico y el medio ambiente natural que constituye la base de su desarrollo turístico, creando de esta manera condiciones que contribuyan en el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y el desarrollo económico.

6.3.4 TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

Como ya se mencionó, la ciudad de Acapulco tiende a absorber las localidades que la rodean, por lo que Pie de la Cuesta y Coyuca de Benítez, por su lejanía y carencia de servicios básicos, constituirán la opción menos deseada para habitar y por lo tanto serán las últimas áreas de ocupar y saturar.

6.3.5 DESARROLLO TURISTICO

El desarrollo turístico en Acapulco se puede catalogar en tres etapas fundamentales: Acapulco Tradicional, Acapulco Dorado y el más reciente Acapulco Diamante.



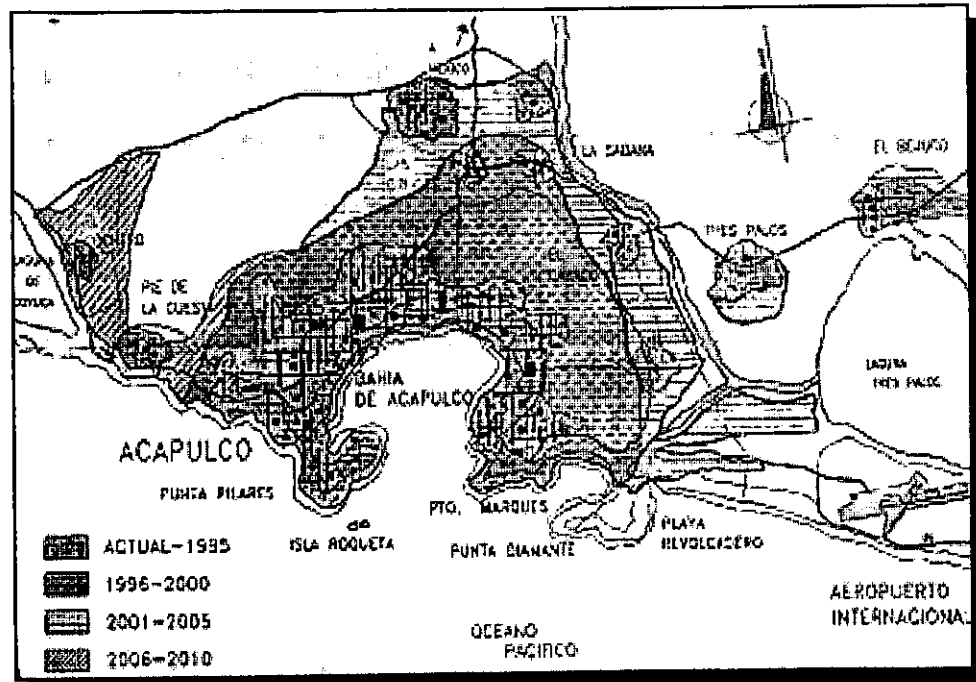
En 1990 el programa integral de renovación turística de Acapulco fue puesto en marcha con resultados significativos como: mejorar la calidad del transporte urbano, regular y controlar el problema de la proliferación de vendedores ambulantes, etc.

Para preservar los recursos naturales, conservar y mejorar la competitividad de este centro turístico, fue implantado el Programa de Ecología y Turismo de Acapulco que incluye: la expedición de una Ley de Equilibrio Ecológico y de Protección al Medio Ambiente y la Ley de Protección a los Animales, por medio de la creación de la Comisión Estatal de Ecología.

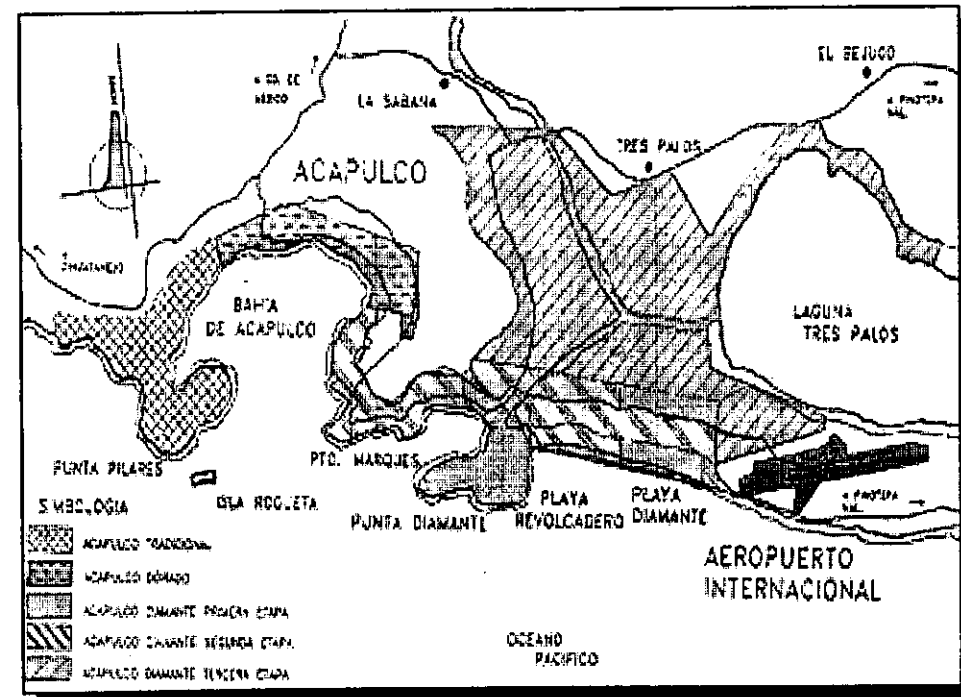
Como parte importante de este Plan, se ha iniciado la construcción de tres plantas más de tratamiento de aguas residuales, para sumar un total de siete, para dar uso a las aguas tratadas en beneficio de un gran número de habitantes que hasta la fecha carecen del vital líquido.

Asimismo se han emprendido acciones para evitar asentamiento irregulares y respeto al Parque Nacional el Veladero y de esta forma evitar también la contaminación de la Bahía.





Mancha Urbana y Tendencias de Crecimiento



Sectores turísticos de Acapulco



Asimismo, el programa establece para cada sector las siguientes medidas:

Acapulco Tradicional

Las obras destinadas a este sector comprenden la remodelación del muelle-malecón que ya está concluida; la restauración de la zona turística del Fuerte de San Diego, la Quebrada, la reubicación de la zona militar y la terminal de autobuses.

Acapulco Dorado

Para dar realce al Acapulco Dorado, que es la zona donde se alojan la gran mayoría de los hoteles del puerto, destacan, entre otros aspectos, la labor tan eficaz que ha desarrollado el servicio concesionado de limpieza "ACALIMPIA", manteniendo el aspecto de pulcritud que atrae a los turistas.

Se han concluido nuevas plazas de acceso a las playas, se ha preservado el cuidado la imagen y el dinamismo de la Bahía y la construcción de nuevos y modernos condominios.

En 1991 comenzó la construcción de un Centro Comercial, cuya inversión total asciende a 100 mil millones de pesos; así como de condominios de departamentos con una inversión de aproximadamente 12 mil 500 millones de pesos, proporcionando la creación de un gran número de empleos y ampliando la capacidad de servicios al gran turismo que arriba a este lugar.

Acapulco Diamante

Para estimular el crecimiento ordenado y asegurar la disponibilidad de tierra de vocación turística, el gobierno del estado creó Promotora Turística (PROTUR) a efecto de integrar un banco inmobiliario y promover desarrollos con la participación de los particulares.

El Organo PROTUR es el encargado del control y ordenamiento del proyecto denominado "Acapulco Diamante", cuyas expectativas de desarrollo han atraído a un gran número de inversionistas, para tal fin han emprendido acciones tendientes a reglamentar su expansión, a fin de regular las obras y construcciones que se lleven a cabo, otorgándole un toque



particular y de gran atracción que lo distinguan, ya que este proyecto en sus inicios, surgió sin instrumentos de control y en forma desordenada.

Las finalidades de Acapulco Diamante promovidas por PROTUR, son:

- * Asegurar oferta de tierra fuera de Acapulco Dorado, dada la escasez de los predios y su alto costo.
- * Prevenir daños ecológicos al puerto.
- * Descongestionar, desde el punto de vista urbano, la ciudad de Acapulco, dadas las limitaciones de vialidad y estacionamientos.
- * Inducir el crecimiento a una zona que cuente con oferta de tierra barata, vivienda obrera, cercanía con el Aeropuerto, posibilidad de acceso directo con la autopista, resolver viejos problemas de tenencia de la tierra, como los de Punta Diamante y el exfraccionamiento Copacabana.

Este desarrollo turístico es ya una realidad, en el tramo de la Av. escénica funciona casi una decena de magníficos restaurantes y en este año entran en operación hoteles de gran tamaño.

La columna vertebral que conforma al Megaproyecto de Desarrollo "Acapulco Diamante", la constituyen "Punta Diamante" y "Playa Diamante".

Punta Diamante.- Este polo de desarrollo constituye un nuevo y ambicioso proyecto turístico que forma parte de la Bahía de Puerto Marqués. El área peninsular que ocupa es de 265.37 Has, constituidas por terrenos de topografía variable.

Por otro lado, las características geomorfológicas y su posición sobresaliente de la masa continental, le permiten aprovechar los vientos que actúan todo el año, aunado a una intensa vegetación tropical, logrando así una zona de confort térmico natural.

Su localización es óptima si se considera que por el Boulevard de las Naciones, el Aeropuerto Internacional se encuentra

a cinco minutos y muy próximo un sitio de indudable mérito ecológico como la laguna de Tres Palos, o de gran atractivo gastronómico como Barra Vieja y Puerto Marqués.

Durante 1991 se inició y concluyó la construcción del puente de acceso a Punta Diamante con longitud de 94 mts, lo cual permitirá contar con un acceso directo a la zona peninsular.

Asimismo se avanzó en el aseguramiento de la dotación de servicios de electrificación, agua potable y alcantarillado.

Playa Diamante.- Este polo de desarrollo es una parte más de Megaproyecto "Acapulco Diamante". Esta ubicada en la franja costera que se extiende desde el Aeropuerto Internacional de Acapulco hasta el hotel "Princess", sobre una superficie de 139 hectáreas de terreno de forma casi rectangular, con más de 2.7 Km de frente marino y aproximadamente medio kilómetro de fondo.

Esta zona está magníficamente comunicada por la carretera que llega al aeropuerto (Nuevo Boulevard de las Naciones); su estructura vial lo enlaza con el hotel "Princess" y con Punta Diamante. Su localización privilegiada y geomorfología con suaves pendientes, la califica especialmente para constituirse en un desarrollo de alta calidad.

Como oferta inmobiliaria, Playa Diamante contará con lotes hoteleros, condominales y residenciales, en los que se tiene proyectado alojar 6,300 habitaciones, planeado todo para atender las más altas exigencias del turismo nacional e internacional.

Como resumen Acapulco Diamante, con sus desarrollos turísticos Punta Diamante y Playa Diamante, acrecenté sin duda alguna el gran turismo en el puerto; al igual que acrecentará la capacidad de recibir turismo nacional e internacional para los próximos años.

6.3.6 ACTIVIDAD TURISTICA

El puerto de Acapulco continúa ocupando uno de los primeros lugares entre los destinos turísticos del país. Muestra de ello es que tan sólo por vía aérea, el número de visitantes únicamente fue superado por Cancún y por vía terrestre fue



el destino captador más importante de visitantes.

En 1990 recibió cerca de un millón y medio de visitantes, casi el triple de los que visitaron Puerto Vallarta y desde luego, cifra muy superior a los visitantes que acudieron durante el año a Ixtapa, Manzanillo, Cozumel y los Cabos.

Con la conclusión en 1992 de la nueva autopista de alas especificaciones que unirá a este puerto con el centro del país, el tiempo de recorrido se reducirá a poco más de tres horas, lo que ocasionará un incremento considerable de visitantes.

6.3.7 APTITUD TURISTICA

Las áreas con aptitud turística corresponden con aquellas zonas localizadas cerca del litoral, que constituye, tanto en las Bahías de Acapulco y Puerto Marqués como en algunas zonas de mar abierto, que significan el principal atractivo de Acapulco y con aquellos que sin encontrarse cerca del litoral tienen buenas vistas de la Bahía.

En el anfiteatro estas áreas se encuentran casi totalmente ocupadas. En Puerto Marqués gran parte de la Bahía se encuentra disponible, 868 has en la montaña y en particular en el área conocida como Punta Diamante-Copacabana, en donde se dispone de 1,757 has.

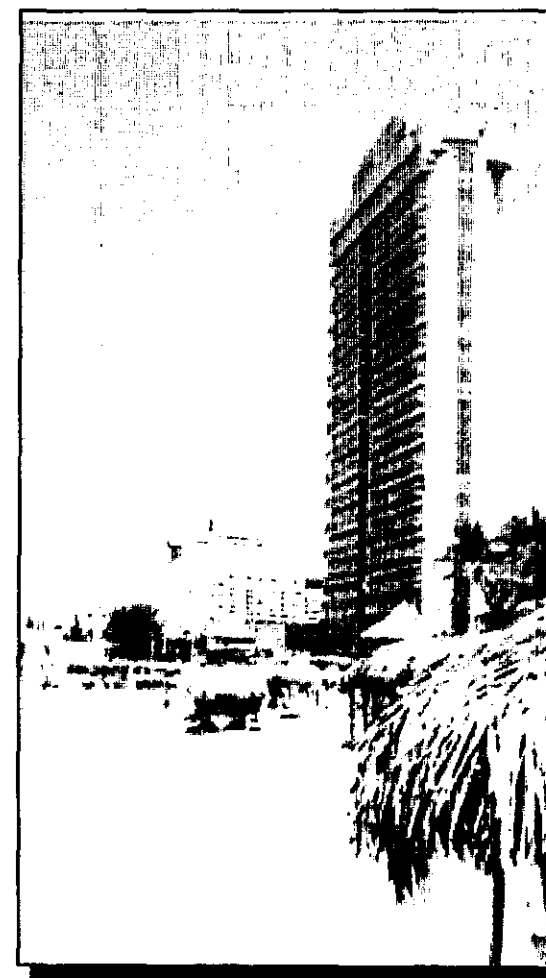
En esta misma zona existe el sistema fluvial de la Laguna Negra-Laguna de Tres Palos, en donde se pueden realizar desarrollos turísticos ecológicos en 675 has, y la ribera de la laguna misma, en donde se dispone de 1,363 has en la zona de la playas y 699 has en Plan de los Amates.

En la Laguna de Coyuca y Pie de la cuesta se disponen de 478 has en la ribera y de 1,117 has en el litoral, lo que en total resulta una disponibilidad de 6,957 has para usos turísticos.





Playas de incomparable belleza



Crecimiento de Acapulco: En base al Turismo Receptivo



6.3.8 IMPACTO TURISTICO

El crecimiento acelerado de Acapulco ha dependido fundamentalmente de la actividad turística, en particular del turismo receptivo, lo que hace que su economía sea muy vulnerable ante posibles cambios en el comportamiento del mercado.

Para que Acapulco mantenga su participación en el desarrollo económico nacional, en particular en la captación de divisas y en la generación de empleos, es indispensable la recuperación del turismo receptivo, en particular el llamado "Gran Turismo", sin descuidar por ello la atención de las necesidades del turismo nacional.

La captación del gran turismo requiere de la diversificación de la oferta, tanto hotelera como en infraestructura y equipamiento, en particular de desarrollos náuticos que en Acapulco pueden ser desarrollados tanto en las bahías como en aguas interiores.

En general puede señalarse que existe un límite para el crecimiento de la actividad turística y por lo tanto para la generación de empleos y para alojar población en Acapulco en condiciones que permitan su desarrollo integral. Este límite está dado por la capacidad de las áreas con aptitud turística.

6.3.9 ALTERNATIVAS TURISTICAS PARA LA REGION

El turismo de las categorías complementarias deberá desarrollarse hacia el Oeste: Pie de la Cuesta y la Laguna de Coyuca; y de las categorías de gran turismo hacia el Este: Puerto marqués y la Laguna de Tres Palos, en la zona conocida como Acapulco Diamante.

Asimismo, deberán rescatarse las áreas subutilizadas del Acapulco Tradicional para la categorías complementarias, en particular la península de las playas y las de Acapulco Dorado para las categorías turísticas.



6.3.10 OCUPACION HOTELERA

Acapulco concentra el 11.2% del total de cuartos a nivel nacional con 17,001 habitaciones de un total de 151,503 de los cuartos existentes en el país en 1990.

De hecho, la capacidad hotelera en Acapulco es mayor a la de cualquier otro centro turístico del país, exceptuando a la ciudad de México (18,138 habitaciones) y Cancún (17,470 habitaciones), de acuerdo a los datos reportados en 1990 relativos a este rublo.

Por otra parte, si bien en números absolutos Acapulco capta un gran número de visitantes, 1,466.300 en 1990, desde 1975 existe una tendencia a la baja en cuanto a la ocupación hotelera, ya de haberse registrado una ocupación de 56.9% en 1975, durante 1990 el porcentaje disminuyó a 45.6%.

6.3.11 VIAS DE COMUNICACION

La infraestructura de transporte que comunica a la ciudad de Acapulco es una de las más completas del país, ya que cuenta con una red camionera de 245.4 Km de camino rural, además posee una instalación para servicios marítimos-portuarios, un aeropuerto internacional y la nueva autopista Cuernavaca-Acapulco.

Dentro del sistema carretero que actualmente conecta a este centro turístico con otras entidades del país, destaca la carretera federal número 95 a la Ciudad de México y la carretera federal número 200 que comunica a Acapulco con Zihuatanejo, hacia el norte y a Salinas Cruz, en el estado de Oaxaca, hacia el sur.

Cabe subrayar que con la construcción del libramiento carretero se ha desahogado la circulación vehicular de la zona Urbana, en particular al anfiteatro, del tránsito regional a Zihuatanejo.

Sobresale por su magnitud e importancia la construcción de la autopista Acapulco-Cuernavaca que vendrá a dar un gran impulso a este centro turístico, ya que permitirá que no sea sólo un destino de temporada; sino que lo sea también de fin de semana.



La construcción de esta nueva autopista dio inicio el 31 de Agosto de 1989 y quedó concluida en el mes de Septiembre de 1992, aunque varios tramos han entrado en operación escalonadamente, como el caso de la sección Cuernavaca-Alpuyeca, que empezó a funcionar en el mes de Diciembre de 1990, con 30 Km de longitud. Asimismo los segmentos Tierra Colorada-Acapulco y Chilpancingo-Palo Blanco, con una longitud total de 65 Km, comenzaron a operar el 25 de Octubre de 1991.

En estos tramos fueron tendidos 11 puentes, destacando el del Río Papagayo, con una longitud de 368 metros y una altura de 74 metros; sobresalen también los túneles gemelos sobre el tramo Acapulco-Tierra Colorada.

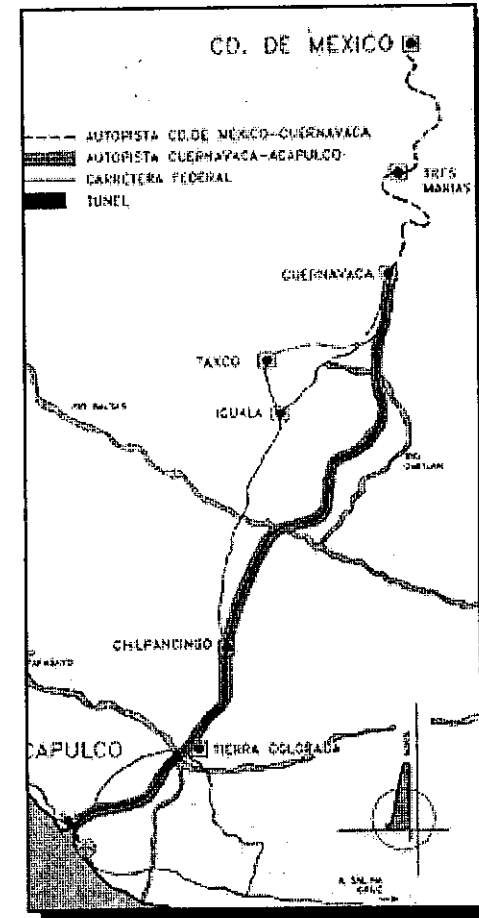
La nueva autopista cuenta con cuatro carriles y una longitud total de 264 Km (desde Cuernavaca hasta Acapulco) y casi la totalidad de su costo (1.7 billones de pesos), los aportará al sector privado, que la manejará mientras dure la concesión (15 años).

Esta obra representa una innovación radical por parte de la SCT, ya que en lugar de financiarse exclusivamente con recursos fiscales, se lleva a cabo con capital privado y el concurso de constructoras particulares.





Caseta de cobro: Tramo Tierra Colorada - Acapulco



Autopista: Cd. de México-Acapulco



Dentro de las vías de comunicación con que cuenta Acapulco esta el puerto marítimo, ubicado en la Base Naval Icacos, en la playa del mismo nombre, en el que se atienden servicios fiscales, de cabotaje, pasajeros y pesca, contando para ellos con las siguientes características:

Muelle	Longitud (M)	Calado (M)	Finalidad
Fiscal	198	8.0	Carga
Cabotaje	150	4.0	Carga
Pasajeros	206	10.0	Pasajeros
Pesca	173	4.0	Pesca
Total	727		

Así mismo, cuenta con una área de bodegas para almacenamiento de carga de 5,725 m² y una capacidad anual de 164,900 toneladas y una zona de patios con 9,186 m² y una capacidad de almacenamiento de 202,200 toneladas anuales.

Con estos antecedentes, es posible advertir que el incremento en la afluencia hacia el puerto se ha mantenido, si bien en baja proporción, en una línea ascendente y que hace que las perspectivas de recuperación para este centro se vuelvan óptimas.



6.3.12 TRANSPORTE AEREO DE LA REGION

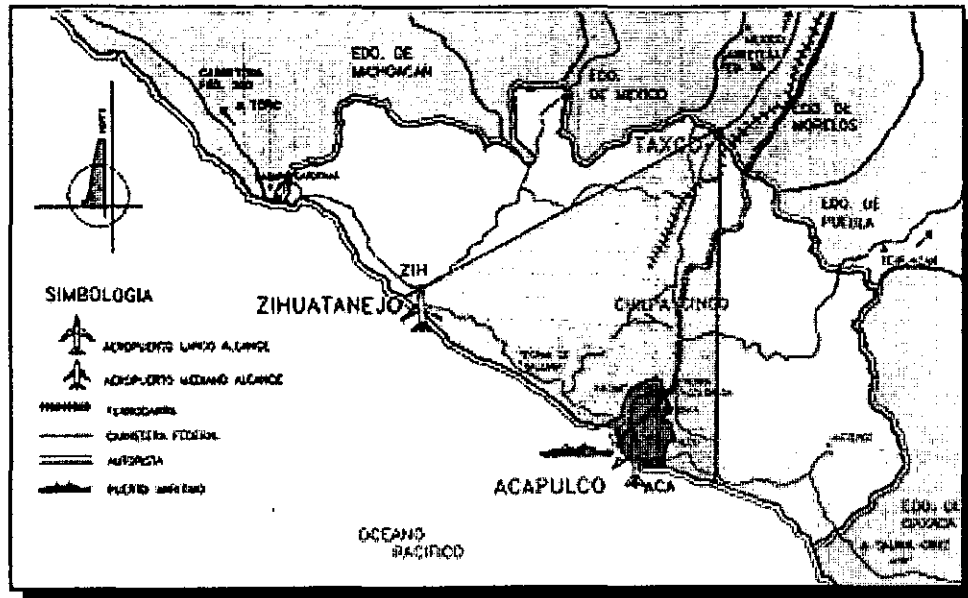
En el Estado de Guerrero existían, hasta 1990, un total de 63 aeródromos y aeropuertos oficialmente registrados ante la DGAC, de ellos, dos ofrecen servicio a vuelos comerciales: el de Acapulco, que permite vuelos de largo alcance y el de Ixtapa-Zihuatanejo, para vuelos de mediano alcance.

Ambos aeropuertos son administrados por ASA; el resto, de menor importancia, son propiedad de particulares, de municipios, de ejidos, etc. en los que se operan principalmente vuelos locales, sobre superficies de asfalto y terracerías.

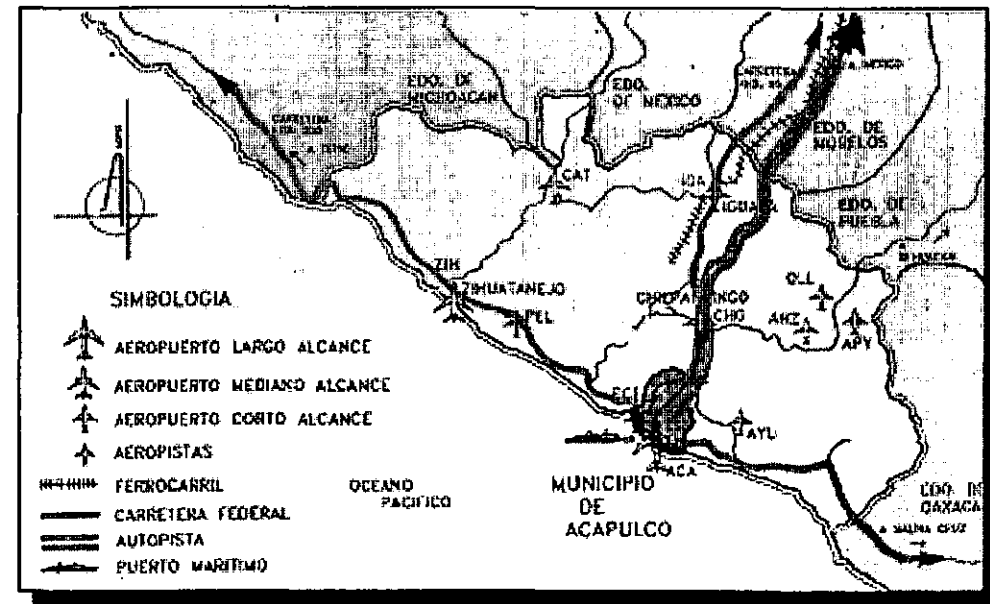
Para el servicio de transporte aéreo de la ciudad de Chilpancingo, capital del estado, se cuenta con una pista asfaltada de 1,350 por 40 metros, en la que puede operar aviones de turboelice DC-3; en la ciudad de Iguala, se encuentra una aeropista de asfalto con una longitud de 1,700 m por 30 m de ancho, que puede operar equipo del tipo HS-748 de vuelos regionales.

En Cd. Altamirano existen un aeródromo de régimen ejidal con una pista de terrecería de 1,600 m de longitud por 20 m de ancho, en la que pueden operar aviones tipo DC-3, y por último en la zona de Pie de la Cuesta, se cuenta con una pista de terrecería en la que operan principalmente avionetas.





Triángulo Dorado del Estado de Guerrero



Infraestructura del Transporte



PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA CD. DE ACAPULCO Y DEL ESTADO DE GUERRERO

Concepto	Estado de Guerrero	Cd. De Acapulco
Generalidades		
Ubicación	Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur de la República Mexicana	Zona central de la Costa de Guerrero, frente al Océano Pacífico
Extensión Territorial	64,282 km ²	1,883 km ²
Distancia por Carretera	264 km. De México a Chilpancingo	a 133 km de la Cd. De Chilpancingo y a 347 de la Cd. de México
Tipo de Suelo	Sedimentario y de Acarreos, para la agricultura y la ganadería	Somero y bajo en contenido orgánico no apto para la agricultura
Temperatura Media	de 14 a 25 grados C	27.5 grados C
Clima	Subhúmedo Cálido y Semicálido	Subhúmedo Cálido
Precipitación Pluvial Media Anual	de 1,055 a 2,000 mm	de 1,500 a 2,000 mm
Longitud de Litoral	505 km	83 km
Datos de Población		
Población 1990	2'620,637 habitantes	593,212 habitantes
Población 2010	3'947,900 habitantes	893,660 habitantes
Población Económicamente Activa	636,938 personas	181,989 personas
Datos Turísticos 1990		
Sectores Turísticos	Taxco, Zihuatanejo, Acapulco	Acapulco Tradicional, Acapulco Dorado y Acapulco Diamante
Afluencia Turística	Nacionales: 1'825,000 personas; Extranjeros: 604,500 personas	Nacionales: 1'049,200 pers. ;Extranjeros: 417,000 pers.
Oferta Hotelera	28,626 cuartos	17,001 cuartos
Vías de Comunicación		
Aeropuerto	2 Comerciales y 59 aeródromos y aeropistas	Internacional de Largo Alcance
Principales Carreteras	Autop.Méx-Aca,Carr.fed. 200 y 95;436 km cam.pavim. y 4,177 km cam. rurales	Autopista de Cuatro Carriles a la Ciudad de México
Puerto Marítimo	Servicios Fiscales, de cabotaje, pasajeros y pesca	Servicios Fiscales, de cabotaje, pasajeros y pesca



6.4 PLAN MAESTRO

6.4.1 DATOS GENERALES DE LA EVOLUCION DEL AEROPUERTO.

El aeropuerto de la Ciudad de Acapulco ha sido históricamente uno de los más importantes aeropuertos a nivel nacional, ya que fue de los elementos precursores en la atracción hacia México de visitantes a nivel nacional e internacional, convirtiendo al sector turismo en una de las actividades más dinámicas dentro de la economía del país.

El primer aeropuerto del que se tiene conocimiento en la zona de Acapulco, fue construido en el año de 1928 iniciando oficialmente operaciones en el año de 1933, localizando en un lugar próximo a la playa de Hornos. Posteriormente, fue trasladado a lo que hoy es la base militar de Pie de la Cuesta, realizando vuelos con aviones de pistón y turbo-hélice.

Debido principalmente al crecimiento de la mancha urbana y la presión de la demanda de tráfico aéreo ejercida en el anterior sitio, durante el sexenio 1946-1952 al Gobierno Federal aumentó su apoyo a este centro turístico y se construyó el aeropuerto internacional, reubicándolo en el lugar que actualmente ocupa, localizado al sureste de la Bahía de Acapulco en la barra formada por la Laguna de Tres Palos y el Océano Pacífico, próximo al poblado Plan de los Amates.

En el año de 1966, bajo el entonces denominado "Plan Nacional de Aeropuertos", se efectuaron obras de modernización en todas sus instalaciones, permitiendo con esto la operación de aviones turbo-reactores.

En el año de 1978 se realizó la construcción del rodaje paralelo rumbo a la cabecera 10, para desalojar más rápido la pista, durante los aterrizajes y lograr una circulación más ágil hacia la plataforma comercial, con lo que se logró aumentar la capacidad práctica anual de 124 mil a 195 mil operaciones.

El edificio terminal de Aviación Comercial, que en un principio constaba con pasillos elevados que conducían a los pasajeros hasta los aviones estacionados en plataforma, fue ampliado durante el período 1978-1980 aproximadamente, construyendo el nivel +2.90 m, para alojar las Salas de Ultima Espera, sobre la zona de selección y manejo de equipaje. Adicionalmente y para ubicar las oficinas administrativas y de apoyo a las aerolíneas, se construyó el nivel +6.25 m, logrando con ello una optimización y distribución adecuada de las áreas del edificio.



La plataforma de operaciones comerciales, que inicialmente constaba de tres posiciones, ha tenido dos ampliaciones, la primera en el año de 1973 aumentando su capacidad con tres posiciones adicionales para obtener una capacidad total de seis; la segunda y la más reciente se realizó en el año de 1978 con un incremento de ocho posiciones, logrando una capacidad de 14 posiciones simultáneas con una superficie total de 166,300 m.

6.4.2 NOMBRE, UBICACION Y VIAS DE ACCESO.

El nombre oficial del aeropuerto es : "General Juan N. Alvarez" y se localiza al sureste de la Ciudad de Acapulco, en los paralelos 16 grados 45 minutos de Latitud Norte y 99 grados 46 minutos Longitud Oeste, a una distancia de recorrido por carretera de 15 Km y un tiempo de 30 minutos, en la Barra formada por la Laguna de Tres Palos y el Océano Pacífico, próximo al poblado Plan de los Amates y cercano al nuevo emporio turístico denominado "Punta Diamante"; su camino de acceso de 2.5 Km de longitud, entronca con la amplia autopista de cuatro carriles Acapulco-Pinotepa Nacional.

6.4.3 HORARIO DE OPERACION Y AEROLINEAS EN SERVICIO

El horario de operación actual del aeropuerto es durante las 24 horas del día, ya que se considera alterno al de la Ciudad de México.

Las aerolíneas nacionales de itinerario regular que ofrecen servicio son Aeroméxico, Mexicana, Servicios Aéreos Rutas Oriente (SARO) y TAESA.

Las compañías internacionales que operan son Delta, Continental, American, LACSA y de las atienden vuelos de fletamiento destacan Canadá 3000, Express One, National Air, LTU, Air Transat, American Trans Air, Canadian Airlines, Martin Air y Air Europe.

6.4.4 FECHA DE INCORPORACIÓN

El Aeropuerto de Acapulco se incorporó la Red Federal el 10 de Junio de 1965, fecha en que fue creado el Organismo Aeropuertos y Servicios Auxiliares. Posteriormente, el 30 de Abril de 1966, se hizo la entrega de las obras del Edificio



Terminal, oficializando con esto el traslado de esta Terminal Aérea al patrimonio del Gobierno Federal y del Organismo, que desde entonces hasta la fecha se encarga de su operación y administración.

6.4.5 CLASIFICACION, TIPO, CATEGORIA Y CLAVE

Este Aeropuerto está clasificado como internacional de largo alcance, de acuerdo a la longitud de su pista principal y de tipo turístico por la zona en donde se localiza; se considera de Sexta Categoría, debido a que el equipo con que cuenta para el rescate y extinción de incendios, tiene capacidad para solventar siniestros, en caso de ser necesario, para aviones del tipo B-747-200, que es el avión de mayor fuselaje que opera en el aeropuerto.

De acuerdo a la Clave de Referencia, el Aeropuerto se cataloga 4E, debido a que su pista principal es mayor a los 1,800 metros de longitud y porque en ella pueden operar aeronaves de más de 52 metros de envergadura y hasta 14 metros de ancho del tren de aterrizaje principal, ofreciendo la posibilidad de realizar vuelos por instrumentos y por medio visual, a todo tipo de aeronaves, nacionales e internacionales.

6.4.6 SUPERFICIE Y ELEVACION

Este aeropuerto se encuentra delimitado por una superficie de 446.4 has a una elevación sobre el nivel del mar 5.50m.

6.4.7 TEMPERATURA

Para fines y procedimientos técnicos, la temperatura de referencia de este aeropuerto es de 29.0 grados centígrados, asimismo, la temperatura máxima registrada fue de 32.6 grados centígrados en mayo de 1990 y la mínima de 21.0 grados centígrados en enero del mismo año.

6.4.8 VIENTOS

Los vientos dominantes que se presentan en la zona donde se ubica el aeropuerto tienen una dirección Este-Sureste/Oeste-Noroeste, por lo que la orientación de la pista principal se alinea de acuerdo a dichas direcciones, ya que el porcentaje

total de vientos Directos Cubiertos es de 49.90% (41.50% para calmas y de 0 a 3 millas por hora y 8.20% mayores a 3 mph), razón por la cual el 80% de las operaciones se realizan por la cabecera 28 (ESE) y el resto por la 10 (ONO); en cuanto al porcentaje de vientos Cruzados, la orientación de la pista transversal cubre el 98.93%, lo que brinda la posibilidad de que las aeronaves ligeras puedan operar en dichas circunstancias. Lo anterior se ilustra por medio de la "Rosa de Vientos".

6.4.9 OBSTACULOS

En base a las aerovías en operación, diez de llegada y cuatro de salida, las trayectorias actuales de aterrizaje y despegue, se realizan sin mayor complicación, ya que no existen obstáculos naturales que las obstruyan y en cuanto al fenómeno de nieblas, este sólo se presenta durante una parte del mes de enero y nunca llega a rebasar los mínimos permisibles de visibilidad.

6.4.10 INFRAESTRUCTURA ACTUAL

A continuación se hace una breve explicación y descripción de los principales componentes que conforman el sistema; para un mayor entendimiento se dividieron las instalaciones en cinco grupos de la siguiente manera: zona aeronáutica, zona terminal, instalaciones de apoyo, ayudas a la navegación e instalaciones de servicio.

Asimismo, se describen datos administrativos complementarios a la infraestructura actual del aeropuerto.

6.4.11 ZONA AERONAUTICA

La Zona Aeronáutica es la destinada a las operaciones de aterrizaje, despegue y carreteo de las aeronaves y está conformada por dos pistas y seis rodajes, como se indica a continuación:

a) **Pistas.**-El aeropuerto cuenta con dos pistas, ambas construidas con pavimento de concreto hidráulico y una notificación publicada de PCN 70/R/X/U, que significa que a resistencia de los pavimentos es de un PCN de 70, el tipo de pavimento es rígido (R), la resistencia del terreno de fundación es media (B), la presión máxima de los neumáticos de las



aeronaves se limita a 145 lb/plg (X) y el método por el que se evalúa es práctico (U).

La pista principal tiene una designación 10-28 y es de 3300 metros de longitud por 45 metros de ancho y la secundaria transversal con designación 06-24 es de 1,700 metros de longitud por 35 metros de ancho. La pendiente longitudinal de ambas pistas varía de +0.1 a -0.1%.

En atención a la normatividad internacional establecida por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la pista principal (10-28) cuenta con franjas de seguridad de 150 metros a cada lado del eje y zonas de parada de 60 metros en ambas cabeceras.

De acuerdo a las configuración geométrica existente del sistema pistas-rodajes, es posible atender en las horas de máxima demanda en el orden de 38 operaciones por hora, siendo la cabecera 28 las más utilizada, con un coeficiente de ocupación de 80%.

b) **Rodajes.**- El sistema está complementado con seis rodajes para el desalojo y carreteo desde y hacia las pistas, construidos todos ellos de pavimento hidráulico y al igual que las pistas, tienen una notificación publicada de PCN 70/R/B/X/U; a continuación se hace una descripción de los mismos.

Rodaje Alfa, paralelo a la pista principal, de 2,390 m. de longitud con un ancho de 23 m.

Rodaje Bravo de 180 m. de longitud con 23 m. de ancho; al Coca con 550 m. de largo por 23 m. de ancho; el Delta de 420 por 23 m. de ancho; el Eco con una longitud de 250 m. y 23 m. de ancho y por último el rodaje Fox de 700 por 23 m. Todos los rodajes cuentan con luces de borde, señalamiento horizontal y vertical.



6.4.12 ZONA TERMINAL

La zona terminal se localiza en el tercio extremo de la pista principal, contigua a la cabecera 10; ubicación determinada de acuerdo a que el mayor porcentaje de operaciones de aterrizaje se realizan por la cabecera 28, que como ya se indicó es del 80%. Está constituida por una plataforma de aviación comercial y otra de aviación general, un edificio para pasajeros de aviación comercial y otro para los de la aviación general, asimismo se encuentran varios estacionamientos para automóviles.

a) **Plataforma de Aviación Comercial.**- Está construida con pavimento de concreto hidráulico, de forma irregular, en una superficie de 116,300 m², con dimensiones de 205 metros de ancho desde el rodaje "F" hasta el límite con el edificio terminal y 522 metros desde la posición No. 2 hasta el borde que limita con el rodaje "F". Al igual que los elementos descritos en el párrafo anterior, esta plataforma tiene una notificación publicada de PCN 70/R/B/X/U..

La superficie actual le permite a este elemento contar con una capacidad para estacionar 14 aeronaves en forma simultánea cuya mezcla es de : 9, B-727; 3, DC-10 y 2, B-747. Dentro de la plataforma existen áreas de 200 m² cada una, destinadas al estacionamiento de equipo de rampa de las aerolíneas Mexicana, Aeroméxico, Delta, American y de ASA.

Para el suministro de combustible a las aeronaves, se tienen instalados un total de 18 hidrantes para el suministro de combustible a 9 de las 14 posiciones (1,2,3,4,5,6,7,10, y 12), al resto se les proporciona por medio de carros tanque.

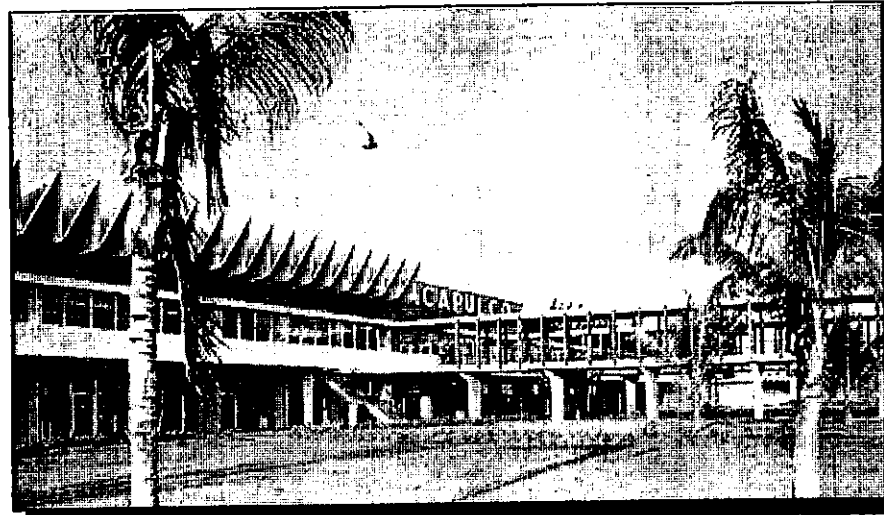
b) **Plataforma de Aviación General.**- Esta plataforma cuenta con dimensiones de 400 metros de longitud por 80 metros de ancho, para una superficie total de 40,000 m² y con señalamiento de 30 lugares para el estacionamiento simultáneo de las aeronaves que pernoctan; construida de pavimento asfáltico (26,500 m²) y pavimento hidráulico (13,500 m²).

Esta plataforma tiene una notificación publicada de PCN 70/R/B/X/U, en la zona de pavimento rígido y de PCN50/F/M/Y/U, en la zona de pavimento flexible y que significa que la resistencia es PCN 50, el pavimento es flexible (F), la resistencia del terreno de fundación es media (M), la presión máxima de los neumáticos es de 145lb/plg² y el método de evaluación es práctico.

Dentro del área de pavimento rígido (13,500m²), se realizan maniobras de ascenso y descenso de pasajeros de este tipo de aviación y así mismo, en el borde de esta plataforma, cercano al rodaje "Coca", se encuentra ubicada una isleta de combustibles, con dos tanques de 50 mil litros cada uno de gas-avión 100/130, con bombas estacionarias para el suministro de combustible a las aeronaves ligeras.

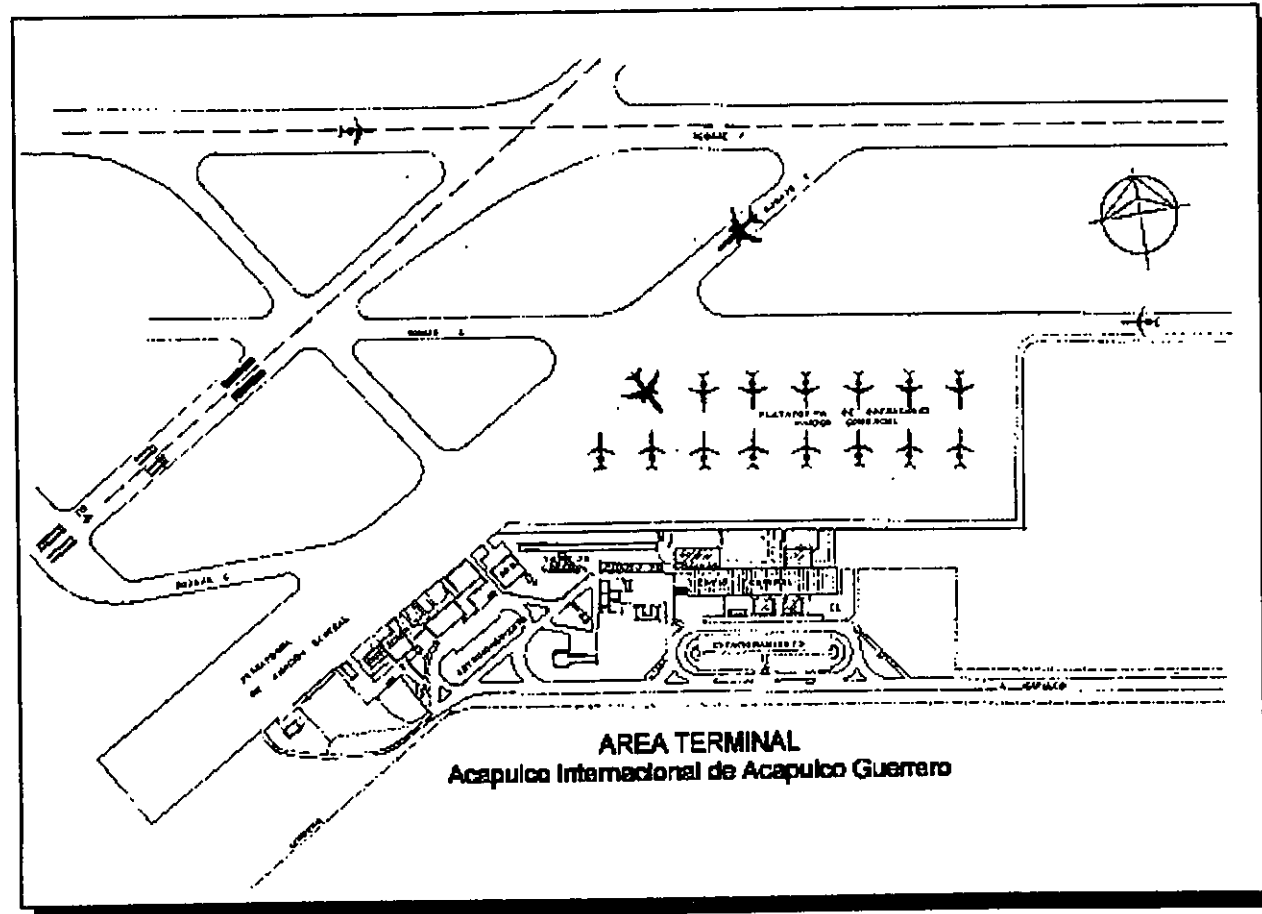
c) **Zona de Hangares.**-La Zona de hangares cuenta con una superficie de 2,500m² y se localiza frente a la plataforma de aviación general, en la que actualmente se ubican un total de cuatro hangares construidos.

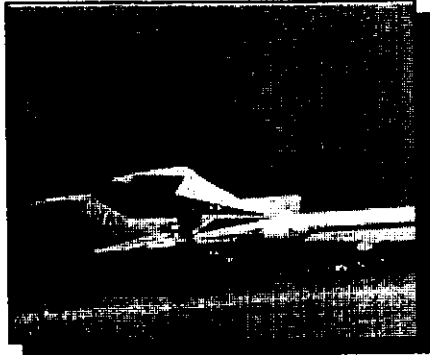
De dichos hangares, uno pertenece al Gobierno del Estado; el segundo a la compañía Aviación ejecutiva de México; el tercero se encuentra compartido por Aerovías de México, Mexicana de Aviación y el Comisariato y por último, el cuarto Hangar se encuentra ocupado por la Procuraduría General de la República (PGR), esta zona se muestra en los planos EA-2 (Zona terminal) y EA-10 (Zona de Aviación General y de Hangares).



Edificio terminal en 1966. Vista a plataforma







Aerolíneas con itinerario regular



El transporte de pasajeros en plataforma es vehicular



Aeropuerto de largo alcance



d) Edificio Terminal de Aviación Comercial.- El edificio terminal es el elemento de mayor importancia dentro de toda terminal aérea, ya que en él se realiza el intercambio de un sistema de transportación terrestre a uno aéreo y viceversa.

El propósito fundamental del edificio terminal es el de proveer el medio de conexión entre los pasajeros y las aeronaves, permitiéndoles iniciar o terminar su vuelo y conducirlos, junto con su equipaje, hacia y desde la aeronave.

Este elemento cuenta con una superficie de 19,560 m², distribuidos en distintos niveles de la siguiente manera:

En el Sótano (nivel -0.50), de 2,826 m², se realizan las actividades destinadas al manejo y selección de equipaje, donde se conduce, desde y hacia las aeronaves, las pertenencias de los pasajeros.

En la planta baja (Nivel +0.40), de 7,630m² se localizan instalaciones para el servicio y procesamiento de los pasajeros, tales como el vestíbulo general, las zonas de documentación nacional e internacional, los reclamos de equipaje nacional e internacional, bodega aduanal, las oficinas de apoyo a las compañías aéreas, la revisión de seguridad a los pasajeros nacionales y una amplia zona de locales comerciales.

En la plataforma intermedia (Nivel +2.90), de 2,570m², se ubican las Salas de Ultima Espera nacional e internacional, con algunas concesiones comerciales en el interior de ellas.

En la Planta Media Alta (Nivel +4.90), de 4,774m², se ubican las oficinas de las autoridades aeroportuarias, así como las de las aerolíneas extranjeras, el Duty Free, un restaurante, un Bar, algunas concesiones comerciales, una sección de salas de última espera internacional, zonas de revisión de seguridad y de migración para los pasajeros internacionales.

En la Planta Alta (Nivel +6.25), de 1,760m², se encuentran instaladas las oficinas de las aerolíneas nacionales, del organismo administrador, los salones VIP, el control de operaciones, algunas concesiones y la Central telefónica con capacidad para 600 líneas.



d.1) Flujo de Salida Nacional.- Para el proceso de salida nacional, el pasajero debe realizar trámites de documentación, revisión de seguridad y su arribo a las salas de última espera, para abordar los aerocares que lo conducirán hasta el avión.

La vialidad frente al edificio cuenta con un ancho de 11.3 m con tres carriles de circulación, la longitud de la banqueta para el descenso de los pasajeros nacionales es de 62.5 m y para los internacionales es de 69.0 m.

Vestíbulo de Documentación Nacional, ubicado en el lado oeste de la planta baja, cuenta con una superficie de 1,075m² y un total de 31 mostradores y 14 básculas; de ellos, 15 mostradores y 7 básculas pertenecen a mexicana y 16 mostradores y 7 básculas las utiliza Aeroméxico.

Revisión de Seguridad, localizando en el centro de la zona de documentación y rumbo a la SUE nacional, el Equipo de Revisión de Pasajeros y su Equipaje (ERPE), para pasajeros nacionales, cuenta con un arco detector de metales y un equipo de Rayos "X", sobre una superficie de 24m².

En el Nivel +4.90m, se encuentra otra zona localizada en el nivel +2.90m y el del lado oeste al mismo nivel, hacia donde desembocan los pasajeros después de su revisión de seguridad, cuenta con una superficie de 972m² y en su interior se hayan algunos locales comerciales para servicio de los pasajeros.

d.2) Flujo de Salida Internacional.- Al igual que en el proceso anterior, el pasajero internacional debe realizar trámites de documentación, revisión de seguridad y adicionalmente su inspección de migración, ya que su destino es fuera del país, para posteriormente dirigirse hacia las salas de última espera, de las que por medio de aerocares procederá a abordar el avión.

Vestíbulo de Documentación Internacional, se encuentra en el lado este de la planta baja, desarrollada sobre un área de 1,195m² y un total de 33 mostradores y 15 básculas pertenecen. De ese total, 9 mostradores y 4 básculas pertenecen a Delta, 8 y a American, 7 y 3 a Continental, 3 y 1 a TAESA y 6 y 3 son compartidos por la líneas de fletamento con SORO Y LACSA.



Revisión de Seguridad, una vez que los pasajeros internacionales han realizado sus trámites de documentación, se dirigen hacia el nivel +4.90m, por medio de escaleras eléctricas y pedestres, donde se localiza el ERPE internacional, en un área de 160 m², que cuenta con un arco detector de metales y una máquina de rayos "X", para su inspección, enseguida proceden a la revisión migratoria, para finalmente arribar a la SUE internacional.

Sala de Ultima Espera Internacional, este elemento se encuentra conformado por dos secciones, la primera en el nivel +4.90m y la segunda en el nivel +2.90m, que en conjunto cuentan con una superficie del orden de 2,600m², para que de aquí, los pasajeros procedan a abordar los aerocares que lo llevarán hasta el avión correspondiente. En este elemento se localiza una amplia zona de locales comerciales, así como Duty Free, donde los pasajeros pueden adquirir artículos libres de impuestos.

d.3) Flujo de Llegada Nacional.- El proceso de arribo de los pasajeros domésticos se inicia con el descenso de las aeronaves estacionadas en plataforma, el abordaje a los aerocares que los conducirán hasta la zona de reclamo de equipaje, para finalmente desembocar hacia los estacionamientos del edificio.

Zona de Reclamo de Equipaje Nacional, ubicada en el extremo oeste del edificio, con una superficie de 570m² y con dos bandas para recolección de equipaje, adicionalmente se ubican mostradores de compañías rentadoras de autos, de transportación terrestre taxis, así como de diversos hoteles que ofrecen sus servicios a los turistas.

d.4) Flujo de Llegada Internacional.- Se realiza de la misma manera que el proceso de llegada anterior, con la única diferencia de que adicionalmente deben realizar trámites de migración y de aduana, para poder abandonar las instalaciones aeroportuarias.

Zona de Revisión Migratoria, inmediatamente después de descender de los aerocares, el pasajero internacional procede a la zona de revisión de migración (8 mostradores), ubicada en el extremo este del edificio, con un área de 322m², para realizar los trámites de internación legal en el país.

Zona de Reclamo del Equipaje Internacional, con una superficie de 584m² y dos bandas para recolección de equipaje de los pasajeros de origen internacional. Para servicio a los pasajeros, en esta zona encuentran mostradores de compañías



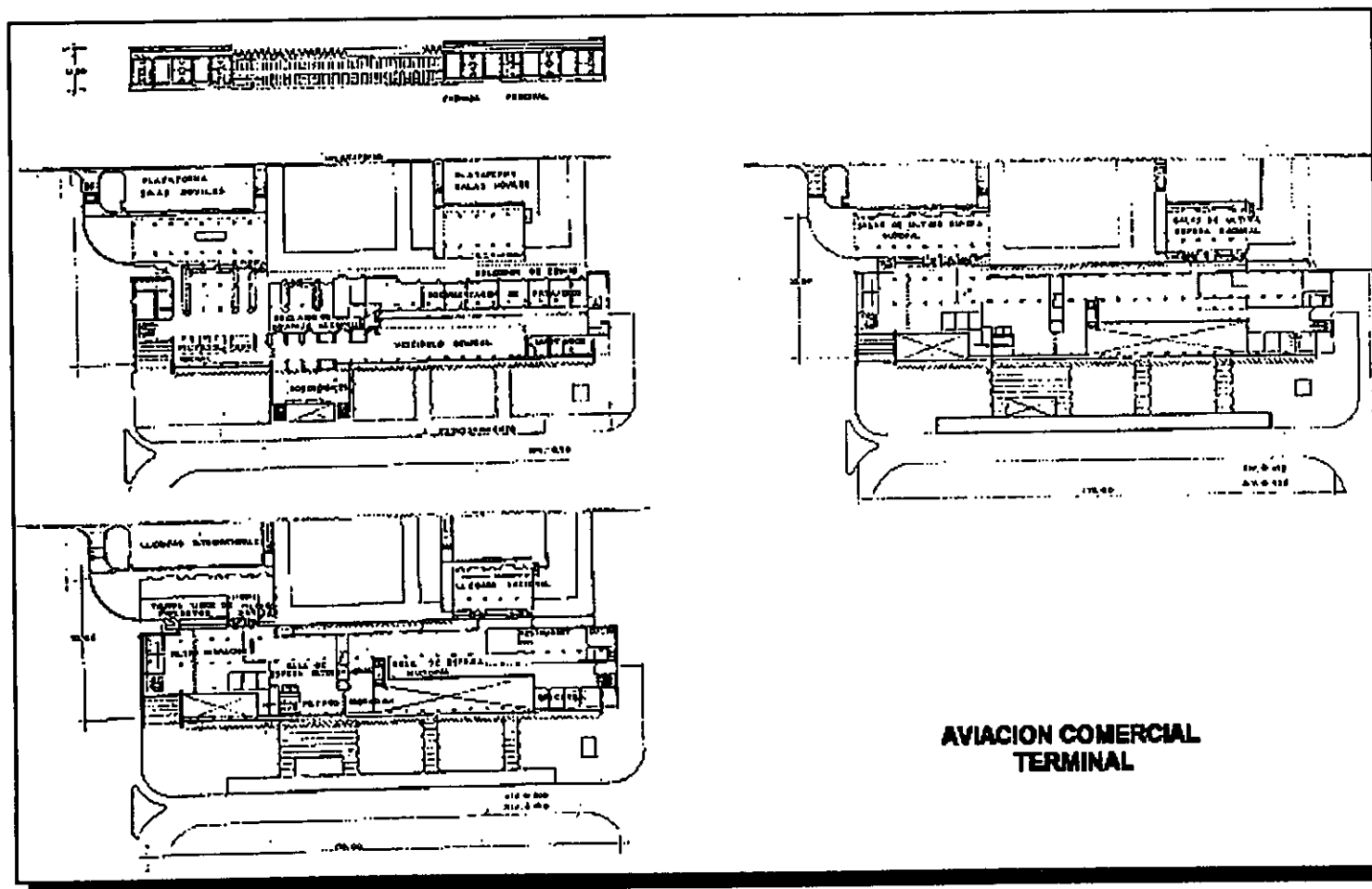
arrendadoras de autos, de taxis y de hoteles.

Zona de Revisión Aduanal, ubicada frente a la zona anterior, cuenta con dos semáforos fiscales y 4 mesas de revisión, la que se realiza de forma ágil para comodidad de los turistas.

Los flujos de salida y llegada de los pasajeros, nacionales e internacionales, así como las zonas donde se realizan para complementar los servicios que se ofrecen a los pasajeros dentro de la terminal, se cuenta con módulos de información turística, salones VIP's, servicio médico, correo, telégrafo, 72 teléfonos públicos, servicio bancario, 7 compañías de renta de autos, 4 compañías de taxis y colectivos, restaurantes, del orden de 16 módulos sanitarios y 70 locales comerciales con distinta variedad de productos, distribuidos todos ellos en los distintos niveles del edificio.

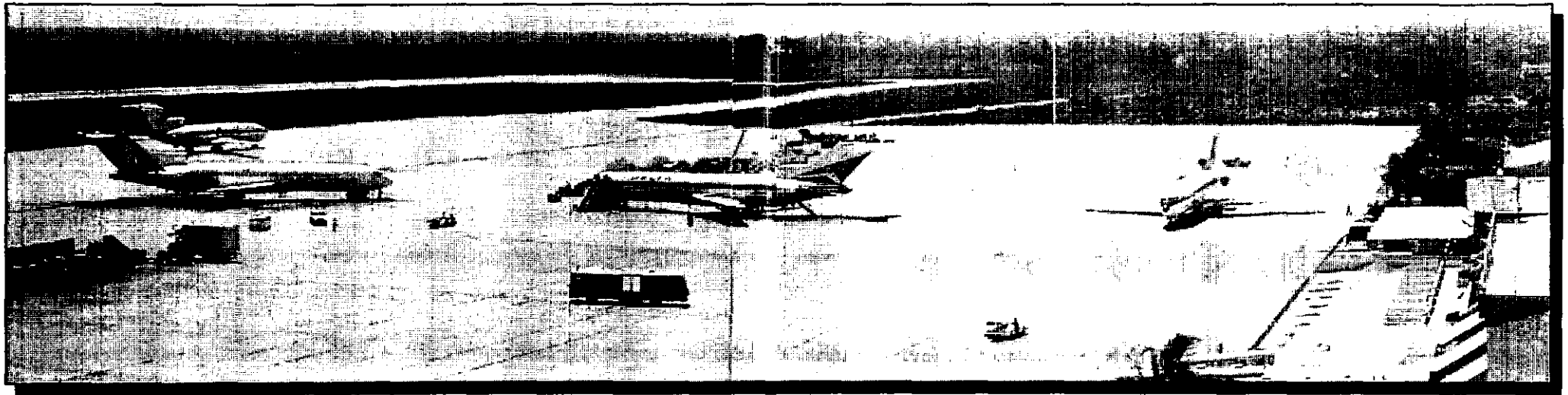
Para las actividades de revisión de seguridad, se cuenta con 3 arcos detectores de metales portátiles y 1 detector de explosivos.





**AVIACION COMERCIAL
TERMINAL**





Vista parcial de la zona aeronáutica y zona terminal



e) **Edificio Terminal para Pasajeros de Av. General.**- Este edificio en su conjunto cuenta con un área de 1,574m², distribuidos en dos niveles de la siguiente manera:

-Planta Baja de 1,417m², en la cual se ubican los servicios de Documentación, oficinas de aerolíneas de vuelos comerciales de tercer nivel, oficinas de autoridades (DGAC; SENEAM Y ASA), bodegas de compañías aéreas y el salón Oficial.

-Planta Alta, de 157 m², para la concesión de oficinas de líneas aéreas.

f) **Estacionamientos de Automóviles.**- Actualmente se cuenta con nueve estacionamientos para distintos usos, distribuidos de la siguiente manera:

Uno público para alojar los vehículos de los usuarios de aviación comercial, con un área disponible para 230 lugares y con una superficie de 12,925m².

Otro para los de la aviación general con 24 lugares y una superficie de 880m², el tercero para brindar servicio a los empleados del aeropuerto con una superficie de 1,285m² y con capacidad para 38 lugares.

El cuarto con un área de 1,200m² y capacidad para 10 autobuses de transportación terrestre.

El quinto estacionamiento se encuentra ubicado a un lado del acceso al aeropuerto con una superficie de 1,400m² y con capacidad para 65 lugares de vehículos de transportación colectiva.

Otro estacionamiento para los empleados del SENEAM con superficie de 362.5m² y capacidad para 16 lugares.

Por último se cuenta con dos estacionamientos laterales a ambos lados del ambulatorio con capacidad total de 15 lugares.



Las características de los estacionamientos se describen a continuación:

Estacionamiento	Superficie m2	Lugares
Aviación Comercial	12,825	230
Aviación General	880	24
Empleados	1,285	38
Autobuses (2)	2,600	27
Colectivos	1,826	65
SENEAM	363	16
Laterales (2)	450	15



6.4.13. INSTALACIONES DE APOYO A LA OPERACION.

Existen en el aeropuerto instalaciones que si bien son de gran tamaño, si son de importancia para la operación segura y eficaz del aeropuerto. Con la finalidad de hacer una descripción en forma ordenada y detallada de los servicios de apoyo con que cuenta el aeropuerto, a continuación se hace una breve descripción de las características generales de cada una de ellas.

a) Torre de Control.- Para el control del tráfico aéreo, de aproximación, de despegue y el terrestre, el Aeropuerto de Acapulco cuenta con una torre de control, cuya cabina se localiza a una altura de 23.4 metros y seis niveles para el alojamiento del equipo de radio ayudas y las oficinas de despacho y control de vuelo, distribuidos de la siguiente manera:

- Primer Nivel, destinado para la Ingeniería de Servicios.
- Segundo Nivel, se ubica el servicio de Meteorología y tránsito aéreo.
- Tercer Nivel, destinado para el Mantenimiento de ASA.
- Cuarto Nivel, se tiene la Unidad Administrativa de SENEAM.
- Quinto Nivel, se encuentran instalados los equipos receptores y transmisores.
- Sexto Nivel, es destinado al uso exclusivo de Cabina de Control y Tránsito Aéreo.

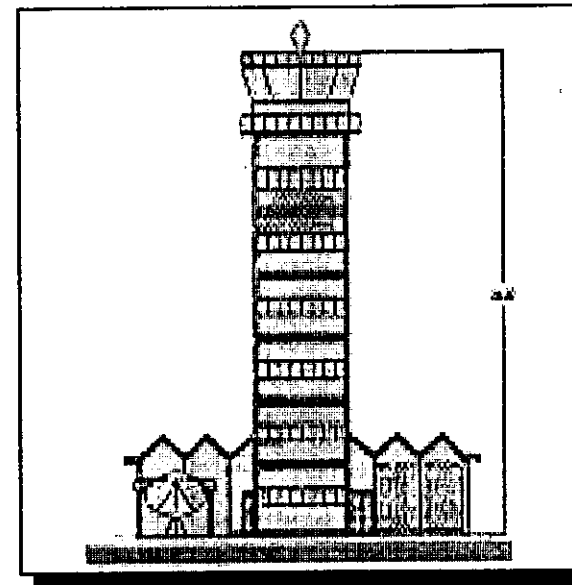
El equipo de que dispone la torre de control, es el siguiente:

- Consola de Control Local de Aeródromo.
- Sistema de grabación para 31 canales.
- Consola de Tiras de Vuelo.
- Consola para Control y Monitoreo de Radio Ayudas.
- Pistola de señales.
- Radio de Frecuencias Variables.
- Sistema de Intercomunicación
- Binoculares.

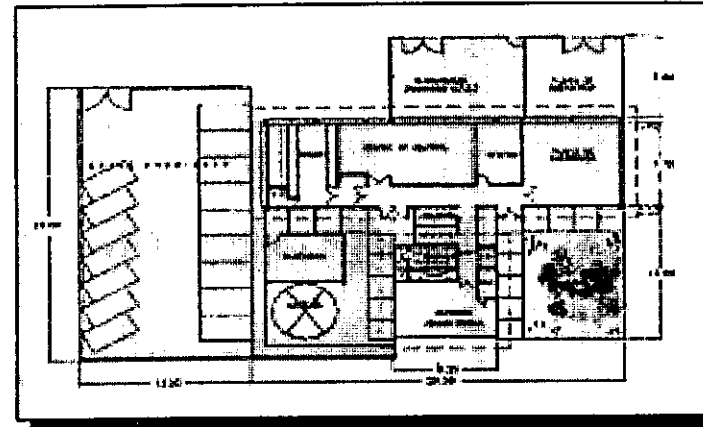




Torre de Control actual



Fachada a Plataforma



Planta Baja



b) **Casa de Máquinas.**- Se localiza en contigua al lado este del edificio terminal en la llegada de aerocares de la zona internacional, está construida en una superficie de 660m² en donde se alojan los equipos que a continuación se describen:

- Sistema Hidroneumático.
- Sistema generador de agua fría para el sistema de aire acondicionado.
- Subestación principal.

c) **Subestaciones Eléctricas.**- La acometida eléctrica que abastece al aeropuerto proviene de la red de la Comisión Federal de Electricidad y alimenta a la subestación principal (1,000 KVA), localizada en la casa de máquinas, se distribuye en el aeropuerto mediante otras 6 subestaciones, ubicadas en la zona de combustibles (300KVA), casa de máquinas (300 KVA), en la terminal de aviación general (2 de 300 KVA) y en la torre de control (300 KVA).

Las subestaciones funcionan para los siguientes servicios:

- Servicio a pistas, para las radio ayudas.
- Servicio a terminal comercial.
- Servicios Generales del edificio terminal comercial, para restaurante y planta alta.
- Servicio aire acondicionado.
- Servicio edificio terminal de av. general.
- Servicio a la zona de combustible.

d) **Plantas de Emergencia.**- En caso de alguna falla en el suministro de energía eléctrica, en el aeropuerto se cuenta con 5 plantas de emergencia, ubicadas en la casa de máquinas (4) y en la zona de combustibles y se destinan en caso de requerirse, para los siguientes servicios:



- Servicio a pistas, torre de control y radio de ayudas de 250/300 KVA.
- Servicios generales del edificio terminal comercial de 375 KVA.
- Servicios a subestación del edificio terminal comercial de 300/350 KVA.
- Servicios a edificio terminal de aviación general con 113/125 KVA.
- Servicio a la zona de combustibles 300 KVA.
- Adicionalmente se cuenta con una planta de emergencia móvil.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

e) Zona de Combustibles.- Se localiza hacia el noroeste de la zona terminal, al lado del camino de acceso, en una superficie de 43,000m² y con capacidad para almacenar 6.4 millones de litros de turbosina, 200 mil de gas de avión 100/130 y 50 mil de Gas-Avión 80/87, distribuidos de la siguiente manera:

Cuatro tanques verticales para el almacenamiento de turbosina, con capacidad para 1'600,000 lts. cada uno.

Un tanque horizontal para el almacenamiento Gas-Avión 100/130 octanaje, con capacidad para 100,000 lts.

Dos tanques horizontales para el almacenamiento de Gas-Avión 100/130 octanaje, con capacidad de 50,000 lts. cada uno, ubicados en la isleta frente a la plataforma de aviación general.

Un tanque horizontal para el almacenamiento de Gas-Avión 80/87 octanaje, con capacidad para 50,000 lts.

Un tanque vertical para el almacenamiento de agua, con capacidad para 500,000 lts.

Un tanque para Diesel con una capacidad de 12,000 litros, utilizando para suministrar combustible a los vehículos



de ASA.

f) **Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (CREI).**- Se ubica en medio de las plataformas de aviación comercial y aviación general, frente al rodaje "delta", se compone de un edificio de 570m², en dos niveles, planta baja de 285m² en donde se aloja el comedor, bodegas, Oficinas, Cocina, Gimnasio y Sanitarios y Planta Alta de 285m², donde se cuenta con Salón de Academias, Dormitorios, Baños y Sanitarios.

El personal que labora en esta instalación se conforma de 34 gentes, distribuidos en tres turnos, para atender cualquier eventualidad que se presente en el aeropuerto, durante las 24 horas del día; el tiempo de respuesta de CREI, de acuerdo a los simulacros que se realizan (tres mensuales), es de 30 segundos.

Así mismo, el CREI cuenta con un cobertizo de 580 m², para protección de las unidades de rescate y extinción.

En base al avión máximo operable que es B-747, el CREI está considerado de sexta categoría, por lo que en caso de ser necesario para solventar un siniestro cuenta con el siguiente equipo:

-Doble agente de extinción, conteniendo polvo químico seco, 1,540 litros de agua ligera y 11,000 litros de agua común.

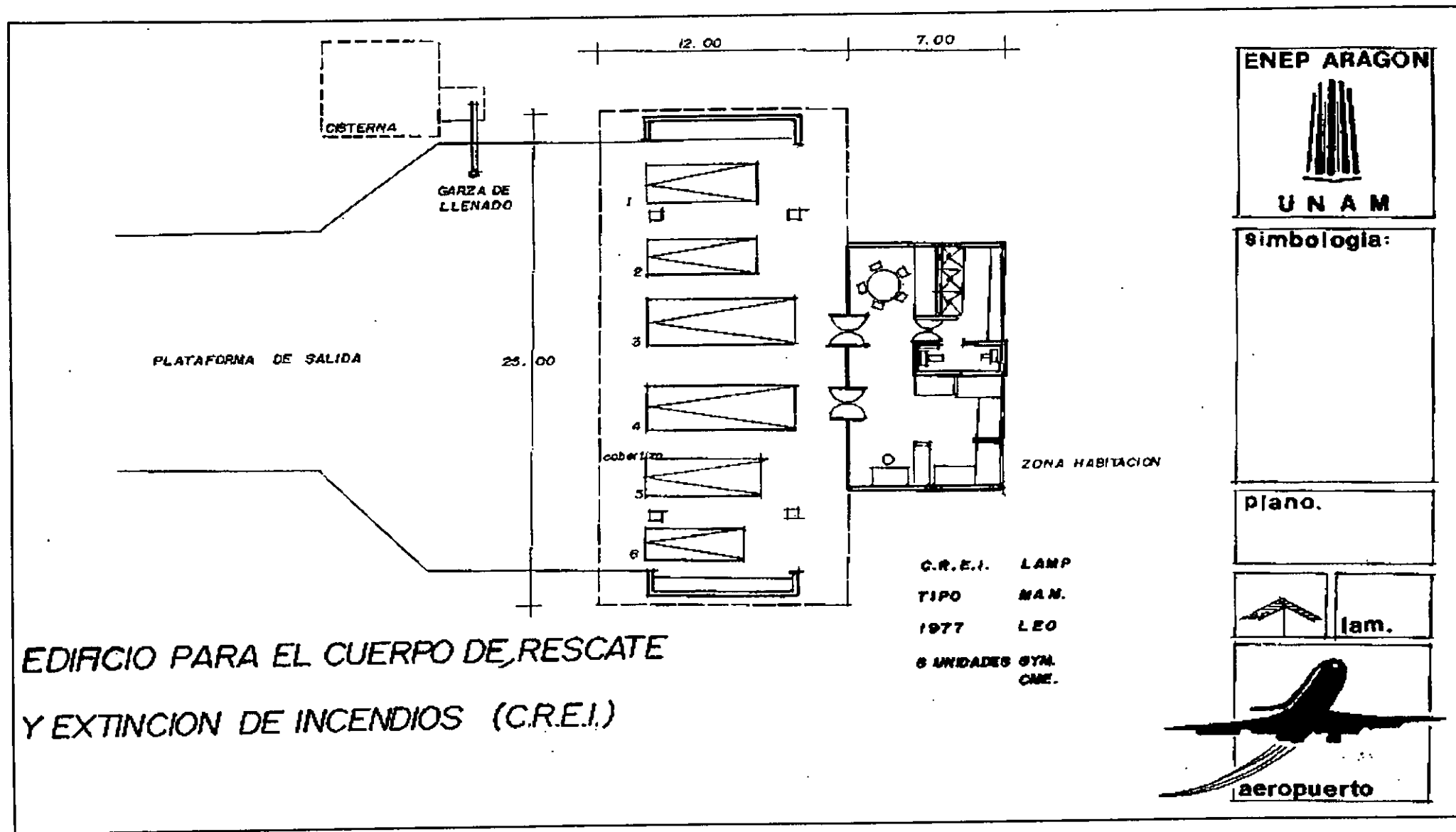
-Yanqui Walter de ataque o extinción con 11,000 lts. de agua común y 1,540lts. de agua ligera.

-John Bean con 5,600lts. de agua común y 560 lts de agua ligera.

-Un carro cisterna con capacidad para 10,000 lts. de agua común.

-2 ambulancias.

-Unimog con 750kg de polvo químico.



g) **Edificio Anexo.**- En este edificio se encuentra ubicado anexo a la torre de control y en el se haya instalado el centro de control, dos subestaciones y las oficinas de SENEAM, en una superficie de 350m².

h) **Zona de Carga y Almacén.**- Existe en el aeropuerto una instalación que brinda servicio como bodega y Almacén con un área de 25m², la cual se encuentra ubicada en la zona de llegada internacional del edificio terminal de pasajeros, contigua la casa de máquinas.

Cuenta también con una superficie de 900m² destinada para bodega y almacén de compañías aéreas, con una capacidad estimada de 3.5 ton/m², lo que significa que puede almacenar 3,238 toneladas de carga.

i) **Zona de Mantenimiento.**- Esta zona para mantenimiento de vehículos del aeropuerto cuenta con un área de 410m² y se ubica a un costado del comedor para empleados.

j) **Comedor para Empleados.**- Para servicio de comedor de los empleados del aeropuerto, se cuenta con una instalación que se ubica frente al estacionamiento para vehículos de empleados, en un área de 180m².

6.4.14 AYUDAS A LA NAVEGACION

Para lograr una operación segura y como apoyo a la realización de los aterrizajes y los despegues, el aeropuerto está dotado de Ayudas a la Navegación tanto visuales como Radio Ayudas, las cuales se describen a continuación.

a) Ayudas Visuales

Sistema PAPI en ambas pistas y en las cuatro cabeceras.

Luces de Aproximación en la cabecera 28.

Luces de Umbral en la pista principal (en ambas cabeceras)

Luces de borde de pista en ambas pistas.

Luces de borde en todos los rodajes.

Faro de aeródromo.

3 conos de vientos iluminados, ubicados, uno en la cabecera 28, otro en la cabecera 24 y el tercero en el



rodaje "alfa".

Señalamiento horizontal en pistas, rodajes y plataformas.

Señalamiento vertical iluminado en pistas, rodajes y plataformas.

pistola de señales.

b) Radio Ayudas

Radar primario con alcance de 80MN.

Radar secundario con alcance de 80MN.

NDB con alcance de 400MN.

VOR/DME con alcance de 100MN (ubicado en intersección de pistas).

Sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) de categoría II (para pistas de vuelos por instrumentos, para guiar al avión hasta la superficie de la pista y a lo largo de la misma) constituido por los siguientes componentes:

-Radio baliza (MM) intermedia con alcance de 5MN (localizado a 900m de la cabecera 28)

-Localizador (LLZ) con cobertura de 20MN (ubicado a 400m en las cabeceras 10 y 28 de la pista principal

-Trayectoria de planeo (GP) con cobertura de 20MN (localizado en la zona de toque de la cabecera 28).

6.4.15 INSTALACIONES DE SERVICIO.

a) **Camino de Acceso.**- Para unir al aeropuerto con la carretera acapulco Pinotepa Nacional existe un acceso con longitud de 2,500m y un ancho de 7m con un carril por sentido de 3.5m cada uno.

b) **Camino Perimetral.**- Con una superficie de 9,370 X 5m, construido con pavimento de concreto asfáltico (en mal estado) y en partes está conformado solo con terracería.

c) **Cercado Perimetral.**- De 15,000 m de longitud, a base de alambre de púas con 6 hilos y malla de tipo ciclónica.



d) **Camino de Servicio.**- El cual es utilizado para dar mantenimiento a las luces de aproximación, ubicado en la cabecera 28 con longitud de 800m por 3m de ancho construido con pavimento de concreto asfáltico en mal estado.

e) **Incinerador de Basura.**- Para procesar la basura que se genera en el aeropuerto se cuenta con un incinerador, ubicado a un costado del edificio de aviación general cercano al vivero.

f) **Sistema de Drenaje.**- Para el desalojo de las aguas pluviales y servidas, se cuenta con un sistema compuesto por dos redes: la de capacitación de aguas pluviales del sistema de pistas-rodajes y la colección de aguas usadas de la zona terminal.

El sistema que drena la zona aeronáutica, es la base de canales laterales, en ambas pistas y los 6 rodajes, que desemboca en un cárcamo colocado al final de la plataforma de aviación general y que canaliza el volumen de agua hacia la laguna de Tres Palos, mediante una tubería de 20 pulgadas de diámetro. El otro sistema, colecta los volúmenes generados por la zona terminal y los conduce hacia el cárcamo localizado entre la casa de máquinas y la plataforma de aviación comercial, para después dirigirlo hacia la planta de tratamiento, ubicada frente al edificio de aviación general, donde por medio de procesos de aireación y cloración es aligerada, para descargarla finalmente hacia la laguna, por medio de una tubería de 20 pulgadas.

g) **Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.**- Para el procesamiento de aguas servidas en el aeropuerto, existe una planta de tratamiento, ubicada al final del camino de acceso y frente al estacionamiento de aviación general.

h) **Pozos para Abastecimiento de Agua.**- El abastecimiento de agua se realiza por medio de cuatro pozos, para los siguientes servicios:

Aviación Comercial
Aviación General.
Zona de Combustibles.
CREI.



i) Cisternas.- Existen actualmente tres cisternas, una para el edificio terminal, otra para el área terminal y la tercera para la aviación general, con capacidades del orden de 10m3 cada una.

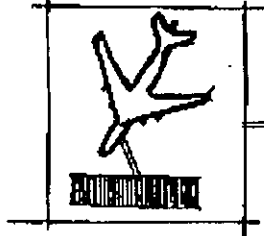
6.4.16 EQUIPOS DE TRANSPORTE

Para los servicios del aeropuerto, existen actualmente los vehículos que se describen a continuación:

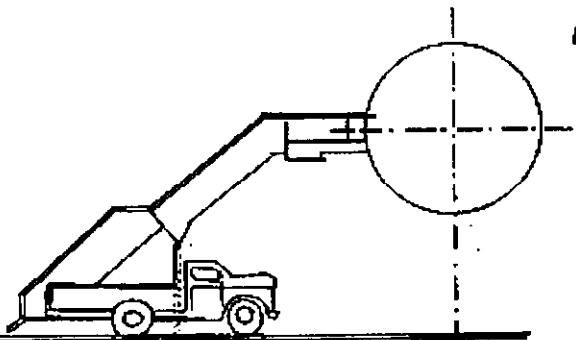
Para servicios de combustibles.	9 unidades.
Para servicios al CREI.	7 unidades.
Para transporte de personal.	1 unidad.
Para servicios de personal de seguridad.	2 unidades.
Para el tratamiento.	4 unidades.
Para servicios administrativos.	3 unidades.
Aerocares.	7 unidades.



FORMA DE ATRAQUE.

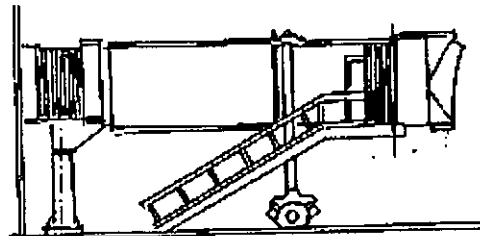


PROA EN DIAGONAL HACIA DENTRO.

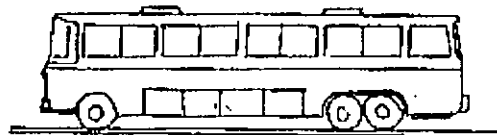


ESCALERA MOVIL PARA PASAJEROS

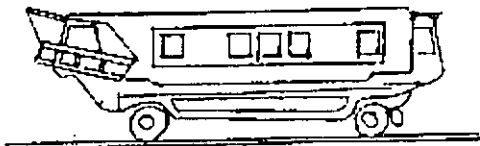
DISPOSITIVOS DE ABORDAJE



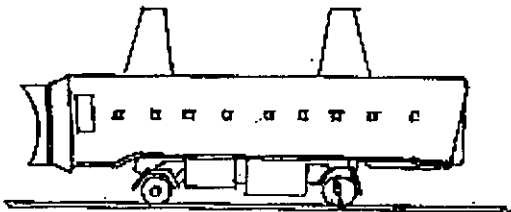
PASILLO TELESCOPICO O PUENTE DE CONEXION DIRECTA DEL EDIFICIO TERMINAL AL AVION.



AUTOBUS COMUN



TRANSPORTADOR CON ESCALERA AJUSTABLE A LA ALTURA DEL AVION.



"PLANE MATE"

TRANSPORTADOR DE TIPO ELEVADOR QUE SE AJUSTA MECANICAMENTE A LA

AVION	PUEDE O NO SALIR POR SU PROPIO IMPULSO.
CONECTOR	EL CONECTOR DEBE SER MOVIL (TIPO PASILLO TELESCOPICO).
VENTAJA	EL CONECTOR ESTA MUY CERCA DEL EDIFICIO. RUIDOS Y EFECTOS DE ESCAPE MINIMO.

ENEP ARAGON

UNAM

Simbología:

Plano.



lam.



6.4.17 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

Para el funcionamiento adecuado del aeropuerto, se requiere de personal del organismo, a continuación se detalla el desglose de este y se indican los servicios complementarios a la terminal aérea.

a) Personal.- En el aeropuerto existe una población estimada en 2,000 gentes, de las cuales 257 son empleados de ASA y se distribuyen de la siguiente manera:

TOTAL DE PERSONAL	
Personal administrativo.	53
Personal de servicios médicos.	2
Personal de Obra Civil.	3
Personal de Servicios Generales.	12
Personal de Operaciones.	36
Personal de Limpieza.	1
Personal de Mantenimiento.	43
Personal del CREI.	34
Personal de Combustibles.	56
Personal de Seguridad.	17
TOTAL	257

b) Servicio Telefónico.- Existen actualmente 72 teléfonos públicos y 150 teléfonos para servicio a oficinas, y esta por entrar en funcionamiento una central telefónica para 600 líneas.

c) Servicios Contratados.- Como apoyo y complemento de los servicios que ofrece ASA en el aeropuerto, se tienen contratados servicios de: Transportación de personal, Comedor para empleados, Servicio de Limpieza y por último Servicio de seguridad y vigilancia.



6.4.18 OPERACION ACTUAL.

El aeropuerto de Acapulco, de acuerdo a los datos del movimiento registrado en 1991, ocupa el séptimo lugar de toda la red aeroportuaria nacional, en lo que se refiere a total comercial de pasajeros y el octavo en los vuelos comerciales atendidos; de la misma manera ocupa el sexto y octavo sitio en la demanda internacional de pasajeros y operaciones, respectivamente, de vuelos de fletamento y se coloca en el segundo sitio con respecto a pasajeros totales y cuarto lugar en aterrizajes y despejes totales.

La operación actual del aeropuerto de Acapulco presenta características muy especiales, dada su infraestructura, capacidad instalada, tipo, categoría, etc. Por lo que a continuación se describen sus aspectos más sobresalientes:

a) **Aterrizajes y Despegues.**- El mayor porcentaje de las operaciones que se realizan en el aeropuerto (80%), se llevan a cabo por la cabecera 28 de la pista principal, ya que la dirección de los vientos así lo dispone. La pista transversal se utiliza en un número muy reducido de operaciones, principalmente para aeronaves ligeras que puedan despojarla rápido, para no obstruir la operación por la pista principal.

b) **Estacionamiento de Aeronaves.**- La entrada y salida de posición de las aeronaves en la plataforma comercial, se hace por propio impulso, a excepción de las posiciones cercanas al edificio, cuya salida se hace por medio de tractor. Las posiciones 1,3,5,7 y 9, localizadas del lado de la pista principal, son utilizadas para estacionar perfectamente aeronaves de cabina ancha (DC-10, B-747, L-1011) y en las posiciones 2,4,6,8,10,12,14,16, y 18, cercanas al edificio, se ubican aeronaves de cabina angosta (B.727, DC-9, B-737, MD-80).

c) **Servicios de Rampa.**- Las aerolíneas Mexicana, Aeroméxico, Delta, American y TAESA, cuentan con un equipo propio para los servicios de asistencia a sus aeronaves en plataforma, como son escaleras, carritos de equipaje, bandas conveyor, tractores, arrancadores, etc.. Aquellas compañías que no cuentan con dicho equipo son atendidas por ASA.

d) **Sistema de Abordaje a Aeronaves.**- Debido a la configuración actual de la plataforma comercial, que es de tipo abierto, la transportación de los pasajeros desde y hacia las aeronaves, se realiza por medio de aerocares, que si bien no es considerado el óptimo, en este aeropuerto se realiza con agilidad y sin demoras considerables.

e) **Suministro de Combustible.**- El suministro de combustible a las aeronaves comerciales, estacionadas en la plataforma, se realiza mediante hidrantes, aunque sólo 9 de las 14 posiciones (1,2,3,4,5,6,7,8,10 y 12), cuentan con estas facilidades, al resto (5) se les proporciona por medio de carros de tanque.

f) **Comisariato.**- En este aeropuerto se cuenta con una compañía que elabora los alimentos que se le ofrecen a los pasajeros durante el vuelo.

g) **Flujos de Pasajeros.**- Los flujos de pasajeros que tienen lugar en el edificio, presentan el siguiente panorama:

Los pasajeros nacionales de salida arriban al edificio desde el ambulatorio frente a la vialidad principal, proceden hacia la zona de documentación que se ubica frente a los accesos, a través de las zonas de revisión de seguridad, desembocan en la SUE, para finalmente abordar el aerocar que los conducirá hasta la aeronave.

Los pasajeros de llegada nacional descienden de la aeronave estacionada en plataforma, abordan el aerocar, que los conduce a las zonas de reclamo de equipaje, para posteriormente dirigirse hacia el área de estacionamiento.

Ambos procesos se realizan de manera ágil y con una fluidez adecuada. En cuanto al proceso de los pasajeros internacionales de salida, se realiza de manera confusa, ya que además de no existir un señalamiento adecuado, los usuarios después de haber realizado los trámites de documentación, se dirigen hacia la zona de escaleras, ubicada en el extremo opuesto del edificio, ya que la revisión de seguridad, los trámites de migración y las SUE se ubican en un nivel al que se accede por las escaleras.

No sucede lo mismo con los pasajeros de llegada internacional, cuyo flujo es similar a los pasajeros domésticos que arriban, con la única diferencia de que deben realizar los trámites de migración y aduanales para poder abandonar la terminal.



h) Flujos de Equipajes.- El manejo y selección de equipaje de los pasajeros de salida, nacionales e internacionales, se realiza desde la entrega en las zonas de documentación, enseguida se conducen por bandas hacia la zona de movimiento y selección ubicada en el sótano del edificio, posteriormente son colocadas en carritos portaequipaje que las llevan directamente hasta las aeronaves.

Para el equipaje de los pasajeros de llegada, el proceso inicia desde su descarga de la aeronave, después es colocado en los carritos portaequipaje, que los llevan hasta la zona de selección, en el sótano, donde es colocado en las bandas ubicadas en las zonas de reclamo, para que cada pasajero seleccione la suya y proceda a abandonar el edificio.

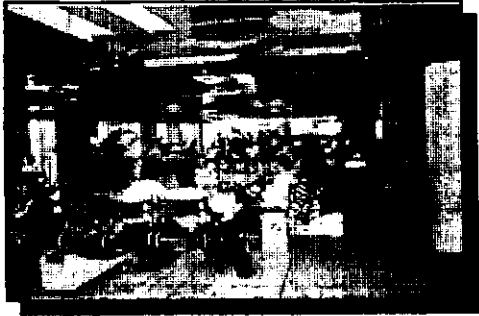
i) Vehículos.- La circulación de vehículos dentro de la zona terminal se caracteriza por la gran abundancia de vehículos de renta, taxis, colectivos y autobuses, que debido a la vocación turística del aeropuerto tienen una gran demanda. Por tal motivo, las empresas propietarias tratan de que sus unidades se ubiquen lo más cercano posible a los accesos del edificio, para comodidad de sus usuarios.

Ante ello, el organismo administrador ha logrado otorgar espacios adecuados para el estacionamiento de estos medio de transporte, para evitar entorpecer la circulación sobre la vialidad principal del aeropuerto, obteniendo resultados muy favorables, que se reflejan en la agilidad del tráfico que se presenta, en las horas de mayor movimiento.

j) Estacionamientos.- Para complementar el punto anterior, basta mencionar que en la zona terminal existen 9 diferentes estacionamientos, destinados a satisfacer las necesidades de espacio de los vehículos, tanto de pasajeros, empleados, de alquiler, como de transportación masiva.

k) Servicios que se Ofrecen a los Pasajeros.- Dado que la categoría de este aeropuerto exige un servicio de calidad para sus usuarios, en él se haya una gran cantidad de establecimientos tales como restaurantes, bares, venta de artículos de diversa índole, servicios bancarios, de correo, de telégrafo, tienda libre de impuestos, etc. para satisfacer los gustos y necesidades de todos los pasajeros y acompañantes.





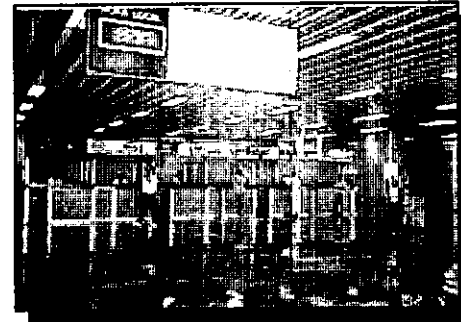
S:U:E Internacional



Sala de reclamo: Llegada Internacional



Pasajeros de salida del nivel +4.40 al Nivel +2.90



Sala de reclamo nacional



Areas Edificio Terminal
(Metros Cuadrados)

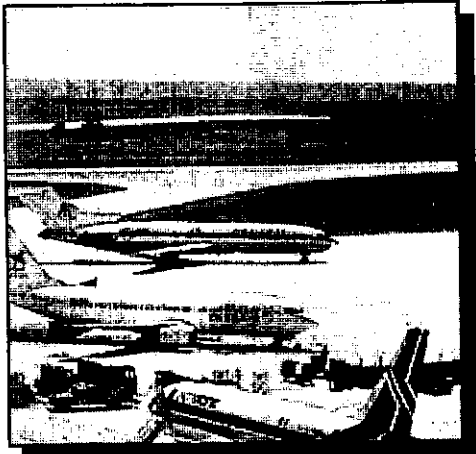
Elemento	Indicador M2/pas	Capacidad pas/hor	Nivel -0.5	Nivel +0.40	Nivel +2.90	Nivel +4.90	Nivel +6.25	TOTAL	%	OBSERVACIONES
Flujo de Salida Nacional				1,099	972		26	2,097	10.7%	
Documentación Nacional	1.5	716		1,075				1,075	5.5%	31 Most. 14 básculas
ERPE Nacional	1.5	33		24			26	50	0.3%	2 arcos, 2 rayos "X"
SUE Nacional	1.5	648			972			972	5.0%	184 asientos
Flujo de Salida Internacional				1,195	1,404		1,537	4,135	21.1%	
Documentación Internacional	1.5	796		1,195				1,195	6.1%	33 Most. 15 básculas
ERPE Internacional	1.5	107					160	160	0.8%	1 arco, 1 rayos "X"
Migración	1.5	124					186	186	0.9%	3 mostradores
SUE Internacional	1.5	1730			1,404		1,191	2,595	13.3%	428 asientos
Flujo de Llegada Nacional				569				569	2.9%	
Reclamo Equipaje Nacional	2.0	284		569				569	2.9%	2 bandas
Flujo de Llegada Internacional				1,379				1,379	7.1%	
Filtros de Migración	1.5	214		322				322	1.6%	8 mostradores
Reclamos Equipaje Internacional	2.0	292		584				584	3.0%	2 bandas
Filtros Aduanales	2.0	237		474				474	2.4%	4 mesas de revisión



Áreas Edificio Terminal (continúa...)										
(Metros Cuadrados)										
Elemento	Indicador M2/pas	Capacidad pas/hor	Nivel -0.5	Nivel +0.40	Nivel +2.90	Nivel +4.90	Nivel +6.25	TOTAL	%	OBSERVACIONES
Zona de Movimiento de Equipaje			2,826					2,826	14.4%	
Equipaje Nacional			888					888	4.5%	2 bandas
Equipaje Internacional			1,938					1,938	9.9%	2 bandas
Zonas Comunes				1,827	69	906	494	3,295	16.8%	
Vestíbulos	1.5	1,032		1,548				1,548	7.9%	
Circulaciones	1.0	1,181				763	418	1,181	6.0%	
Sanitarios	2.0	283		279	69	142	76	566	2.9%	16 módulos
Locales Comerciales				504	125	2,053	324	3,006	15.4%	
Duty Free	2.0	277				554		554	2.8%	
Concesiones	2.0	813		504	125	674	324	1,626	8.3%	
Restaurante	2.0	413				826		826	4.2%	114 comensales
Oficinas Admtivas. y de Apoyo				1,058		252	943	2,253	11.5%	
Ofic. administrativas				922		151	118	1,191	6.1%	
Ofic. Líneas Aéreas							518	518	2.6%	
Ofic. Advas. Aeron.							280	280	1.4%	
Central Telefónica							28	28	0.1%	600 líneas
Aire Acondicionado				136		101	0	237	1.2%	
Total por Nivel	14.0	1,397	2,826	7,630	2,570	4,774	1,760	19,560	100.0%	

Fuente: Informática Construcción y Administración, S.A. de C.V.





Aerolíneas nacionales que operan

ANÁLISIS DE LA

DEMANDA



7.0. ANALISIS DE LA DEMANDA

7.1. AREA DE INFLUENCIA.

El área de influencia de un aeropuerto es un conjunto de localidades cercanas al sitio donde se encuentra ubicado, de cuya población se genera la mayor parte de los usuarios.

En el caso de los aeropuertos tipo turístico, la mayor proporción de los usuarios son visitantes de origen nacional e internacional, ya que los usuarios residentes a los que sirve el aeropuerto representan un número en general reducido del total de pasajeros atendidos por ello, la demanda en este tipo de aeropuertos es estimada en función de parámetros, como cuartos de hotel, el comportamiento histórico, etc, en el caso del aeropuerto de acapulco el concepto de área de influencia a pesar de su vocación turística es aplicable, ya que la magnitud de la población que comprende, genera una porción significativa del tráfico total, además de permitir delimitar la zona turística a analizar.

En términos generales, el área de influencia permite delimitar las variables de generación o correlación los aspectos demográficos, turísticos, económicos y de transporte utilizados en los distintos modelos matemáticos y econométricos con lo que estima la demanda futura.

El área de influencia del aeropuerto de acapulco, ha sido delimitada, al igual que en otros aeropuertos, en función del tiempo de traslado en automóvil y del tipo de carretera, considerando una velocidad de 100 km/h, para autopistas de cuatro carriles, 75 km/h, para carreteras federales de dos carriles y 60 km/h, para las demás.

Así, de acuerdo a la metodología establecida para definirla, tenemos que el área de influencia se divide en dos zonas: La primera está delimitada mediante un recorrido máximo de 40 minutos, captando el 95% del total de la demanda generada. Dentro de esta zona se sitúan los municipios de Acapulco, Coyuya de Benítez y San Marcos. La segunda zona, está delimitada mediante un recorrido entre 41 a 60 minutos en automóvil y capta el 5% de la demanda, encontrándose ubicados los municipios de Cruz Grande, Tierra Colorada y Tecoaanaga.

7.1.2. RUTAS AEREAS.

Las rutas aéreas cubiertas por los vuelos directos de tipo doméstico, abarcan los destinos de la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, León, Veracruz, Puerto Vallarta y Oaxaca.

Los vuelos directos de tipo internacional tienen su radio de acción principalmente hacia los Estados Unidos de Norteamérica. En menor proporción abarcan destinos a las ciudades de Monterrey y Toronto, en el Canada y a la Ciudad de San José, en Costa Rica.

Para los vuelos de fletamiento los destinos más frecuentes son a los siguientes lugares:

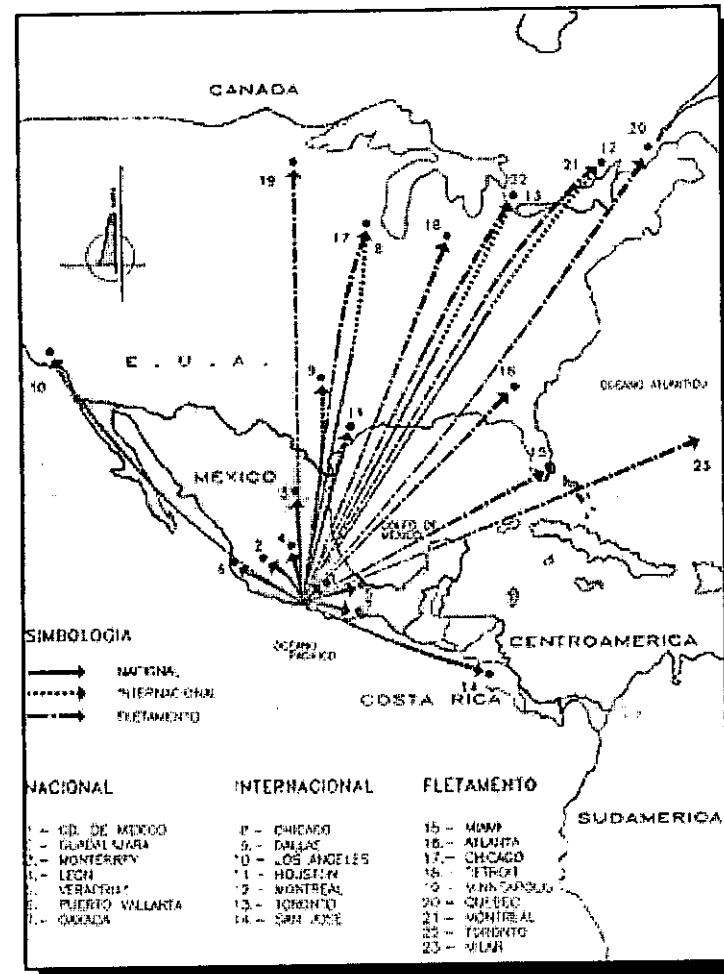
E.U.A. : Miami, Atlanta, Chicago, Detroit y Mineapolis.

Canada : Quevec, Montreal y Toronto.

Europa : Millan, Italia.

Estas son la rutas actuales en operación, hacia y desde el aeropuerto de Acapulco.





RUTAS AEREAS



7.1.3. INTINERARIOS.

Los intinerarios del aeropuerto de Acapulco, al igual que el resto de la red, se opera en base a las temporadas, altas (vacaciones) baja al período normal. La máxima afluencia de visitantes vía aérea de tipo nacional se presenta en tres períodos, básicamente: El primero hacia el final de cada año y al principio del siguiente. El segundo durante la semana santa y El tercero en la temporada vacacional escolar.

En el caso de la afluencia de visitantes de origen extranjero, estos arriban cuando en su país se vive la temporada invernal, buscando la calidez del clima que impera en la región y a que se encuentra más al alcance de su economía.

En cuanto a los turistas que arriban de los vuelos de fletamiento, estos tienen su mayor incidencia durante el período que va de Febrero hasta Abril, que es cuando se experimenta el mejor clima del año en Acapulco.

7.1.4. CUARTOS DE HOTEL.

A pesar de que la tendencia en la ocupación durante los últimos años a sido a la baja, las perspectivas se vuelven optimistas, con el nuevo desarrollo turístico que se está llevando a cabo y que se denomina Acapulco Diamante.

La oferta hotelera de Acapulco señala que para el año 2015, se tendrán un total de 38,509 cuartos, es decir, 18,508 adicionales a los 17,001 actuales.

Del número de cuartos adicionales se estima que en el orden de 13,500 serán generados por el Acapulco Diamante y sus diversos polos (Punta Diamante, Playa Diamante, Copacabana, etc.) y aproximadamente 8 mil cuartos se crearán dentro de la zona del Acapulco Dorado.

Lo anterior significará que la infraestructura hotelera aumentará del orden de 126.51% es decir más del doble de la que actualmente se dispone en ese centro turístico.



PRONOSTICO DE CUARTOS DE HOTEL		
Año	Oferta/Cuartos	Ocupación %
1995	17,001	45.60
1996	17,851	47.20
1997	18,744	48.85
1998	19,681	50.56
1999	20,665	52.53
2000	21,698	54.16
2001	22,674	55.78
2002	23,695	57.46
2003	24,761	59.18
2004	25,875	60.96
2005	27,040	62.78
2006	28,121	64.35
2007	29,246	65.96
2008	30,416	67.61
2009	31,633	69.30
2010	32,898	71.30
2011	33,951	72.46
2012	35,037	73.90
2013	36,158	75.38
2014	37,315	76.89
2015	38,509	78.43
TMCA	4.17%	2.75%



7.1.5. AFLUENCIA TURISTICA.

Durante el año de 1991 la afluencia por vía aérea de turistas nacionales experimentó un incremento del 12% y la de origen internacional un decremento del 19% lo que refleja el panorama que hasta hace poco tiempo experimentó Acapulco.

Por un lado los turistas nacionales, cuyo máximo volumen se genera vía terrestre han regresado a este puerto atraídos por el mejoramiento que se ha emprendido a la bahía y a los servicios al turista, aunado a la diversidad de opciones y alternativas al alcance de cualquier persona y por otro lado el turista internacional a empezado a llegar a la bahía atraído por el clima, los eventos sociales, culturales, de espectáculos, etc., disfrutando así su período vacacional.

Como ya se ha notado con anterioridad el impulso que se le está otorgando a Acapulco, conlleva la finalidad de recuperar el turismo de origen nacional e internacional, ofreciendole alternativas, de alto nivel, como las que se están ejecutando en el nuevo polo del desarrollo que tiene lugar en este puerto.

Ante tales perspectivas, 1995-2015, se presentan las estimaciones cuanto al número de visitantes que llegarán a este lugar por los diferentes medios de comunicación, con lo que el número de turistas nacionales alcanzará un valor, para el año 2015, del orden de 2.4 millones más del doble del registrado en 1990.

En lo que toca a los visitantes del origen internacional, se prevé que estos pasarán de cerca de 0.5 millones de 1990 a 1.2 millones en el mismo período, lo que representa un incremento de más del doble.

PRONOSTICO DE VISITANTES 1995 - 2015.			
Año	Nacional	Internacional	Total.
1995	1,049.20	417.10	1,466.30
1996	1,101.70	442.10	1,543.80
1997	1,156.70	468.70	1,625.40
1998	1,214.60	496.80	1,711.40
1999	1,275.30	526.60	1,801.90
2000	1,339.10	558.20	1,897.20
2001	1,399.30	588.90	1,988.20
2002	1,462.30	621.30	2,083.60
2003	1,528.10	655.40	2,183.40
2004	1,596.90	691.50	2,288.40
2005	1,668.70	729.50	2,398.20
2006	1,735.50	766.00	2,501.50
2007	1,804.90	804.30	2,609.20
2008	1,877.10	844.50	2,721.60
2009	1,952.20	886.70	2,838.90
2010	2,030.30	931.10	2,961.30
2011	2,095.20	976.70	3,071.90
2012	2,162.30	1,024.50	3,186.80
2013	2,231.50	1,074.70	3,306.20
2014	2,302.90	1,127.40	3,430.30
2015	2,376.60	1,182.60	3,559.20
TMCA	4.17%	5.35%	4.53%



7.2. ESTADISTICA

7.2.1. ESTADISTICA ANUAL.

a) **Pasajeros y Operaciones Totales.**- La ciudad de Acapulco cuenta con un servicio de transportación, aérea desde el año de 1928, registrando estadísticas de su actividad aérea a partir del año de 1967. En dicho año se registró un movimiento de 576 mil pasajeros en cerca de 20 mil operaciones. A partir de ese año el incremento en la demanda fue extraordinario atendiendo en el siguiente año, 1968, un volumen de 654 mil pasajeros totales, lo que dio como resultado una tasa de crecimiento del 13.6%, asimismo las operaciones ascendieron a un total de 20 mil observándose un crecimiento con una tasa del orden de 2.3%.

De acuerdo con los datos estadísticos, los pasajeros registraron el crecimiento más elevado en los períodos 1971-1974 y 1977-1979 con volúmenes de movimiento que pasaron de 1.0 a 1.6 millones respectivamente, así también sus tasas de crecimiento resultaron elevados presentándose del orden de 24 a 25 % y de 14 a 13 %, respectivamente.

El año de mayor movimiento de pasajeros atendidos fue 1983, con 2.3 millones y una tasa de crecimiento de 30.8%, con respecto al año anterior (1982).

Con respecto a las operaciones totales, estas tuvieron en los mismos años, un crecimiento más conservador que el de los pasajeros, con la única diferencia de que en el año de 1971 registró un decremento de 2.1%

Por lo consiguiente, en el período estadístico (1967-1993), una tasa promedio de 4.2% en los pasajeros y 2.7% en las operaciones, mostrando ascensos y descensos y un ligero estancamiento en los últimos cuatro años en el renglón de los pasajeros, lo que no ocurrió con las operaciones, en las que se registró decremento en los dos últimos años.

En cuanto al panorama que ha prevalecido durante el actual sexenio, que dio inicio después de un largo período de recesión, inflación y estancamiento de la economía nacional, lo que se reflejó inevitablemente en el descenso de la demanda aérea y de la influencia turística, presentándose durante 1988 el mayor decremento experimentado durante la historia estadística de pasajeros con una tasa negativa de 13.4%, lo que no ocurrió con las operaciones cuyo mayor descenso se presentó en 1985 con -2.4%.

Sin embargo, con todas las medidas emprendidas por el Gobierno Federal, que han logrado que la economía y el poder adquisitivo de la población se recupere, aunque no sea a niveles deseables, muestran una perspectiva más optimista que también repercute en el sector turismo.

b) **Aviación comercial nacional.**- Con relación a este tipo de aviación, la demanda registrada en el período 1967-1993 presentó un movimiento con crecimientos más estables que los del total, observándose en 1967 un volumen de 361 mil pasajeros atendidos en 8 mil operaciones; en el siguiente año, 1968 ascendió a 423 mil pasajeros en 8 mil 500 operaciones, arrojando como resultado, altas tasa de crecimiento de 17% y 6% respectivamente.

En dicho período destacaron con mayor crecimiento los años de 1969, 1971, 1972, 1977, 1983 y 1993 con volúmenes de pasajeros que pasaron de 472 mil a 1.4 millones, registrando tasas de crecimiento desde 12% a 23%.

El año que mayor movimiento experimentó este nivel de aviación fue 1983 con 1.4 millones de pasajeros atendidos y en 1993 se registraron 912 mil, que significó el tercer año consecutivo de crecimiento con una tasa del 12%, con respecto al año anterior.

Con respecto a las operaciones de tipo nacional, el año de mayor volumen procesado fue, al igual de los pasajeros, 1983 con 16 mil operaciones y una tasa de crecimiento de 19 %, para que en los siguientes años el comportamiento de la demanda mostrara una tendencia de reducción significativa, que fue decreciendo hasta llegar a 8,502 en 1989.

Sin embargo, en los años de 1990 a 1993 la demanda muestra una recuperación importante, alcanzando valores del orden de 10 y 11 mil operaciones arrojando tasas de crecimiento del orden de 12 y 14% respectivamente, representando esta última la tercera más alta del período estadístico, lo que arroja como resultado una tasa promedio de crecimiento del orden de 2%.

Respecto al volumen que representa el movimiento de pasajeros y operaciones nacionales, respecto del total a lo largo de la estadística, es posible detectar que siempre ha significado la mayor proporción del total atendido, muestra de ello es que durante 1993 aportó el 61% de pasajeros y el 68% de operaciones del total comercial "A" y el 60% y el 32%, respectivamente, del gran total registrado en ese año.



c) Aviación comercial internacional.- La demanda de tráfico internacional registró crecimientos espectaculares, en el año de 1967 atendió 196 mil pasajeros en 5 mil operaciones. Los años más sobresalientes por su crecimiento fueron los siguientes: 1969 con 269 mil pasajeros y una tasa de crecimientos del orden de 28%; 1971 con 421 mil pasajeros y un crecimiento de 41%; el siguiente año, 1972, ascendió a 549 mil pasajeros con un incremento de 30% y el año de 1973 atendió un volumen de 812 mil pasajeros, registrando una tasa de crecimiento de 48.0%.

El año de mayor movimiento de pasajeros fue en 1979, con un total de 874 mil, para que a partir de ese año la demanda haya presentado diversos decrementos que llegan a 378 mil en 1972 y a 388 mil en 1991, resultando el hecho de que a partir del año de 1988 y hasta 1991, las tasa de crecimiento registradas sean solamente negativas, aunque en el último año, el valor absoluto de decremento se redujo a -10%.

En orden de importancia el movimiento internacional ocupa el segundo lugar después del nacional, registrando en 1993 un porcentaje de 26% del total comercial "A" y un 25% del gran total de pasajeros.

d) Aviación comercial de fletamiento.- Este tipo de aviación comenzó a registrarse a partir del año de 1981, año en el que tuvo un movimiento de 94 mil pasajeros en 695 operaciones, y en los años consecutivamente se registraron decrementos hasta llegar al año de 1989 donde se registro el mayor movimiento de este tipo de aviación, tanto en pasajeros como en las operaciones, alcanzando tasas de crecimiento de 12% y 43% respectivamente.

Respecto al volumen aportado por la aviación de fletamiento, durante 1993, este significó únicamente el 11% en pasajeros y el 5%, en operaciones, del total comercial "A" y el 11% en pasajeros y 2% en operaciones del gran total.

e) Pasajeros en tránsito.- Al igual que los pasajeros de fletamiento, se tiene registro estadístico de los pasajeros en tránsito a partir del año de 1981, año en que se presentó un movimiento de 21,700 pasajeros, mostrando a lo largo de su historia una tendencia estable y poco significativa respecto al movimiento, total.

f) Aviación regional y aviación general.- El análisis de estos dos tipos de aviación se ha agrupado, ya que las aeronaves utilizadas en estas dos modalidades de transporte son similares en cuanto a peso, fuselaje, número de plazas y radios de alcance.



La estadística de estos dos tipos de aviación, muestra un comportamiento a lo largo del período y poco significativa con respecto al movimiento del gran total de pasajeros, muestra de ello es que durante 1993 los pasajeros representaron sólo el 5% del gran total de movimiento de pasajeros.

En lo referente a las operaciones de esta modalidad de la aviación, en el año de 1993, participó con el 52.2% del total, debido principalmente al gran número de aeronaves que arriban y a que la mayoría de ellas tienen un número reducido de asientos comparado con los de aviación comercial.

g) Pasajeros por operación.- Este indicador es muy importante dentro del movimiento operacional, ya que representa fundamental en el cálculo del pronóstico de las operaciones anuales.

g.1) Pasajeros nacionales por operación.- En 1993 se registró una cifra de 86 personas por vuelo y una tasa promedio de 3 % en el período estudiado. Este valor, al igual que en los otros tipos de aviación, se consideró para la proyección de la demanda de este nivel de aviación.

g.2) Pasajeros internacionales por operación.- La ocupación en los vuelos de tipo internacional ha mostrado a lo largo de su historia un comportamiento irregular y rara vez estable.

g.3) Pasajeros de fletamiento por operación.- El caso de este tipo de aviación es muy singular, ya que sus valores registran cifras mayores a la ocupación nacional e internacional.

g.4) Pasajeros de aviación regional y general por operación.- En el caso de estos tipos de aviación, el factor de ocupación se ha mantenido estable y sin experimentar cambios importantes en cuanto a su valor.

h) Carga Aérea.- El volumen de carga aérea que se procesa en este aeropuerto no es significativo, comparado con aeropuertos de mayor movimiento, debido principalmente al tipo de aeropuerto, a que no opera aviones de la clase "Carguero".



7.3. PRONOSTICO.

7.3.1. PRONOSTICO ANUAL.

a) **Consideraciones básicas.**- Para plantear un crecimiento armónico y ordenado de las instalaciones, de acuerdo al tipo de tráfico aéreo de este aeropuerto, es necesario contar con la demanda presentada, así como la hipótesis de la demanda esperada en el horizonte de planeación definido.

Un vez que se cuenta con un pronóstico, es posible realizar el análisis de demanda-capacidad y en base a ello determinar los elementos del aeropuerto con problemas de saturación y el tiempo aproximado cuando ello ocurra, relacionándolos con el volumen de la demanda que procesarán.

En tal sentido, para elaborar el pronóstico anual de aviación comercial "A", se consideraron las tasa promedio del crecimiento estadístico registrado durante el período 1967-1993, para cada tipo de aviación, ya que estas resultaron ser aceptables para la elaboración de las proyecciones de la demanda.

Se estudiaron otros factores que influyen en el comportamiento de la demanda, como las expectativas de las compañías aéreas nacionales en el sentido de que se pretende crear un "puente aéreo" e implementar paquetes turísticos promocionales con la finalidad de darle un impulso a la demanda de este tipo de transporte.

Para tal fin, se adecuó el pronóstico por medio del sistema de ajuste de curvas exponenciales y potenciales, el cual se realizó utilizando el método de mínimos cuadrados, eligiendo la curva que mejor factor de correlación presentara.

Adicionalmente, para la elaboración del pronóstico anual se involucró el desenvolvimiento de las variables económicas y financieras que se espera que tenga tanto en la economía nacional como en la internacional y que afectan de manera directa e indirecta la actividad aérea, ya que este resulta sensible a los efectos económicos por los que atraviesa el país, resultando también impactado por los ajustes de orden internacional.



La metodología empleada para generar el pronóstico anual, se basa principalmente en la utilización de modelos econométricos, que analizan el impacto que tiene en el movimiento aeroportuario las variables económicas y financieras tales como el crecimiento del Producto Interno Bruto de la región y el nacional; el crecimiento poblacional; la paridad del peso respecto al dólar; la oferta hotelera; la competencia de la comunicación por vía carretera y las variaciones en las tarifas aéreas.

Para precisar el impacto de cada una de las variables mencionadas, fue necesario recolectar y procesar la información sobre la historia de su comportamiento y seleccionar, de entre varias opciones de pronóstico, la que se consideró más optimista y que alcanzaba valores de pronóstico razonables.

Para tal fin, se encontró que las estructuras de los modelos econométricos correspondían precisamente a las estructuras del comportamiento de la actividad aérea, dado que la variación de los coeficientes de los modelos obtenidos, representan la variación de la demanda del transporte aéreo.

Adicionalmente, los modelos fueron sometidos a análisis estadísticos, por medio de pruebas de consistencia para garantizar su validación y de que su comportamiento se adecuara al de la demanda.

a.1) Producto Interno Bruto (PIB).- El PIB es una variable muy representativa del comportamiento de la aviación en el país, ya que históricamente se ha correlacionado con ella, las tasas de crecimiento consideradas fueron las señaladas en el Plan Nacional de Desarrollo, actualizadas de acuerdo a las últimas expectativas expresadas por las autoridades competentes.

a.2) Crecimiento de la Población.- En cuanto a la variable de población, los crecimientos considerados fueron los propuestos por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y el Consejo Nacional de Población (CONAPO), tomando las tasas de crecimiento de la población a nivel municipal, dentro de una zona de influencia de aproximadamente 50 km de radio del aeropuerto.

a.3) Paridad cambiaria.- El índice de cambio Peso-Dólar se obtuvo de la relación entre el pronóstico estimado del deflactor del PIB nacional y el PNB de los Estados Unidos, considerando fijo el pronóstico de inflación del vecino país



para el horizonte establecido.

a.4) Oferta hotelera.- En cuanto a la oferta hotelera, se utilizó el índice de crecimiento en el número de cuartos, que se verá impactado por el aporte que hará el nuevo polo de desarrollo "Acapulco Diamante" y que establece las expectativas del crecimiento de esta variable en la región.

a.5) Competencia carretera.- En lo que corresponde a la competencia de la nueva autopista, que significará una opción más atractiva que el transporte aéreo para los turistas de origen nacional, fundamentalmente del centro del país, se consideró un ligero decremento en la afluencia nacional, que vendrá a ser compensada por visitantes domésticos con mayor capacidad de pago y turistas internacionales que arribarán atraídos por el nuevo polo de desarrollo.

a.6) Tarifas aéreas.- El pronóstico de la variable de las tarifas de transportación aérea se realizó en base a su comportamiento histórico y a los valores que se espera alcanzarán en el futuro, sirviendo de base para obtener un indicador económico directamente ligado a la actividad aérea.

Por lo que corresponde al pronóstico de operaciones, cabe hacer mención que para poder determinar su tendencia de crecimiento futuro con un alto grado de certeza, se tomaron en cuenta aspectos relevantes como son el factor de ocupación promedio de las aeronaves, y las innovaciones futuras de aeronaves con mayor capacidad.

En lo referente a la Aviación General y Regional, su pronóstico se elaboró, al igual que la carga aérea, considerando por una parte la tasa promedio de crecimiento estadística y adecuándolo por el sistema de ajuste de curvas, utilizando el método de mínimos cuadrados, eligiendo la que mejor factor de correlación presentara.

b) Pasajeros.- Los resultados obtenidos de las proyecciones de la demanda muestran para el año 1992 un volumen de 1.6 millones de pasajeros totales y para el año 2015, un total de 5.8 millones, lo que representa un crecimiento de casi tres veces con respecto al valor actual, con una tasa media anual de crecimiento de 7.3%.

b.1) Pasajeros nacionales.- La demanda esperada para el final del horizonte, año 2010, prevé un movimiento de 3.0 millones de pasajeros del tipo nacional, lo que significará más del doble del registrado en 1991, es decir en un lapso



de 19 años, representado el 52 % del gran total hacia el final del período de estudio, estimándose una tasa de crecimiento media anual del orden de 6.5 %.

b.2) Pasajeros internacionales.- En consecuencia de las expectativas planteadas, para atraer un mayor número de visitantes internacionales, a través de la apertura y funcionamiento del nuevo polo de desarrollo, factor fundamental en la proyección de la demanda de este tipo de pasajeros, esta tendrá al final del horizonte de planeación fijado, año 2015 un volumen cercano a los 1.7 millones de pasajeros, lo que significa un crecimiento mayor a tres veces en 19 años, con una tasa media anual de crecimiento de 8.0 %.

b.3) Pasajeros de fletamiento.- Respecto al movimiento de vuelos de fletamiento, se estima para el año 2015 una demanda de casi un millón de pasajeros (4.6 veces mayor al actual), resultando una tasa media anual de crecimiento del orden de 9.5 %.

b.4) Pasajeros en tránsito.- Para los pasajeros en tránsito, estos tienen un movimiento poco significativo, ya que gran parte de los vuelos tienen como destino final o inician en el aeropuerto de Acapulco, razón por la cual existe poco movimiento de este tipo de pasajeros, estimándose una demanda para el año 2015 de 63 mil pasajeros, lo que da como resultado una tasa media anual de crecimiento del orden de 6%.

b.5) Pasajeros de aviación regional y general.- En lo que concierne a la demanda de la aviación ligera, esto es la aviación regional y aviación general, su tasa media anual de crecimiento resultó ser del orden de 4.8%, arrojando un valor al año 2015, para el total de los dos tipos de aviación de 109 mil pasajeros.

c) Pasajeros por operación.- Para la elaboración del pronóstico de operaciones en sus distintas modalidades, fue necesario realizar previamente el pronóstico de pasajeros anuales, ya que estos sirven de base para la obtención de la demanda de operaciones anuales, siendo indispensable poder ligarlos con el tipo de aeronaves susceptibles de operar en el futuro. Los datos básicos utilizados fueron los coeficientes de ocupación registrados en el período estadístico.

c.1) Pasajeros nacionales por operación.- Los resultados obtenidos señalan que para la aviación nacional, hacia el año 2015, se obtiene una tasa media anual de crecimiento en el factor de ocupación de 1.4%, con un factor de 112 pasajeros



por operación, 30% mayor al valor actual.

c.2) Pasajeros internacionales por operación.- El pronóstico del factor de ocupación de los pasajeros internacionales, arroja un resultado de 115 para el año 2015, que representa un incremento del 28%, con respecto al valor actual y una tasa media de crecimiento de 1.3%, durante el período de análisis.

c.3) Pasajeros de fletamiento por operación.- La ocupación de este tipo de aviación, como ya se señaló, es la más alta de todos los tipos de aviación, por lo que se estimó que su crecimiento debería ser el más conservador, ya que no sería adecuado continuar con dicha tendencia, arrojando un valor de 227 pasajeros por operación, hacia el año 2015, con una tasa media de 0.6 %.

c.4) Pasajeros de aviación regional y general por operación.- De acuerdo a la tendencia en la ocupación en este nivel de aviación, la cifra resultante no muestra un incremento considerable, arribando a un valor de 4 pasajeros por operación, para el año 2015 y una tasa media anual de 2 %.

d) Operaciones.- La demanda de operaciones a la que se logró llegar considerando los factores anteriormente descritos, se detallan a continuación.

d.1) Operaciones nacionales.- Se espera una demanda para el año 2015 de 28 mil operaciones nacionales, dando como resultado una tasa media anual de crecimiento del orden de 5.0%.

d.2) Operaciones internacionales.- Con respecto a la aviación internacional, se espera atender en el año 2015, una demanda de 15 mil operaciones, creciendo con una tasa media anual del orden de 6.7%.

d.3) Operaciones de fletamiento.- Para la aviación de fletamiento, se espera llegue a tener al final del horizonte estudiado un movimiento anual de 4 mil operaciones con una tasa media anual de crecimiento de 8.8%.

d.4) Operaciones de aviación regional y general.- Para la aviación ligera se pronostica crecerá con tasa media anual de 2.7% lo que da como resultado un movimiento de 30 operaciones anuales.

e) Carga.- Para el caso de la carga se estima llegue a ser de dimensiones considerables la cifra pronosticada para el año 2015 será de 5,502 toneladas con tasa media de 3% de crecimiento.



PRONOSTICO ANUAL DE PASAJEROS (En miles)							
AÑO	NAL.	TRANSITO	INT.	FLETAMENTO	TOTAL COM"A"	REG. + GRAL.	GRAN TOTAL
1991	912	21	388	169	1,489	45	1,534
1992	967	22	419	185	1,592	46	1,638
1993	1,025	23	452	202	1,703	48	1,751
1994	1,086	25	489	221	1,821	50	1,871
1995	1,152	26	528	242	1,948	52	2,000
1996	1,226	28	570	265	2,090	55	2,145
1997	1,306	29	615	291	2,242	57	2,299
1998	1,391	31	665	318	2,405	60	2,465
1999	1,482	33	718	348	2,581	62	2,643
2000	1,578	35	775	382	2,770	65	2,835
2001	1,680	37	837	418	2,973	68	3,041
2002	1,790	39	904	458	3,191	72	3,263
2003	1,906	42	977	501	3,425	75	3,500
2004	2,030	44	1,055	549	3,678	79	3,757
2005	2,162	47	1,139	601	3,949	83	4,032
2006	2,313	50	1,230	658	4,251	88	4,339
2007	2,475	53	1,329	720	4,577	93	4,670
2008	2,648	56	1,435	789	4,928	98	5,026
2009	2,834	59	1,550	864	5,306	103	5,409
2010	3,032	63	1,674	946	5,714	109	5,823
TMAC	6.5%	6.0%	8.0%	9.5%	7.3%	4.8	7.3

Fuente: Informática Construcción v Administración

PRONOSTICO DE PASAJEROS POR AVION					
AÑO	NAL. + TRAN.	INT.	FLETAMIENTO	TOTAL COM ^o A ^o	REG. + GRAL.
1991	86	90	201	93	3
1992	87	92	203	95	3
1993	88	94	206	96	3
1994	90	96	206	96	3
1995	91	97	211	100	3
1996	92	99	212	101	3
1997	94	100	214	103	3
1998	95	102	215	104	3
1999	96	103	217	106	3
2000	96	104	219	106	3
2001	99	105	219	109	3
2002	100	106	220	111	4
2003	102	107	220	112	4
2004	103	108	221	114	4
2005	105	109	222	115	4
2006	106	110	223	117	4
2007	106	111	224	118	4
2008	109	112	225	120	4
2009	111	114	226	122	4
2010	112	115	227	123	4
TMAC	1.4%	1.3%	0.6%	1.5%	2.0%

Fuente: Informática Construcción y Administración



7.3.2 PRONOSTICO HORARIO

a) **Consideraciones básicas.**- Con base en los resultados obtenidos en los pronósticos anuales de pasajeros y operaciones, se requiere calcular el movimiento que se presentará en las horas de máxima demanda, los cuales son conocidos como "Parámetros Horarios".

Estos valores están íntimamente ligados a los itinerarios que prevalecen a lo largo del año, que como ya se mencionó, funcionan en base a temporadas e impactan en los lapsos de mayor concentración del aeropuerto.

Los parámetros horarios son utilizados para el diseño y dimensionamiento de los principales componentes del aeropuerto en las horas frecuentes de mayor demanda, en cada una de las etapas previstas para su desarrollo.

El cálculo de la demanda horaria fue elaborado considerando por una parte las estadísticas horarias existentes del aeropuerto, las cuales fueron tomadas como referencias para el año base del pronóstico (1993) y por otro lado se proyectaron dichos parámetros utilizando modelos matemáticos que a su vez se correlacionaron con la demanda anual, obteniendo los resultados que se describen en los siguientes párrafos:

b) **Pasajeros Horarios.**- Los resultados obtenidos para el año de planeación (2010) muestran un combinado nacional de 1,108 pasajeros; para el combinado internacional se estimó una demanda de 2,477 y para la demanda de la aviación de fletamiento un movimiento de 1,213 pasajeros en hora máxima de demanda.

c) **Operaciones Horarias.**- La demanda esperada para el año 2015 en hora crítica del sistema pista-rodajes será del orden de 28 operaciones horarias totales combinadas, en aviación comercial "A" será de 15 operaciones y para la aviación ligera la demanda será de 18 operaciones horarias.

d) **Posiciones Simultáneas.**- La plataforma de aviación comercial tendrá para el año 2010 una demanda de 21 posiciones simultáneas en hora crítica de las cuales 7 corresponden a la aviación nacional (4 B-727; 1 757 y 2 A-320), 8 a la Internacional (2 B-727; 2 B-757; 2 DC-10 y 2 A-320) y 6 a los vuelos de fletamento (1 B-747; 1 B-757; 1 DC-10 y 3 A-320),



los cuales se estimaron en función del factor de ocupación así como las tendencias de evolución.

e) **Lugares para Estacionamiento de Vehículos.**- Para este tipo de elemento fue necesario hacer un desglose por cada tipo de estacionamiento, obteniendo un total de 5 estacionamientos.

Las proyecciones señalan que en el destinado para acompañantes y pasajeros de la aviación comercial "A", así como los de renta se presentará una demanda para el año 2015 de 307 vehículos, para el de empleados se espera un total de 50 unidades, el de aviación general tendrá una demanda de 31 autos, el de los colectivos tendrá una demanda de 40 lugares en la hora de mayor demanda.



RESUMEN DEL MOVIMIENTO ANUAL Y HORARIO

Concepto	1988	1991	1995	2000	2005	2010
Datos Anuales						
Pasajeros (Miles)	1,688	1,535	2,000	2,835	4,032	5,824
Nacionales	724	912	1,152	1,578	2,162	3,032
Internacionales	586	388	528	775	1,139	1,674
Fletamento	281	169	242	382	601	946
Tránsito	34	21	26	35	47	63
Total Comercial "A"	1,625	1,490	1,948	2,770	3,949	5,715
Av.Reg.+Gral	43	45	52	65	83	109
Pasajeros por Avión						
Nacionales + Tránsito	80	86	91	98	105	112
Internacionales	115	90	97	104	109	115
Fletamento	216	201	210	218	222	227
Total Comercial "A"	102	93	100	108	115	123
Av.Reg.+Gral	3	3	3	3	4	4
Operaciones (Miles)						
Nacionales	9.5	10.9	13.0	16.5	21.1	27.6
Internacionales	5.1	4.3	5.4	7.4	10.4	14.6
Fletamento	1.3	0.8	1.2	1.8	2.7	4.2
Total Comercial "A"	15.9	16.0	19.5	25.7	34.2	46.4
Av.Reg.+Gral	16.8	18.1	20.4	23.0	26.1	30.2

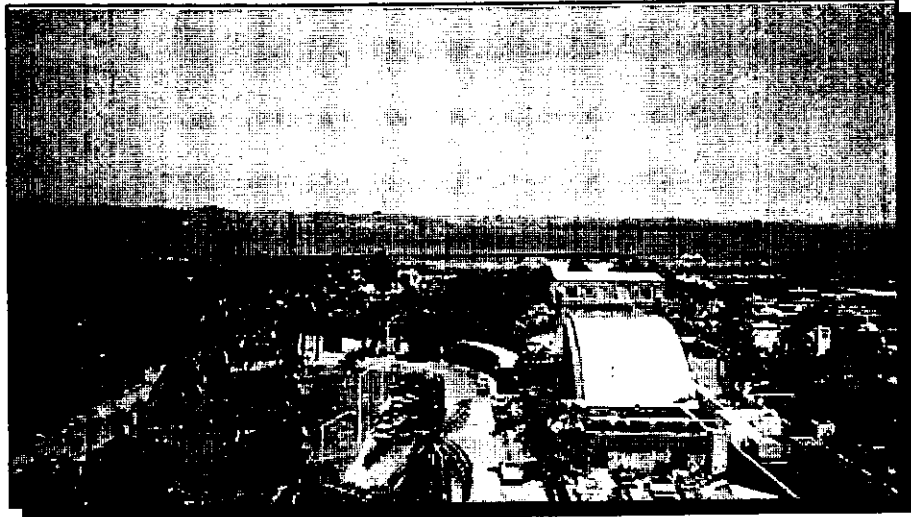


Concepto	1988	1991	1995	2000	2005	2010
Carga (toneladas)	3,158	2,997	3,540	4,235	4,907	5,50
Nacional	2,678	2,411	2,785	3,239	3,650	3,983
Internacional	480	586	755	996	1,257	1,520
Datos Horarios						
Pasajeros						
Nacionales						
Llegada	395	365	418	495	619	809
Salida	412	370	424	502	627	820
Combinado	485	500	572	678	847	1,108
Internacionales						
Llegada	408	555	657	822	1,039	1,341
Salida	521	785	930	1,162	1,469	1,897
Combinado	557	1,025	1,214	1,517	1,919	2,477
Fletamento						
Llegada	256	460	521	637	814	1,089
Salida	306	425	481	589	752	1,006
Combinado	435	480	552	688	893	1,213
Combinado Comercial "A"	917	1,260	1,448	1,721	2,150	2,813
Av. Reg+Gral	62	60	64	71	84	102
Operaciones						
Comercial "A"	8	11	12	13	14	15
Av. Reg. +Gral	10	13	14	15	17	18



Concepto	1988	1991	1995	2000	2005	2010
Total Combinado	18	19	22	24	26	28
Posiciones Simultáneas						
Total Comercial "A"	7	9	12	15	18	21
Nacionales	2	3	4	5	6	7
Flota	1 B-727 1 DC-9-32	2 B-727 1 A-320	3 B-727 1 A-320	3 B-727 1 A-320 1 B-757	3 B-727 2 A-320 1 B-757	4 B-727 2 A-320 1 B-757
Internacionales	3	4	5	6	7	8
Flota	3 B-727	3 B-727 1 B-757	3 B-727 1 B-757 1 DC-10	4 B-727 1 B-757 1 DC-10	2 B-727 2 B-757 2 DC-10 1 A-320	2 B-727 2 B-757 2 DC-10 2 A-320
Fletamento	2	2	3	4	5	6
Flota	2 B-727	1 B-727 1 DC-10	1 B-727 1 DC-10 1 A-320	1 B-727 1 DC-10 1 A-320 1 B-747	1 DC-10 3 A-320 1 B-747	1 DC-10 3 A-320 1 B-747 1 B-757
Av. Reg+Gral	26	30	35	42	50	55
Hangares	4	4	6	8	10	12
Estacionamientos						
Aviación Comercial	177	184	202	232	272	307
Aviación General	17	19	22	25	28	31
Empleados	27	30	33	38	44	50
Autobuses	18	20	25	30	35	40
Colectivos	50	55	60	65	70	75





Zona de aviación general

ANALISIS DEMANDA

Y-CAPACIDAD

8.0. ANALISIS DEMANDA - CAPACIDAD

El análisis Demanda - Capacidad permite dimensionar cada uno de los componentes del Aeropuerto y definir, criterios para su crecimiento en las diversas etapas para su crecimiento, siendo el presente en realizar un análisis de cada componente, considerando su configuración y área disponible de operación, para que en base a la demanda que se presenta y la esperada, permita dictaminar su estado de operación y con ello programar sus etapas de desarrollo.

Una vez dimensionados los elementos, es factible diseñar su forma geométrica y organizar etapas constructivas de los mismos, siendo el objetivo de este.

8.1. PARAMETROS.

Un aspecto importante al desarrollar el análisis Demanda - Capacidad de los componentes del aeropuerto, se refiere a lo que se denomina "Nivel de Servicio", el cual está ligado al tipo de aeropuerto. En efecto, dependiendo del tipo de tráfico que se atiende, se define el nivel de servicio que debe ofrecerse, tomando en cuenta la relación de las instalaciones con los usuarios del aeropuerto y el equipo aeronáutico en operación, a través de estándares o parámetros.

Los parámetros son la medida unitaria de la capacidad de un elemento, que en el caso de los aeropuertos se cuantifica de acuerdo a cada uno de ellos y a la magnitud requerida para un adecuado nivel de servicio.

Cuando se desea un nivel óptimo, estos valores deben corresponder a un funcionamiento conveniente de las instalaciones, justo en el límite inferior de la saturación del sistema, pero que proporcionen un adecuado servicio al pasajero; sin embargo, esto no siempre es posible alcanzarlo y, en ocasiones, ni siquiera es prioridad de las autoridades aeroportuarias el proporcionamiento. De ahí que este punto es relativamente subjetivo y por tanto da origen a diferencias de criterios respecto al dimensionamiento de las instalaciones.

Muchos factores tales como los patrones de conducta de los pasajeros, necesidades, psicológicas, temperatura, humedad relativa, etc., pueden afectar los requerimientos de espacio en relación con el tiempo de ocupación. En tal virtud es necesario fijar con antelación ciertas normas para la prestación de los servicios, que permita contar con parámetros para



el dimensionamiento de las áreas y, de esta manera, poder establecer un marco de comparación y evaluación del nivel de servicio, en cada uno de los elementos de la terminal aérea.

La base principal para la obtención de los parámetros se fundamenta en la elaboración de diversos estudios para la definición de criterios generales de planeación, resultado de la experiencia mexicana a través de 27 años de actividad.

8.2. ESTADO ACTUAL

A continuación se hace una descripción de la capacidad instalada actual del aeropuerto de Acapulco y de los aspectos de Demanda - Capacidad que se presentan en sus componentes principales, asimismo se describen sus etapas de saturación.

8.2.1. ZONA AERONAUTICA.

Se refiere a las zonas del aeropuerto dedicadas específicamente al movimiento y operación de aeronaves.

a) Sistema Pistas - Rodajes.- Para determinar la capacidad del sistema se consideró su configuración geométrica (longitud de pista, la ubicación de las salidas o calles de rodaje y la dirección del viento dominante), así como el porcentaje de aeronaves que operan en el aeropuerto, estimándose un 20% para aeronaves de cabina ancha tipo DC-10; un 50% a las de cabina angosta del tipo B-727-200; un 20% para aeronaves de tipo regional como el F-27 y el restante 10% a aeronaves ligeras de aviación general.

En práctica real la operación se ve influenciada por turbulencias, condiciones meteorológicas, habilidad de pilotos y controladores, por los tipos de avión que actualmente operan y los tiempos en ocupación de pista. Estas variables determinaron una capacidad ofrecida de 38 operaciones en la hora máxima demanda, ya que, por lo general, el 80% de las operaciones que tienen lugar en este aeropuerto, corresponden a vuelos por medio de instrumentos.

Por tal motivo, este sistema no tiene problemas para atender la demanda actual de 19 operaciones en hora crítica.



8.2.2. ZONA TERMINAL.

En este grupo se incluyen los elementos que tienen relación con el procesamiento de los pasajeros, desde su arribo a la terminal hasta el abordaje a la aeronave y desde que desciende de la aeronave hasta que abandona la terminal.

a) **Plataforma de Aviación Comercial.**- Para este componente se consideran las áreas de estacionamiento de aeronaves para el embarque y desembarque de pasajeros. La entrada a posición de todas las aeronaves se hace mediante su propio impulso, y la salida se realiza de dos formas:

-Las posiciones cercanas al edificio terminal, salen por medio de arrastre de tractor.

-En las posiciones ubicadas hacia el lado del rodaje paralelo, las aeronaves salen por propio impulso.

En base a ello, se obtiene como parámetro, un área promedio de 8,300m² por propio impulso y de 7,000m².por tractor, para cada aeronave estacionada en forma simultánea, el cual incluye un porcentaje de circulación.

Actualmente el área disponible es de 116,300m², por lo que conforme al parámetro de 8,300m²/aeronave, tiene capacidad para albergar 14 aeronaves estacionadas en forma simultáneas, para una población de aviones de los siguientes tipos o similares:

9	B-727-200
3	DC-10
2	B-747

Dado que la demanda actual es de 9 posiciones simultáneas, este elemento se encuentra operando holgadamente.

b) **Plataforma de Aviación General.**- Esta zona es utilizada para el estacionamiento y pernocta de las aeronaves de aviación general; el parámetro considerado para este elemento una superficie por aeronave de 850m² por posición, incluyendo un porcentaje para la circulación.

La superficie actual es de 40,000m², de la que se destina una parte para el ascenso y descenso de pasajeros de vuelos de tercer nivel (13,500m²), por lo que solo queda una superficie útil para estacionamiento de aeronaves de 26,500m², que le permite una capacidad de alojamiento para 31 aviones estacionados en forma simultánea.

Por tal motivo, este elemento se haya cercano al límite de su capacidad, ya que la demanda actual es de 30 aeronaves estacionadas en forma simultánea.

c) Zona de Hangares.- La zona de hangares es el área donde se proporciona espacio a los usuarios particulares y oficiales para construir instalaciones para alojar sus aeronaves, que fundamentalmente son avionetas o aviones ligeros.

En general, en la zona solo se construye la infraestructura básica para su operación, a saber: rodajes, accesos viales e instalaciones de servicio (agua, drenaje, energía eléctrica, teléfono, etc.) y el usuario se encarga de la construcción del hangar y de introducir las redes de servicio a su lote.

Actualmente existen 4 hangares, 2 de carácter oficial y 2 de empresas privadas, con lo que se satisface la demanda, sin embargo, se considera que a corto plazo se habrá de requerir locales adicionales, por lo que se ha contemplado una ampliación inmediata a esta zona.

d) Edificio Terminal de Aviación Comercial.- El edificio terminal es la zona más importante en el procesamiento de los pasajeros, ya que en él se concentran los elementos mediante los cuales se llevan a cabo los flujos de llegada y salida de los mismos, además de que esta instalación representa la imagen del aeropuerto para los visitantes del lugar, por lo que es primordial ofrecerle los servicios adecuados para una mejor atención, durante el tiempo que dura su estancia en la terminal.

Bajo este contexto y con la finalidad de determinar el nivel y la capacidad que posee el edificio terminal para atender la demanda de pasajeros en hora crítica, se utilizan dos tipos de parámetros: el global y el particular.

El parámetro global es el que utiliza para referenciar en general el comportamiento del conjunto y que para esta categoría de aeropuerto se consideró de 14m² por pasajero, en la hora de máxima demanda.



Por su parte, el parámetro particular considera cada componente del edificio terminal en forma independiente, de acuerdo a la zona que va a ser analizada y a la correlación que tienen con el procesamiento de los pasajeros.

En cuanto al parámetro global, que para este aeropuerto se determinó en 14m² por pasajero en hora crítica y considerando la superficie con que cuenta actualmente el edificio de pasajeros comerciales que es de 19,560m², es posible determinar que esta instalación tiene una capacidad de procesamiento de 1,397 pasajeros en hora crítica.

Con dicha capacidad, se satisface la demanda actual de 1,260 usuarios en hora crítica, otorgándoles un indicador de servicio de 15.5m²/pasajero, superior al establecido para este elemento.

d.1) Principales Elementos del Flujo Nacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.

d.1.1.) Flujo de salida.

- **Vestíbulo de Documentación.**- Esta zona cuenta con una superficie de 1,075m², en la que los pasajeros domésticos realizan todos los trámites para abordar, conjuntamente con su equipaje, las aeronaves. En general, se considera un parámetro de 1.5 m² por pasajero en esta instalación y se estima que el tiempo de procesamiento de un vuelo es de 40 minutos como máximo, con lo que obtendremos un indicador de 478 pasajeros en el período crítico, cifra superior a la demanda actual de pasajeros nacionales de salida que es de 370.

Por lo anterior, este elemento se encuentra operando adecuadamente, ya que el índice obtenido de calidad ofrecida es de 1.95 m²/pasajero horario.

- **Revisión de Seguridad (ERPE).**- En esta zona se realiza la revisión a los pasajeros y su equipaje de mano, por lo que se considera un proceso dinámico, cuantificando la capacidad de este elemento en base al tiempo que se realiza para inspeccionar a cada usuario y que se determinó en un promedio del orden de 4.5 segundos por pasajero. Debido a eso, se obtiene una capacidad de 837 pasajeros horarios, cifra por arriba de la demanda actual que se presenta y que es de 370 pasajeros, otorgándole un indicador del orden de 10 segundos para la revisión de cada uno de ellos, lo que significa más



del doble del tiempo necesario para realizar este trámite.

- **Sala de Ultima Espera (SUE).**- En esta sala los pasajeros esperan el momento para abordar la aeronave, transportados desde el edificio por medio de aerocares.

Actualmente cuenta con una superficie de 972 m², que al aplicarle un parámetro de 1.5 m²/pasajero y un factor de espera de 40 minutos, arroja una capacidad de 432 usuarios en hora crítica.

La demanda actual establece una cifra de 370 pasajeros domésticos de salida, inferior a la capacidad de este elemento, obteniéndose un indicador de 1.8 m²/pasajero, lo que señala que este elemento se encuentra operando adecuadamente.

d.1.2) Flujo de Llegada:

-**Vestíbulo de reclamo de Equipaje.**-

En este vestíbulo los pasajeros nacionales que finalizan su vuelo, realizan la recolección de sus pertenencias, para después proceder a abandonar la terminal. Cuenta con una superficie de 569 m² y dos bandas para equipaje, que al aplicarle un parámetro de 2.0 m²/pasajero y un factor de 1.75 (considerando un lapso de 35 minutos por vuelo atendido), arroja una capacidad de 498 usuarios en un lapso crítico, cifra mayor a la que actualmente se atiende y que es de 365, obteniendo un indicador de servicio de 2.7 m²/pasajero.

d.2) Principales Elementos del flujo Internacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.

d.2.1) Flujo de salida.

-**Vestíbulo de Documentación.**- La zona de documentación para vuelos con destino al extranjero cuenta con un área de 1,195m², considerando un parámetro de 1.5m²/pasajero y un factor de tiempo de 1.0 (que es el lapso máximo de 1 hora para procesar un vuelo internacional), obtenemos una capacidad horaria de 797 usuarios, lo que demuestra que esta sala opera con cierto grado de saturación, ya que la demanda actual es de 847 pasajeros de salida en lapso crítico. Por tal motivo,



se prevé realizar una ampliación a esta instalación de manera inmediata.

-Revisión de Seguridad.- La revisión a los pasajeros con destino internacional y a su equipaje de mano, se realiza en una zona de 160m², considerando un parámetro del orden de 4 segundos/pasajero, con dos personas revisando, para obtener una capacidad de 2,057 pasajeros horarios, valor muy superior a la demanda que actualmente se atiende y que es de 847 pasajeros internacionales de salida combinados (internacional + fletamiento).

-Revisión de Migración.- Una vez que los pasajeros internacionales han realizado su revisión de seguridad, proceden al trámite de migración, el cual se realiza en un área de 186m², por medio de cuatro inspectores. Al igual que en la zona anterior, se considera un promedio del orden de 4 segundos por pasajero, obteniendo una capacidad de 2,057 pasajeros horario, cifra muy por arriba de la demanda combinada actual (internacional + fletamiento), que es de 847 usuarios en hora crítica.

-Sala de Ultima Espera.- Este elemento está conformado por dos secciones que en total suman una superficie de 2,595m², que al aplicarle un parámetro de 1.5m²/pasajero y un factor de 50 minutos de espera, arroja una capacidad de 1,442 usuarios en lapso crítico. Con dicha capacidad, se observa que este elemento opera adecuadamente, ya que la demanda actual es de 847 pasajeros en hora de máxima demanda.

d.2.2) Flujo de Llegada.

-Revisión de Migración.- El proceso de llegada de los pasajeros internacionales dentro del edificio terminal, inicia con la revisión de sus documentos migratorios, la cual se lleva a cabo en una superficie de 186m². Considerando un parámetro de 4 segundos por pasajero y cuatro inspectores, se obtiene una capacidad de procesamiento de 1,800 usuarios en hora crítica y dado que la demanda que se presenta es de 711 usuarios, este elemento opera de manera adecuada.

-Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.- Esta zona comprende una superficie de 584m², que al aplicarle un parámetro de 2m²/pasajero y un factor de 30 minutos por vuelo, con dos bandas de equipaje, arroja una capacidad de 292 pasajeros en hora crítica, cifra inferior a la demanda actual que es de 711 usuarios, lo que indica que esta instalación requiere de



una ampliación inmediata.

-Revisión Aduanal.- La revisión de aduana que se realiza a los pasajeros de llegada internacional, es una superficie de 474m², considerando un factor de 4 segundos/pasajero, por medio de 4 mesas de revisión, se obtiene una capacidad de 1,800 usuarios en el período de máxima demanda y si se considera que la demanda actual es de 711, se observa que este elemento opera de manera adecuada.

e) Edificio Terminal de Aviación General.- En esta instalación se procesa la llegada y salida de los pasajeros de aviación general; el parámetro utilizado para determinar la capacidad de este elemento es de 12m² por pasajero en hora crítica. Actualmente cuenta con una superficie de 1,574m², lo que le permite procesar 131 pasajeros en hora crítica. La demanda actual es de 60 usuarios en lapso crítico, obteniendo un indicador de 26m²/pasajero, lo que indica que se encuentra operando muy por abajo de su capacidad.

f) Estacionamientos.

f.1) Estacionamientos de Aviación Comercial.- En este estacionamiento se ubican los vehículos de pasajeros y visitantes, asimismo da la gran proporción de turistas, los vehículos de renta también se estacionan en esta zona, para comodidad de ellos. El parámetro usado en este estacionamiento es de 55m² por lugar, incluyendo un porcentaje de circulación y banquetas. Actualmente se tiene una superficie de 12,925m², por lo que puede alojar 235 automóviles, procesando adecuadamente la demanda actual que es de 184 lugares.

f.2) Estacionamiento de Aviación General.- Esta zona es utilizada para estacionar los vehículos de los usuarios de aviación general, con una superficie de 880m². Para su análisis, se utiliza un parámetro de 30m² por lugar, en el cual se incluye la circulación, arrojando una capacidad de 29 lugares y dado que la demanda actual es de 19 automóviles estacionados en forma simultánea, este elemento opera sin ningún problema de saturación.

f.3) Estacionamiento para Empleados.- En este estacionamiento se brinda espacio para los vehículos de las personas que laboran en el aeropuerto, contándose con una superficie disponible de 1,285m². Si se considera un parámetro de 30m²/automóvil, cuenta con capacidad para albergar 43 vehículos, cifra superior a la demanda actual que es de 30 autos.



f.4) Estacionamientos para Autobuses.- Para el estacionamiento de autobuses, se cuenta en la actualidad con una superficie total de 2,600m², que al aplicarle un parámetro de 80m²/unidad, incluyendo un porcentaje para circulación, arroja una capacidad de 33 lugares, cifra que se ubica arriba de la demanda actual que es de 20.

f.5) Estacionamiento para Colectivos.- En esta zona se estacionan los vehículos que prestan servicio de transporte colectivo entre el aeropuerto y la ciudad. la superficie actual de este estacionamiento es de 1,826m² y de acuerdo al parámetro de 28m²/vehículo, tiene capacidad para alojar 65 unidades de este tipo, 10 lugares más que la demanda presentada en la actualidad que es de 55.

8.2.3. INSTALACIONES DE APOYO.

a) Zona de Combustibles.- En esta zona se ubican los tanques donde se almacena y distribuye el combustible que se suministra a las aeronaves que operan en este aeropuerto.

a.1) Turbosinas.- La capacidad actual de suministro de turbosinas es del orden de 206 millones de litros anuales, superficie para satisfacer la demanda actual de 171 millones de litros.

a.2) Gas Avión 100/130.- Para suministrar combustible a las aeronaves ligeras que operan en esta terminal, se dispone de una capacidad anual del orden de 19 millones de litros, cifra superior a la demanda actual de 16 millones de litros anuales.

b) Zona de Carga.- Actualmente se dispone en este aeropuerto de una instalación para manejo y almacenamiento de la carga que se procesa, desarrollada sobre una superficie de 925m², si consideramos un parámetro de 3.1 ton/m², obtenemos una capacidad del orden de 2,900 toneladas anuales. Debido a que la demanda actual es cercana a las 3,000 toneladas por año, se requiere realizar una ampliación de manera inmediata a este elemento.

c) Vialidad de Acceso.- La vialidad de acceso al aeropuerto cuenta con un ancho de 7 metros, con dos carriles de circulación en ambos sentidos. Si se considera un parámetro de 2.5 millones de pasajeros anuales por carril, esta vialidad



es capaz de atender la demanda actual que es del orden de 1.5 millones de usuarios al año.

d) **Zona de Mantenimiento Vehículos ASA.**- Para el mantenimiento del equipo terrestre propiedad del Organismo administrador (aerocares, equipo de rampa, vehículos de servicio, automóviles, etc.), se cuenta con una instalación de 410 m², si referimos la capacidad de este elemento al movimiento aeronáutico, determinando un parámetro de 98ops/m² y dado que el número de operaciones anuales que se procesan en la actualidad es del orden de 34 mil al año, la capacidad de esta zona se encuentra sobrada, no requiriendo ninguna ampliación de manera inmediata.

8.3. NECESIDADES FUTURAS.

A continuación se describen los requerimientos de infraestructura para satisfacer la demanda estimada hasta al final del horizonte de planeación, año 2015, en cada uno de los elementos que conforman este aeropuerto.

8.3.1. ZONA AERONAUTICA.

a) **Sistemas Pistas -Rodajes.**- Este sistema tiene una capacidad actual para atender 38 operaciones en la hora de máxima demanda.

De la demanda que se presentó en 1991, 11 operaciones corresponden al movimiento comercial y 13 a la aviación regional y general, resultando un combinado de 19 operaciones en la hora de máxima movimiento.

La proyección de la actividad aérea permite determinar que la capacidad del sistema, podrá soportar la demanda esperada más allá del año 2015, año en el que se estima habrá una demanda máxima frecuente de 15 operaciones horarias de la aviación ligera, arrojando un combinado total de 28 operaciones horarias.

Por tal motivo, se determinó que, para este componente, no se requerirá de ampliación alguna a lo largo del horizonte de planeación estudiado.



Los resultados obtenidos se muestran en la gráfica siguiente:

DEMANDA-CAPACIDAD DEL SISTEMA PISTAS-RODAJE				
AÑO	TOTAL	CAPACIDAD (Ops/hora)	DEMANDA (Ops/hora)	
1996	2p + 5s	38	38	19
1997	2p + 5s	38	38	20
1998	2p + 5s	38	38	20
1999	2p + 5s	38	38	21
2000	2p + 5s	38	38	22
2001	2p + 5s	38	38	22
2002	2p + 5s	38	38	23
2003	2p + 5s	38	38	23
2004	2p + 5s	38	38	24
2005	2p + 5s	38	38	24
2006	2p + 5s	38	38	24
2007	2p + 5s	38	38	25
2008	2p + 5s	38	38	25
2009	2p + 5s	38	38	26
2010	2p + 5s	38	38	26
2011	2p + 5s	38	38	26
2012	2p + 5s	38	38	27
2013	2p + 5s	38	38	27
2014	2p + 5s	38	38	28
2015	2p + 5s	38	38	28

p= Pista ; s= Salida

8.3.2. ZONA TERMINAL.

a) Plataforma de Aviación Comercial.- La capacidad actual de este componente es de 14 aeronaves estacionadas en forma simultánea.

El análisis realizado muestra que actualmente se ofrece, en promedio por aeronave, una superficie de 8,300m², permitiendo la entrada de las aeronaves por propio impulso y la salida de posición de igual manera, aunque en algunos casos, como se indicó con anterioridad, los aviones estacionados cerca del edificio, lo hacen por medio de tractor.



Es importante hacer mención que, hasta el año 2005, final de la segunda etapa de desarrollo, la plataforma operará en forma abierta y posteriormente, para el tercer período (2001-2005), se ha previsto la construcción de muelles para albergar las SUE, con lo que las aeronaves se estacionarán alrededor de ellas, por lo que la entrada y salida de posición será por medio del arrastre de tractores, ocasionando que el parámetro por avión se ajuste a 7,000m² para cada avión, incrementando la capacidad de este elemento sin necesidad de realizar algún tipo de ampliación, requiriendo solamente la modificación del señalamiento horizontal.

Con esta acción se dispondrá de 17 lugares para el estacionamiento de aeronaves, cubriendo la demanda proyectada hacia el inicio de la tercera etapa y será de la misma cantidad, es decir 17 aeronaves en forma simultánea.

Para el final de la tercera etapa, es decir el año 2010, la demanda estimada indica que atenderán 19 posiciones comerciales, lo que obligará a realizar en el año anterior (2009), una ampliación del orden de 17,000m², aumentando la capacidad de este elemento en dos lugares más, para un total de 19 y una superficie acumulada de 133,300m², manteniendo el indicador de 7,000m²/aeronave.

Finalmente, para la cuarta etapa (2011-2015) y ante el incremento de la demanda y la conclusión del segundo muelle, se deberá realizar una ampliación de 14,000m², para atender 21 posiciones, conservando el indicador de 7,000m²/avión, con una superficie total de 147,300m².

Del total de las posiciones estimadas para el fin del horizonte de estudio, 16 estarán en contacto con los muelles y las restantes 5 se operarán en forma remota.

La forma en que crecerá este componente se ilustra en la siguiente tabla:



DEMANDA CAPACIDAD DE LA PLATAFORMA DE AVIACION GENERAL.						
AÑO	SUPERFICIE AMPLIACION (M2)	SUPERFICIE TOTAL (M2)	PARÁMETRO (M2/POSIC)	CAPACIDAD (POSIC.)	DEMANDA (POSIC.)	SUPERFICIE OFRECIENDA (M2/POSIC.)
1996		26,500	850	31	30	883
1997		26,500	850	31	31	848
1998	3,250	29,750	850	35	33	915
1999		29,750	850	35	34	881
2000		29,750	850	35	35	850
2001	5,950	35,700	850	42	36	981
2002		35,700	850	42	38	944
2003		35,700	850	42	39	911
2004		35,700	850	42	41	879
2005		35,700	850	42	42	850
2006	6,800	42,500	850	50	44	975
2007		42,500	850	50	45	940
2008		42,500	850	50	47	908
2009		42,500	850	50	48	878
2010		42,500	850	50	50	850
2011	4,250	46,750	850	55	51	917
2012		46,750	850	55	52	899
2013		46,750	850	55	53	882
2014		46,750	850	55	54	866
2015		46,750	850	55	55	850
TOTAL DE AMPLIACION.		20,250 M2				

b) Plataforma de Aviación General.- Para el análisis de este componente se determinó un parámetro promedio por aeronave de 850m², obteniendo una capacidad actual para 31 lugares.

La estimación de la demanda a atender en la primera etapa, señala que este elemento requerirá una ampliación de 3,250m² para adicionar 4 lugares y obtener un total de 35, suficientes para procesar el volumen proyectado para este período, que será de la misma cantidad (35 aeronaves).



Durante la segunda etapa (2001-2005), la demanda se elevará a 42 posiciones, por lo que se deberá realizar una nueva ampliación del orden de 5,950m², para obtener una capacidad de 42 lugares, con una superficie total de 35,700m², conservando el indicador de 850m²/posición.

Para la tercera etapa, que comprende el período 2006-2010, se prevé que la demanda llegará a 50 aeronaves en hora crítica, motivando la construcción de una superficie adicional de 6,800m², para satisfacer el número de aeronaves señalado, acumulando una superficie de 42,500m² y manteniendo el indicador de 850m²/posición.

Por último, durante la cuarta etapa (2011-2015), la demanda alcanzará un número de 55 posiciones en hora crítica, requiriendo un incremento de superficie de 4,250m², para procesar la demanda prevista, con una superficie total de 46,750 y ofreciendo el mismo índice por avión que el obtenido para las anteriores etapas.

El crecimiento descrito de este elemento, se detalla cronológicamente y gráficamente en la tabla anterior (Capacidad Plataforma de Aviación General).

c) Zona de Hangares.- La demanda esperada para esta zona señala que hacia la primera etapa, se requerirá de la construcción de 2,500m² para sumar un total de 7,500m², que darán capacidad total de 6 hangares.

Esta capacidad será suficiente hasta la segunda etapa, en que la demanda requerirá incrementar dos hangares, lo que significa 2,500m² de superficie de ampliación, para un total de 100,000m² y 8 hangares.

Para la tercera etapa será necesario incrementar el número de lotes en 2 más para obtener un total de 10, con una superficie de ampliación de 2,500m², para una superficie total de 12,500m².

Finalmente, ante el incremento de la demanda, se deberán aumentar 2 hangares, para un total de 12, con la ampliación de 2,500m² y una superficie total al final del período de 15,000m² en esta zona.

El crecimiento de este elemento se muestra en la tabla siguiente: Demanda Capacidad Zona de Hangares.



DEMANDA CAPACIDAD DE LA ZONA DE HANGARES.						
AÑO	SUPERFICIE AMPLIACION (M2)	SUPERFICIE TOTAL (M2)	PARÁMETRO (M2/HANG.)	CAPACIDAD (HANG.)	DEMANDA (HANG.)	SUPERFICIE OPRECIDA (M2/HANG.)
1996		5,000	1,250	4	4	1,250
1997		5,000	1,250	4	4	1,250
1998	2,500	7,500	1,250	6	5	1,500
1999		7,500	1,250	6	5	1,500
2000		7,500	1,250	6	6	1,250
2001		7,500	1,250	6	6	1,250
2002	2,500	10,000	1,250	8	7	1,429
2003		10,000	1,250	8	7	1,429
2004		10,000	1,250	8	8	1,250
2005		10,000	1,250	8	8	1,250
2006		10,000	1,250	8	8	1,250
2007	2,500	12,500	1,250	10	9	1,389
2008		12,500	1,250	10	9	1,389
2009		12,500	1,250	10	10	1,250
2010		12,500	1,250	10	10	1,250
2011		12,500	1,250	10	10	1,250
2012	2,500	15,000	1,250	11	11	1,364
2013		15,000	1,250	11	11	1,364
2014		15,000	1,250	12	12	1,250
2015		15,000	1,250	12	12	1,250
TOTAL DE AMPLIACION.			22,700 M2			

d) **Zona Concesionada.** - En este punto es preciso señalar que el Organismo ASA, tiene contemplado concesionar una superficie para construir una zona de hangares, en la que se ubicarán 20 lotes, por lo que, en congruencia este Plan Maestro, se ha determinado ubicarla a 200 metros del borde actual de la plataforma comercial, rumbo a la cabecera 10 de la pista.

Asimismo, para complementar su operación, se ha proyectado incluirle una plataforma, dos rodajes de acceso, dos rodajes interiores y cuatro vialidades y de acuerdo a la información proporcionada por el Organismo, será construida durante el lapso que comprende la Primera Etapa de este Estudio



Dado que esta obra será realizada en base a un acuerdo de conversión, se ha considerado, para fines del estudio, totalmente independiente del desarrollo planteado para la actual zona de aviación general y de hangares del aeropuerto, por lo que su ubicación dentro del plan de desarrollo se ha realizado con el fin de que no interfiriera con el crecimiento de la plataforma comercial, planteado en este documento.

e) Edificio Terminal de Aviación Comercial.- La superficie actual de esta instalación es de 19,560m², de acuerdo al parámetro establecido de 14m²/pasajero, la capacidad de procesamiento en la hora de máxima demanda es de 1,397 pasajeros. La demanda que se presenta actualmente es de 1,260 pasajeros horarios totales combinados por lo que se puede apreciar una capacidad ligeramente por arriba de la demanda.

Con dicha superficie se podrá procesar la demanda, con un nivel de servicio adecuado, hasta el fin de la primera etapa de desarrollo, año 2000, en la que se espera atender 1,448 pasajeros horarios totales combinados. Ante este hecho, se prevé realizar una ampliación de 3,500m², con lo que se obtendrá una superficie total de 23,060m² y una capacidad de 1,647 pasajeros/horarios, con lo que se podrá atender la demanda hasta el año 2005, en el cual se espera un volumen de 1,663 pasajeros horarios totales combinados, lo que ocasionará la necesidad de realizar una nueva ampliación de 5000m², en dicho año, para una superficie acumulada de 28,060m², lo que le brindará una capacidad para procesar a 2,004 pasajeros totales combinados en la hora de máxima demanda.

Con la capacidad obtenida, se procesará la demanda esperada hasta el año de 2004, en el que se estima un total combinado de 2,057 pasajeros.

Para atender dicha demanda, será necesario realizar una ampliación del orden de 7,500m² en el período indicado, mediante la construcción del primer muelle y un módulo del segundo, que albergarán las Salas de Última Espera (SUE), con lo que se tendrá una superficie total de 35,560 m² y una capacidad de 2,540 pasajeros horarios totales combinados, suficientes para procesar la demanda con un adecuado nivel de servicio hasta el año 2004.

Por último, en dicho año, se realizará una ampliación de 6,700 m², completando el segundo muelle, para una área total de 42,260 m² y una capacidad para procesar en la hora crítica a 3,019 pasajeros totales combinados, cifra superior a la prevista en el año 2015, fin del horizonte de estudio en que se estima atender 2,813 pasajeros horarios totales



combinados, manteniendo una holgura en el nivel de servicio, con un indicador de 15m²/pasajero.

El análisis de lo expuesto anteriormente, se muestra con mayor detalle en la gráfica anterior.

En cuanto a los elementos principales del edificio, a continuación se describe su desarrollo.

e.1) Principales Elementos del Flujo Nacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.- Los requerimientos de ampliación en los elementos más importantes del edificio terminal, señala que la mayoría de ellos deberán ser ampliados como se detalla.

e.1.1) Flujo de Salida.

- **Vestíbulo de Documentación.-** Este cuenta con una superficie de 1,075 m² y requerirá de dos ampliaciones en el período analizado; durante la tercera y cuarta etapas, con 510m² y 350m², respectivamente, para arrojar una superficie total de 1,935m² y una capacidad de 860 pasajeros horarios en el año 2010, en que se presentarán 820 usuarios de salida, con una calidad ofrecida de 1.6m²/pasajero.

- **Revisión de Seguridad.-** La revisión de seguridad a los pasajeros domésticos de salida, se realiza actualmente en dos módulos, con una superficie total de 50 m² y de acuerdo a las previsiones establecidas, únicamente se deberá adicionar un área de 130m², en la tercera etapa para obtener un total de 180m² y una capacidad de procesamiento de 837 pasajeros/hora, suficientes para atender la demanda hasta el año 2010, en que se procesarán 820 usuarios

- **Sala de Ultima Espera.-** Esta se ubica actualmente en el nivel + 2.90 m del edificio terminal, sobre una superficie de 972m². De acuerdo al desarrollo planteado durante la tercera y cuarta etapas será construido el segundo muelle, que será destinado a atender el movimiento nacional, por lo que las (SUE) estarán localizadas en esta instalación. Las ampliaciones contempladas serán de 630 y 1,575m², respectivamente para cada etapa acumulando un área total de 2,205m², para el año 2015, con capacidad para procesar del orden de 1,470 pasajeros horarios, cuando la demanda estimada será aproximadamente de 1,000 pasajeros/hora, ofreciéndoles un indicador de 2.0m²/pasajero.

e.1.2.) Flujo de Llegada.

- **Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.**- Este para procesar adecuadamente la demanda prevista hasta el año 2010 necesitará ser ampliada durante la tercera y cuarta etapas, con superficies de 317 y 671 m² respectivamente, obteniendo finalmente un área acumulada de 988m², con una capacidad de 865 pasajeros/horarios suficientes para absorber la demanda en dicho año y que será de 809 pasajeros/hora y un índice de servicio ofrecido de 2.0m²/pasajero.

e.2) Principales Elementos del Flujo Internacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.-

e.2.1) Flujo de Salida

- **Vestíbulo de Documentación.**- La demanda en hora crítica de este vestíbulo, durante los lapsos de mayor movimiento, ocasiona que el indicador obtenido sea menor al fijado, por lo que las previsiones señalan la necesidad de ampliar esta zona en el corto plazo, es decir hacia la primera etapa. Con ello, serán adicionados 1,032m² en la primera etapa; 1,131m² en la segunda etapa y 310m² en la cuarta etapa, acumulando un total de 3,668m² al final del período de análisis y una capacidad horaria de 2,445 pasajeros, cifra por arriba de la demanda calculada de 2,032 usuarios, obteniendo un indicador de 1.8m²/pasajero.

- **Revisión de Seguridad.**- El área actual de esta zona, de acuerdo a los análisis realizados, resulta suficiente para procesar la demanda hasta el año 2015, ya que cuenta con una capacidad de 2,057 pasajeros/hora, valor mayor al estimado para el fin del período y que será de 2,032 pasajeros/hora.

- **Revisión de Migración.**- Similar situación que el caso anterior sucede con este elemento, ya que su área y capacidad actual (186m² y 2,057pas/hora), se estiman suficientes para atender la demanda hasta el año 2010, en que se presentarán 2,032pas/hora.

- **Sala de Ultima Espera.**- El área actual de esta instalación es de 2,595m², con una capacidad de proceso de 1,442pas/hora y un índice de servicio de 2.6m²/pas.

Por tal motivo, y de acuerdo a las previsiones que han establecido construir el primer muelle en la tercera etapa, ubicando una parte de las SUE internacionales en este elemento, mediante 1,434m², para un total hacia dicha etapa de 4,029m² y una capacidad de 2,238pas/hora, mayor que la demanda prevista y que es de 1,555pas/hora.

Para la cuarta etapa se ha planteado adicionar la SUE que actualmente atiende a los pasajeros de salida nacional, convirtiendo en internacional todas las que se alojan en el edificio terminal central y que atenderán las posiciones remotas, con lo que se adicionarán 286m², arrojando un total de 4,315m² al año 2010 y una capacidad de 2,397pas/hora, mayor que la prevista para este año que será de 2,032pas/hora.

e.2.2.) Flujo de Llegada.

- **Revisión de Migración.**- Esta zona será dividida en dos secciones, hacia la cuarta etapa, para atender tanto a los pasajeros que arriben del muelle, como para los que provengan de posiciones remotas, con superficies del orden de 160m² (actual) y 90m² (en la cuarta etapa) respectivamente, con lo que se contará con un total del orden de 270m² y capacidad para absorber la demanda que se presentará hasta el año 2015 (1,701 pas/hora).

- **Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.**- De acuerdo al análisis realizado, este elemento deberá ser ampliado en corto plazo, ya que en la actualidad opera con cierto grado de saturación. Así resulta que se han programado adiciones durante todas las etapas del período estudiado, obteniendo al final una superficie acumulada de 3,980m², con capacidad para procesar 1990 pas/hora, por arriba de la demanda estimada y que será de 1,701 pas/hora.

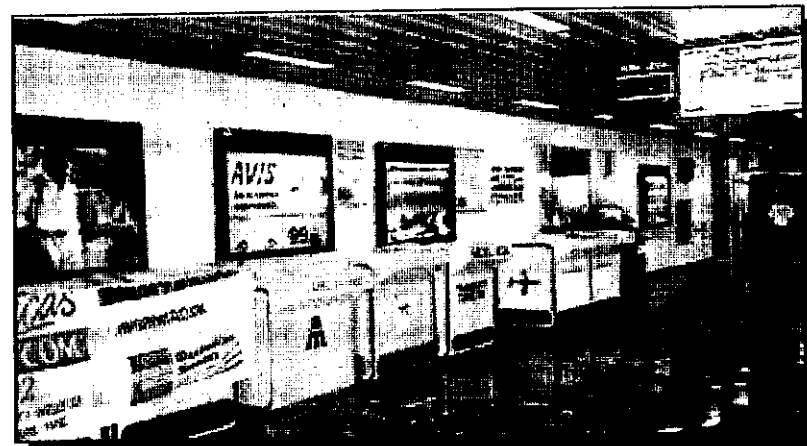




Sala de última espera nacional



En la tercera etapa el reclamo de equipaje nacional se reubicará



Vestíbulo de llegada nacional



Contando al final de la cuarta etapa con dos zonas de reclamo, una ubicada en el lado noroeste del edificio de 2,800m², para pasajeros provenientes del muelle y la otra del lado opuesto, es decir en el extremo noroeste, de 1,100m² aproximadamente para recibir a los pasajeros de aviones en posición remota.

- **Revisión Aduanal.**- De acuerdo a la demanda que se prevé procesar en este elemento, los requerimientos señalan ampliaciones en cada etapa, para acumular una superficie hacia el año 2015 de 1,686m² y una capacidad de 1800pas hora. La revisión aduanal será realizada en dos módulos ubicados en cada vestíbulo de reclamo de equipaje internacional.

Los datos señalados para cada uno de los elementos anteriores se presentan en la siguiente tabla: Demanda Capacidad Elementos principales del Edificio Terminal Comercial.



DEMANDA-CAPACIDAD ELEMENTOS PRINCIPALES DEL EDIFICIO TERMINAL COMERCIAL.												
		FLUJO NACIONAL				FLUJO INTERNACIONAL						
		DOCUMEN- TACION	ERPE	SUE	RECLAMO	DOCUMEN- TACION	ERPE	MIGRACION SALIDA	SUE LLEGADA	RECLAMO	ADUANA	
Parámetro	M2/PAS	1.5		1.5	2.0	1.5			1.5		2.0	
Factor	H/PAS	0.67		0.67	1.75	1.00			0.83		1.00	
Tiempo	SEG/PAS		4.3				3.5	3.5		4	4	
Estado actual (1995)												
Superficie	M2	1,075	50	972	569	1,195	160	186	2,595	186	584	474
Demanda	PAS/H	370	370	370	365	847	847	847	847	711	711	711
Cap Real	PAS/H	478	837	432	498	797	2,057	2,057	1,442	1,800	292	1,800
Cap Ofrecida		1.94	9.73	1.75	2.73	1.41	8.50	8.50	2.55	10.13	0.82	10.13
Primera Etapa (2000)												
Superficie	M2	1,075	50	972	569	2,227	160	186	2,595	186	1,728	930
Demanda	PAS/H	424	424	424	418	988	988	988	988	825	825	825
Cap Real	PAS/H	478	837	432	498	1,485	2,057	2,057	1,442	1,800	864	1,800
Cap Ofrecida		1.69	8.49	1.53	2.38	2.25	7.29	7.29	2.19	8.73	2.09	8.73
Segunda Etapa (2005)												
Superficie	M2	1,075	50	972	569	3,358	160	186	2,595	279	2,529	1,277
Demanda	PAS/H	502	502	502	495	1,226	1,226	1,226	1,226	1,021	1,021	1,021
Cap Real	PAS/H	478	837	432	498	2,239	2,057	2,057	1,442	1,800	1,265	1,800
Cap Ofrecida		1.43	7.17	1.29	2.01	2.74	5.87	5.87	1.76	7.05	2.48	7.05
Tercera Etapa (2010)												
Superficie	M2	1,585	180	1,602	886	3,358	160	186	4,029	186	2,849	1,475
Demanda	PAS/H	627	627	627	619	1,555	1,555	1,555	1,555	1,297	1,297	1,297
Cap Real	PAS/H	704	837	712	775	2,239	2,057	2,057	2,238	1,800	1,425	1,800
Cap Ofrecida		1.69	5.74	1.70	2.50	2.16	4.63	4.63	2.16	5.55	2.20	5.55
Cuarta Etapa (2015)												
Superficie	M2	1,935	180	2,205	988	3,668	160	186	4,315	186	3,980	1,686
Demanda	PAS/H	820	820	820	809	2,032	2,032	2,032	2,032	1,701	1,701	1,701
Cap Real	PAS/H	860	837	980	865	2,445	2,057	2,057	2,397	1,800	1,990	1,800
Cap Ofrecida		1.57	4.39	1.79	2.14	1.81	3.54	3.54	1.77	4.23	2.34	4.23

f) Edificio Terminal para Pasajeros de Aviación General.- Este edificio se destina para el servicio de los usuarios de Aviación Comercial "AA", así como a los de la Aviación Privada, en donde los pasajeros realizan sus trámites de documentación, migración y aduana.

La superficie total con que cuenta este componente es de 1,574m², el parámetro utilizado es de 12m² por pasajero en la hora de máxima demanda. De acuerdo a este parámetro, la capacidad ofrecida (131m²/pasajero), es suficiente para procesar un total de 102 pasajeros en la hora de máxima demanda, que se presentarán en el año 2015, por lo que no requerirá de alguna ampliación, durante el período analizado.

En la siguiente tabla Demanda-Capacidad del Edificio Terminal de Aviación General, se puede apreciar que la demanda que actualmente se está presentando es de 60 pasajeros en hora crítica, asimismo se puede ver que este elemento se encuentra operando con suficiente holgura en cuanto a la calidad de servicio que se ofrece, por lo que se estima podrá soportar la demanda esperada más allá del horizonte de planeación (2015), aún y cuando el nivel de servicio se irá reduciendo paralelamente al crecimiento de la demanda, pasando de un indicador alto que actualmente ofrece de 26m² por pasajero en el año 2015, que significa que el nivel de servicio se mantiene confortable para los pasajeros que ahí se procesan.

DEMANDA-CAPACIDAD DEL EDIFICIO TERMINAL DE AVIACION GENERAL.				
AÑO	SUPERFICIE TOTAL (M2)	CALIDAD OPTIMA (M2/PAS)	CAPACIDAD (PAS/HORA)	DEMANDA (PAS/HORA)
1996	1,574	12	131	60
1997	1,574	12	131	61
1998	1,574	12	131	62
1999	1,574	12	131	63
2000	1,574	12	131	64
2001	1,574	12	131	66
2002	1,574	12	131	67
2003	1,574	12	131	68
2004	1,574	12	131	70
2005	1,574	12	131	71
2006	1,574	12	131	73
2007	1,574	12	131	75
2008	1,574	12	131	77
2009	1,574	12	131	80
2010	1,574	12	131	84
2011	1,574	12	131	87
2012	1,574	12	131	89
2013	1,574	12	131	92
2014	1,574	12	131	95
2015	1,574	12	131	102

g) Estacionamientos.- Para realizar el análisis de la Demanda-Capacidad de los estacionamientos, se utilizaron como base las superficies actuales, así como la demanda presente y futura de cada uno, considerando los parámetros correspondientes para cada modalidad de usuarios, los análisis realizados arrojaron los resultados que a continuación se describen.

g.1) Estacionamiento de Aviación Comercial.- En la tabla siguiente se presenta el análisis con los siguientes resultados.



Como ya ha sido mencionado en párrafos anteriores, el parámetro estimado para este tipo de estacionamiento fue de 55m2 y que con la de superficie de 12,925m2, permite ofrecer una capacidad actual para albergar 235 automóviles.

DEMANDA-CAPACIDAD DEL ESTACIONAMIENTO AVIACION COMERCIAL.					
AÑO	SUPERFICIE AMPLIACION (M2)	SUPERFICIE TOTAL (M2)	SUPERFICIE X LUGAR (M2)	CAPACIDAD (LUGAR)	DEMANDA (LUGAR)
1996		12,925	55	235	184
1997		12,925	55	235	188
1998		12,925	55	235	193
1999		12,925	55	235	197
2000		12,925	55	235	202
2001		12,925	55	235	208
2002		12,925	55	235	214
2003		12,925	55	235	219
2004		12,925	55	235	226
2005		12,925	55	235	232
2006	4,500	17,425	55	317	239
2007		17,425	55	317	247
2008		17,425	55	317	255
2009		17,425	55	317	263
2010		17,425	55	317	272
2011		17,425	55	317	279
2012		17,425	55	317	285
2013		17,425	55	317	292
2014		17,425	55	317	300
2015		17,425	55	317	307
TOTAL AMPLIACION		4,500			

La demanda que actualmente se presenta en las horas más frecuentes de máxima concentración, es de 184 vehículos incluyendo los de renta, se puede observar que con dicha superficie se podrá soportar la demanda conservando el mismo nivel de servicio, hasta el año 2005, año en el que se estima una demanda horaria de 232 vehículos, apreciándose cierto grado de saturación.



En tal razón, se planea para la tercera etapa una ampliación de 4,500 m², acumulando una superficie disponible de 17,425 m², lo que permitirá el alojamiento de 317 vehículos; con tal capacidad se podrá atender la demanda esperada hasta el año 2015, etapa final del estudio en la que se estima una demanda máxima de 307 vehículos, logrando con esto una calidad de servicio adecuada.

g.2) Estacionamiento de Aviación General.- Con la superficie disponible para este estacionamiento y que es de 880 m², se determinó un parámetro de 30 m² por lugar, lo que le permite una capacidad para 29 vehículos estacionados en forma simultánea, como se observa en la siguiente tabla.

DEMANDA-CAPACIDAD DEL ESTACIONAMIENTO AVIACION GENERAL.					
AÑO	SUPERFICIE AMPLIACION (M2)	SUPERFICIE TOTAL (M2)	SUPERFICIE X LUGAR (M2)	CAPACIDAD (LUGAR)	DEMANDA (LUGAR)
1995		880	30	29	19
2000		880	30	29	22
2005		880	30	29	25
2010		880	30	29	28
2015	50	930	30	31	31
TOTAL AMPLIACION		50			

La demanda actual de este estacionamiento, es de 19 vehículos en horas de mayor concentración, observándose una capacidad superior a la demanda, por lo que se estima que este componente tendrá capacidad suficiente para soportar la demanda hasta el año 2009, por lo que para el siguiente, 2010, se planea un incremento en la superficie, de 50 m², que da un total de 930 m² con lo que se tendrá una capacidad para alojar 31 vehículos estacionados simultáneamente, con un indicador de 30 m² por lugar, en el cual se incluye un porcentaje de circulación, logrando con ello atender el mismo número de vehículos que se atenderán hacia el año 2015.



g.3) Estacionamientos para empleados.- Con la superficie actual de 1,285 m² y el parámetro fijados para este componente de 30 m² por lugar incluyendo la circulación, el área actual permite una capacidad para alojar en forma simultánea a 43 vehículos, como se muestra en la siguiente tabla.

DEMANDA-CAPACIDAD DEL ESTACIONAMIENTO PARA EMPLEADOS.					
AÑO	SUPERFICIE AMPLIACION (M2)	SUPERFICIE TOTAL (M2)	SUPERFICIE X LUGAR (M2)	CAPACIDAD (LUGAR)	DEMANDA (LUGAR)
1995		880	30	29	19
2000		880	30	29	22
2005		880	30	29	25
2010		880	30	29	28
2015	50	930	30	31	31
TOTAL AMPLIACION	50				

Actualmente se atiende una demanda del orden de 30 automóviles en hora crítica, por lo que la capacidad es suficiente para soportar la demanda de 43 lugares estimada para el año 2009.

Por lo anterior se recomienda realizar una ampliación en el año 2010, contemplando un área de 250 m², que acumulada da un total de 1,535 m², superficie suficiente para cubrir la demanda esperada más allá del año 2015, año en que se espera tener 50 vehículos para este tipo de usuarios.

g.4) Estacionamiento para autobuses.- La superficie total actual es de 2,600 m², considerando un parámetro de 80 m²/lugar, arroja una capacidad para alojar 33 autobuses, el análisis de este elemento se muestra en la siguiente tabla.



DEMANDA-CAPACIDAD DEL ESTACIONAMIENTO PARA AUTOBUSES.					
AÑO	SUPERFICIE AMPLIACION (M2)	SUPERFICIE TOTAL (M2)	SUPERFICIE X LUGAR (M2)	CAPACIDAD (LUGAR)	DEMANDA (LUGAR)
1995		2,600	80	33	20
2000		2,600	80	33	25
2005		2,600	80	33	30
2010	700	3,300	80	41	35
2015		3,300	80	41	40
TOTAL AMPLIACION: 700					

En la hora de máxima demanda, se requieren de 20 lugares para estacionar simultáneamente autobuses, lo que indica que la capacidad actual es suficiente para atender la demanda hasta el año 2008, por lo que al siguiente, 2009, se deberá adicionar una superficie de 700 m², para una superficie total de 3,300 m² y una capacidad de 41 autobuses estacionados en forma simultánea, procesando adecuadamente la demanda hasta el año 2015 en que se presentarán 40 unidades en hora crítica.

g.5) Estacionamiento para Transportación Colectiva.- La superficie actual de este estacionamiento es de 1,826 m², considerando el parámetro de 28 m²/lugar, permite alojar simultáneamente un total de 65 vehículos. Se registra actualmente una demanda de 55 vehículos, que al compararla con la capacidad, existe una holgura para soportar la demanda esperada en las horas de mayor concentración, hasta el año 2005.

Para aumentar dicha capacidad se prevé una ampliación en el año 2006 de 300 m², que sumada da una área total de 2,126 m², con lo que su capacidad se incrementa para alojar 76 vehículos estacionados simultáneamente, que permite cubrir la demanda más allá del horizonte previsto, así como se muestra en la siguiente tabla.



DEMANDA-CAPACIDAD DEL ESTACIONAMIENTO PARA COLECTIVOS.					
AÑO	SUPERFICIE AMPLIACION (M2)	SUPERFICIE TOTAL (M2)	SUPERFICIE X LUGAR (M2)	CAPACIDAD (LUGAR)	DEMANDA (LUGAR)
1995		1,826	28	65	55
2000		1,826	28	65	60
2005		1,826	28	65	65
2010	300	2,126	28	76	70
2015		2,126	28	76	75
TOTAL AMPLIACION: 300					



8.3.3. INSTALACIONES DE APOYO.

a) Zona de Combustibles.

a.1) Turbosina.- Con las instalaciones que se tienen actualmente, se cuenta con una capacidad de almacenamiento de 6.4 millones de litros en turbosina, que incluyendo un suministro diario de 546 mil litros (199.3 millones de litros al año), es posible contar con una capacidad total anual del orden de 206 millones de litros, por lo que se tiene una capacidad suficiente para satisfacer la demanda esperada hasta el año 1996.

Mediante la siguiente tabla, se muestra el consumo promedio por día, el cual se obtuvo del registro del mes representativo del año, asimismo para etapas futuras se consideró la proyección de la demanda de las operaciones aéreas realizadas en el aeropuerto, con el criterio de que solo se suministra combustible a los aviones de salida, obteniendo el consumo promedio anual para cada etapa.

CONSUMO PROMEDIO DE TURBOSINA. (Litros)			
AÑO	OPERACIONES ANUALES	CONSUMO ANUAL (mill.lts)	CONSUMO X OPS (lts)
1995	16,695	171,428	10,268
2000	19,035	195,456	10,268
2005	22,450	230,522	10,268
2010	26,370	270,774	10,268
2015	29,195	299,782	10,268

En base a las cifras mostradas en la citada tabla, se determinó que en el año de 2002 se deberá instalar un tanque adicional de 1.6 millones de litros incrementando la capacidad de suministro a 257 millones de litros anuales, logrando con ello cubrir la demanda requerida hasta el año 2007, y que será de 246 millones de litros.

Para mantener un adecuado servicio en el suministro de combustible y dado que la demanda superará a la capacidad en el



año 2008, se deberá instalar otro tanque, de similares características que el mencionado en el párrafo anterior, por lo que la capacidad ofrecida se elevará a 309 millones de litros anuales, suficiente para satisfacer la demanda al año 2015 y que se estima será del orden de 300 millones de litros, observándose ligeramente menor a la capacidad instalada. Lo expuesto anteriormente se muestra en la tabla siguiente.

DEMANDA-CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE (TURBOSINA)			
AÑO	AMPLIACION	CAPACIDAD SUMINISTRO	DEMANDA ANUAL
	(Mill.lts)	(Mill.lts)	(Mill.lts)
1996		205.69	171.43
1997		205.69	177.15
1998		205.69	183.05
1999		205.69	189.15
2000		205.69	195.46
2001		205.69	202.02
2002	51.52	257.11	208.79
2003		257.11	215.80
2004		257.11	223.04
2005		257.11	230.52
2006		257.11	238.06
2007		257.11	245.85
2008	51.52	308.53	253.89
2009		308.53	262.19
2010		308.53	270.77
2011		308.53	276.34
2012		308.53	282.02
2013		308.53	287.82
2014		308.53	293.74
2015		308.53	299.78

a.2) Gas Avión 100/130.- Con relación al Gas Avión 100/130, en la siguiente tabla se muestra que actualmente, durante todo el año, existe un consumo promedio de 16 millones de litros y una capacidad instalada del orden de 18 millones de litros, incluyendo el suministro diario, que es de 50 mil litros aproximadamente, por lo que se podrá atender a las necesidades hasta el año de 2003.

CONSUMO PROMEDIO DE GAS AVION 100/130 (Litros)			
AÑO	OPERACIONES ANUALES	ANUAL (mill.lts)	PROMEDIO X OPS (lts)
1995	18,565	16.43	885
2000	20,100	17.78	885
2005	21,610	19.122	885
2010	23,000	20.354	885
2015	24,300	21.502	885

Al siguiente año, 2004, se deberá incrementar la capacidad de almacenamiento con la instalación de un tanque de 100 mil litros, que sumado al suministro diario, acumula un total anual de 25 millones de litros, capacidad suficiente para satisfacer la demanda hasta el año 2015, en que se estima una demanda del orden de 22 millones de litros. En la siguiente tabla se detalla el análisis de la demanda de este tipo de combustible.



DEMANDA-CAPACIDAD DE GAS AVION 100/130.			
AÑO	AMPLIACION (Mill.lts)	CAPACIDAD SUMINISTRO (Mill.lts)	DEMANDA ANUAL (Mill.lts)
1996		18.5	16.425
1997		18.5	16.754
1998		18.5	17.091
1999		18.5	17.433
2000		18.5	17.783
2001		18.5	18.043
2002		18.5	18.306
2003		18.5	18.573
2004	6.2	24.7	18.844
2005		24.7	19.119
2006		24.7	19.359
2007		24.7	19.602
2008		24.7	19.848
2009		24.7	20.097
2010		24.7	20.349
2011		24.7	20.574
2012		24.7	20.801
2013		24.7	21.031
2014		24.7	21.264
2015		24.7	21.499

b) **Zona de Carga.**- La superficie actual para manejo y almacenamiento de carga es de 925 m², considerando el parámetro de 3.1 ton/m², se cuenta con una capacidad del orden de 2,900 ton anuales. Como ya se señaló, la demanda actual es cercana a las 3,000 ton por año, por lo que se deberá realizar una ampliación, durante la primera etapa de desarrollo, de 250 m² a esta instalación para aumentar la capacidad de 3,600 ton/año, con lo que se podrá satisfacer la demanda hasta el año 2000.



Para las siguientes tres etapas, ante el incremento del volumen de carga, será necesario realizar ampliaciones, del orden de 200,250 y 150 m², obteniendo hacia el año 2015, una superficie total del orden de 1,800 m², con una capacidad de 5,500 ton/año, suficientes para satisfacer la demanda de carga que se prevé atender en dicho año y que será igual a la capacidad obtenida. El análisis de este elemento se muestra en la siguiente tabla.

DEMANDA-CAPACIDAD DE LA ZONA DE CARGA.					
AÑO	AMPLIACION (M ²)	SUPERFICIE (M ²)	PARAMETRO Ton/m ²	CAPACIDAD Ton/año	DEMANDA Ton/año
1996		925	3.1	2,868	2,997
1997	250	1,175	3.1	3,643	3,130
1998		1,175	3.1	3,643	3,265
1999		1,175	3.1	3,643	3,402
2000		1,175	3.1	3,643	3,529
2001		1,175	3.1	3,643	3,678
2002	200	1,375	3.1	4,263	3,817
2003		1,375	3.1	4,263	3,957
2004		1,375	3.1	4,263	4,096
2005		1,375	3.1	4,263	4,235
2006	200	1,575	3.1	4,883	4,373
2007		1,575	3.1	4,883	4,510
2008		1,575	3.1	4,883	4,644
2009		1,575	3.1	4,883	4,777
2010		1,575	3.1	4,883	4,907
2011	200	1,775	3.1	5,503	5,034
2012		1,775	3.1	5,503	5,157
2013		1,775	3.1	5,503	5,277
2014		1,775	3.1	5,503	5,392
2015		1,775	3.1	5,503	5,502
TOTAL AMPLIACION: 850					

c) Vialidad de Acceso.- La capacidad determinada para la vialidad es de 1 carril por cada 2.5 millones de pasajeros anuales, lo que significa una capacidad para 5 millones de pasajeros totales anuales. Si consideramos que el pronóstico anual de pasajeros establece que para el año 2015 se atenderá 5.8 millones de pasajeros, la vialidad de acceso al



aeropuerto deberá ser incrementada con dos carriles adicionales, uno en cada sentido, para procesar adecuadamente el volumen de pasajeros previsto.

d) **Zona de Mantenimiento Vehículos ASA.**- Esta zona deberá ser ampliada durante la segunda, tercera y cuarta etapas, con áreas del orden de 90, 120 y 170 m², respectivamente, obteniendo una superficie total del orden de 800 m² hacia el año 2015, suficientes para dar servicio a las unidades del organismo administrador, cuando el aeropuerto procese del orden de 77 mil operaciones anuales.

8.4. SATURACION DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS.

En base a los años en que los principales elementos del aeropuerto alcanzarán su saturación, se elaboró la siguiente tabla, en la que se muestra, de acuerdo a los análisis realizados para cada zona, la etapa en la que se deberá realizar alguna ampliación.



Ingresos por venta y suministro de combustible

SATURACION DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS.							
	UNIDAD	CAPACIDAD	1991	1995	2000	2005	2010
Sistema Pistas-Rodajes	Op/Hor.	38	19	22	24	26	28
Plataformas							
Plataf.Comercial	Posic.Sim.	14	9	12	15	18	21
Plataf.General	Posic.Sim.	31	30	35	42	50	55
Zona de Hangares	No.de Hangares	4	4	6	8	10	12
Edificios							
Terminal Av.Comercial	Pas/Hor.	1,397	1,260	1,448	1,721	2,150	2,613
Terminal Av.General	Pas/Hor.	131	60	64	71	84	102
Estacionamientos							
Av.Comercial	Lugares	235	184	202	232	272	307
Av.General	Lugares	30	19	22	25	28	31
Empleados	Lugares	43	30	33	38	44	50
Autobuses	Lugares	33	20	25	30	35	40
Colectivos	Lugares	65	55	60	65	70	75
Combustibles							
Turbosina	Mill.lts/Año	206	171	195	231	271	300
Gas Avión 100/130	Mill.lts/Año	19	16	18	19	20	22
Zona de Carga	Ton/Año	2,868	2,997	3,529	4,235	4,907	5,502
Vialidad de Acceso	Mill.Pas.Año/carril	5	2	2	3	4	6
Zona.Mant.Vehíc.ASA	M2/Ops.Año	410	347	408	497	675	782

Nota: Números sombreados etapa de saturación.

Así tenemos que la Zona de Hangares y la Zona de Carga ya se encuentran en estos momentos al límite de su capacidad, requiriendo llevar a cabo acciones tendientes a ampliar su capacidad de manera inmediata.

Para la primera etapa, las instalaciones que deberán ser ampliadas son la Plataforma de Aviación General y el Edificio



Terminal de Aviación Comercial.

Durante la segunda etapa, los elementos que se saturarán y que deberán aumentar su capacidad son la Plataforma de Aviación Comercial, el Estacionamiento para Colectivos, el suministro de Turbosina y Gas Avión y la Zona de Mantenimiento de Vehículos de ASA.

En lo que corresponde a la tercera etapa, se ampliará la capacidad de los estacionamientos de Aviación Comercial, para Empleados y el de Autobuses.

En la cuarta etapa, únicamente serán ampliados el Estacionamiento de Aviación General y la Vialidad de Acceso.

Los elementos que procesarán la demanda con la capacidad actual y que no será necesario ampliar son el Sistema Pistas-Rodajes y el Edificio terminal de Aviación General.

8.5. RESUMEN.

Con los resultados obtenidos del análisis Demanda-Capacidad, se ha elaborado la siguiente tabla. Requerimientos de Infraestructura Horizonte de Planeación 1995-2015, en la cual se destacan las dimensiones de los elementos que será necesario ampliar, para el procesamiento adecuado de la demanda, durante las etapas de desarrollo definidas en el estudio.



REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA HORIZONTE DE PLANEACION 1995/2015							
CONCEPTO	UNIDAD	CAPACIDAD	PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA	CUARTA	TOTAL
		ACTUAL	ETAPA	ETAPA	ETAPA	ETAPA	
Sistema Pistas-Rodajes							
Capacidad	Op/Hor.	38	38	38	38	38	
Demanda	Op/Hor.	19	22	24	26	28	
Plataformas							
Plataf.Comercial	M2	116,300			17,000	14,000	174,300
Capacidad	Pos.	14	14	17	19	21	
Demanda	Pos.	9	12	15	18	21	
Plataf.General	M2	26,500	3,250	5,950	6,800	4,250	46,750
Capacidad	Pos.	31	35	42	50	55	
Demanda	Pos.	30	35	42	50	55	
Zona de Hangares	M2	5,500	2,500	2,500	2,500	2,500	15,000
Capacidad	Hangar	4	6	8	10	12	
Demanda	Hangar	4	6	8	10	12	
Edificios							
Terminal Av.Comercial	M2	19,560	3,500	5,000	7,500	6,700	42,260
Capacidad	Pas/Hor.	1,397	1,647	2,004	2,540	3,019	
Demanda	Pas/Hor.	1,260	1,448	1,721	2,150	2,813	
Terminal Av.General	M2	1,574					1,574
Capacidad	Pas/Hor.	131	131	131	131	131	
Demanda	Pas/Hor.	60	64	71	84	102	
Estacionamientos							
Av.Comercial	M2	12,925			4,500		17,425
Capacidad	Lug/Hor.	235	235	235	317	317	
Demanda	Lug/Hor.	184	202	232	272	307	
Av.General	M2	880				50	930
Capacidad	Lug/Hor.	29	29	29	29	31	
Demanda	Lug/Hor.	19	22	25	28	31	
Empleados	M2	1,285			250		1,535
Capacidad	Lug/Hor.	43	43	43	51	51	
Demanda	Lug/Hor.	30	33	38	44	50	
Autobuses	M2	2,600			700		3,300
Capacidad	Lug/Hor.	33	33	33	41	41	
Demanda	Lug/Hor.	20	25	30	35	40	
Colectivos	M2	1,826			300		2,126
Capacidad	Lug/Hor.	65	65	65	76	76	



CONCEPTO	UNIDAD	CAPACIDAD	PRIMERA	SEGUNDA	TERCERA	CUARTA	TOTAL
		ACTUAL	ETAPA	ETAPA	ETAPA	ETAPA	
Demanda	Lug/Hor.	55	60	65	70	75	
Combustibles							
Turbosina							
Capacidad	Mill.lts/Año	206	206	257	308	308	
Demanda	Mill.lts/Año	171	195	231	271	300	
Gas Avión 100/130							
Capacidad	Mill.lts/Año	18.5	18.5	24.7	24.7	24.7	
Demanda	Mill.lts/Año	16.4	17.8	19.1	20.3	21.5	
Zona de Carga	M2	925	250	200	250	150	1,775
Capacidad	Ton/Año	2,868	3,643	4,263	5,038	5,503	
Demanda	Ton/Año	2,997	3,529	4,235	4,907	5,502	
Vialidad de Acceso	Carriles	2				2	4
Capacidad	Pas(Mill)/Año	5.0	5.0	5.0	5.0	10.0	
Demanda	Pas(Mill)/Año	1.5	2.0	2.8	4.0	5.8	
Zona.Mant.Vehíc.ASA	M2	410		87	118	167	782
Capacidad	Ops.Año	40.2	40.2	48.7	60.3	76.6	782
Demanda	Ops.Año	34.1	40.0	48.7	60.3	76.6	

Así tenemos que para la Plataforma de Aviación Comercial será necesario incrementar una superficie de 21,000 m², obteniendo un total de 147,300 m² al final del período analizado.

La plataforma de Aviación General tendrá un incremento de 20,250 m², arrojando un total de 46,750 m².

La Zona de Hangares será incrementada en 8 lotes con 10,000 m², para ampliar su superficie a 15,000 m² y un total de 12 hangares.

El Edificio de Aviación Comercial será ampliado en una superficie de 22,700 m², que considera la construcción de dos muelles y los pasillos de enlace, para obtener al final un total de 42,260 m².

En cuanto a los estacionamientos, el de Aviación Comercial se ampliará 4,500 m², para un total de 17,425; el de Aviación General se aumentará en 50 m², acumulando 930 m²; el de Empleados requerirá 250 m² adicionales, para obtener un total de



1,535; al de Autobuses se le adicionarán 700 m², arrojando un total de 3,300 m² y finalmente, el de Colectivos será ampliado en 300 m², para un total de 2,126 m².

De igual manera, en lo que toca al suministro de combustible, la capacidad de Turbosina será incrementada con el emplazamiento de dos tanques y la de Gas-Avión será ampliada con la instalación de un tanque adicional. La Zona de Carga será ampliada con 850 m², para una superficie acumulada de 1,775 m².

La Vialidad de Acceso se incrementará con 2 carriles adicionales y por último, la Zona de Mantenimiento de Vehículos de ASA, requerirá del orden de 380 m² adicionales, para un total de 782 m².

Mediante la realización de las ampliaciones señaladas, resultado del análisis Demanda-Capacidad, el Aeropuerto de Acapulco estará en posibilidades de procesar, con un nivel de servicio acorde a categoría y tipo de tráfico, la demanda que se ha previsto para las diversas etapas del horizonte de planeación y enfrentar adecuadamente el inicio del próximo siglo.



ESTRATEGIA DE DESARROLLO



9.0 ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Como consecuencia del análisis Demanda-Capacidad elaborado en el capítulo anterior, en este apartado se analiza y define la dimensión y la forma de crecimiento del aeropuerto, considerando tanto el nivel de servicio con el que deben operar las instalaciones, como la demanda de tráfico aéreo esperada.

Para tal efecto, es preciso contar con una programación de las obras o recomendaciones a realizar, mediante etapas de desarrollo determinadas en función del crecimiento de la demanda, en los momentos en que las instalaciones se encuentren próximas a saturarse y requieran alguna adecuación o ampliación.

El horizonte de planeación determinado en este estudio finaliza en el año 2015, definiendo etapas intermedias para el desarrollo del proyecto que van del corto (2000), mediano (2005) y largo plazos (2010); en las que desacuera a los requerimientos de la demanda de tráfico aéreo para cada fase, será necesario implementar obras de ampliación o; cuando el caso lo precise, la construcción de nuevas instalaciones que se adapten al tamaño de la demanda prevista.

Como puede observarse en el capítulo anterior, El resultado del análisis Demanda-Capacidad determinó que las instalaciones con las que cuenta actualmente el aeropuerto ofrecen la capacidad suficiente para la demanda que se procesa a la fecha, aunque algunos elementos del edificio terminal operan con cierto grado de saturación en las horas de máxima demanda (p.e. documentación y reclamo internacional), por lo que no se requiere de ningún tipo de ampliación o remodelación de manera urgente.

9.1 ALTERNATIVAS DE DESARROLLO

9.1.1 ALTERNATIVAS ANALIZADAS

Los factores que intervienen para determinar el tipo de terminal que requerirá este aeropuerto para su futuro desarrollo, son los siguientes: la configuración geométrica de su sistema de pistas-rodajes; el emplazamiento de las instalaciones



actuales, de tal manera que se pueda aprovechar al máximo la infraestructura instalada; el crecimiento lógico de las instalaciones, que permita realizar cualquier tipo de obra sin entorpecer la operación del aeropuerto; el costo que implica cada opción considerando las condiciones económicas actuales y las más relevante de todas, el volumen y el tipo de demanda de tráfico que se atenderá.

Cabe destacar que el elemento fundamental a analizar en este caso, es el conjunto de la zona terminal, ya que el sistema de pistas-rodajes se encuentra definido y conforme al análisis demanda-capacidad, no requerirá en el horizonte de estudio, modificaciones significativas.

Para tal efecto se analizaron varias propuestas de desarrollo, tomando en cuenta que, la que resultara elegida después de una evaluación técnica, debería ofrecer más ventajas o beneficios que las desventajas que implicarían su realización, por sobre las demás alternativas estudiadas.

En consecuencia, se consideró que los elementos que determinarían el tipo de tamaño de la terminal aérea requerida para el periodo de estudio, son los que están directamente relacionados con la atención y procesamiento de los usuarios, así como el equipo de vuelo, que se encuentran relacionadas entre sí, para conducir el crecimiento armónico y ordenado del conjunto aeroportuario.

En base a lo anterior, como alternativas de desarrollo se analizaron los cinco conceptos de terminal siguientes:

a) **Opción de desarrollo No.1 Tipo Muelle.**- Este concepto está formado por un Edificio Terminal Central con Tres muelles o Dedos, para instalar ahí las Salas de Ultima Espera para los pasajeros de salida y recibir a los de llegada, comunicando las aeronaves por medio de pasillos telescópicos a través de los cuales harán su desembarque y embarque a los aviones usuarios; el aérea de estos elementos deberá ser suficiente para albergar de manera óptima al número de pasajeros que se estima se atenderán en las etapas de ampliación.

En la plataforma para la Aviación Comercial, con este tipo de terminal, el estacionamiento y salida de aeronaves se realizará mediante el arrastre de tractor en las posiciones en contacto con los muelles, las cuales se ubicarán en el contorno de los muelles; el área de ampliación total requerida para este tipo de plataforma será de 31,000 m², complementariamente se deberá modificar el señalamiento actual y se ubicarán los hidrantes, la superficie de la plataforma



llegará a un total de 147,300m².

Asimismo las calles de rodaje, que son utilizadas para comunicar la plataforma con las pistas, requerirán de una superficie adicional de 700m².

Al desarrollar esta opción, se contempla que el recorrido que realizaran los pasajeros, desde el vestíbulo de documentación hasta las salas de última espera, será de una distancia máxima de 400 metros, la cual se encuentra dentro de los límites aceptables, además de que el flujo en los procesos para trámites de los pasajeros así como la selección y manejo de equipaje, resultan sencillos con fluidez.

Es preciso hacer mención que el acceso de los pasajeros a las aeronaves con esta opción, se realizará en forma eficiente, directa y segura por medio de pasillos telescópicos, para las posiciones en contacto y vía Aerocares, para las posiciones remotas, localizadas hacia el extremo noroeste de la plataforma, cercanas al rodaje "Fox" y que serán un mínimo del total de las posiciones.

Se considera que esta opción ofrece la ventaja de poder desarrollarse armónicamente, brindando la posibilidad de continuar el crecimiento de este aeropuerto en etapas posteriores al año 2010.

Para desarrollar esta opción, como ya se señaló, se contempla la reubicación total de los hidrantes para el suministro de combustible, por lo que se estima un costo alto para la realización de esta alternativa.

b) Opción de Desarrollo No.2 Tipo Satélite-Muelle.- En lo concerniente al crecimiento con este tipo de configuración, su desarrollo será similar a la opción anterior, esto es, contará con edificios tipo muelle, con la diferencia de que tendrá adicionalmente un edificio tipo satélite.

Por tal razón, la zona terminal estará constituida por un edificio central con sus respectivos muelles o dedos y un edificio satélite, que estarán intercomunicados por medio de pasillos, que servirán de conexión a los pasajeros para tener acceso desde y hacia las salas de última espera desde el edificio central.



El estacionamiento de las aeronaves será en el contorno de los muelles y del edificio satélite, entrando y saliendo a posición por arrastre del tractor.

El crecimiento de la plataforma para la aviación comercial, requerirá una superficie de 30,000m², para llegar a una área total acumulada de 146,300m².

Adicionalmente, se deberán construir 4,500m² de rodajes que comunicarán a la plataforma con la pista. Con dicha configuración, se tiene un máximo aprovechamiento en la superficie actual de la plataforma. El embarque y desembarque de pasajeros a las aeronaves, será en forma directa a través de pasillos telescópicos por lo que no requerirá de aerocares.

La distancia máxima de recorrido de los viajeros, desde el vestíbulo de documentación hasta las salas de última espera, será de 400 metros, considerada dentro de los límites recomendables, así como el flujo de los pasajeros, el manejo y la selección de equipaje resultan sencillos y con fluidez.

A diferencia de las otras alternativas, esta opción ofrece la desventaja de no poder continuar su crecimiento en etapas posteriores al año 2015, ya que al construir el edificio satélite en el costado noroeste de la plataforma en dirección a la cabecera 10, se frena su desarrollo.

Es preciso hacer mención que, para desarrollar esta opción, se contempla la reubicación total de los hidrantes para el suministro de combustible cuyo costo se considera alto.

c) Opción de Desarrollo No.3 Tipo Vehicular.- Este concepto de terminal estará compuesta sólo por un edificio central, dando como resultado una centralización de los servicios al pasajero. El acceso hacia y desde las aeronaves, por lo tanto, será por medio de aerocares, asimismo el flujo de pasajero, la selección y manejo de equipaje resultan sencillos y con gran fluidez.

Para este tipo de alternativa la plataforma de Aviación Comercial crecerá en forma lineal hacia la cabecera 10, sobre una superficie de 13,000m², resultando esta superficie la mínima requerida de todas las alternativas estudiadas.



El costo para la reubicación de las instalaciones es elevado, ya que el señalamiento que se diseñara para las posiciones simultáneas de los aviones en plataforma, requerirá de modificar la localización de los hidrantes para el suministro de los combustibles.

Si bien es una alternativa que representa una mayor optimización en la plataforma, existe un alto grado de mecanización, ya que se requiere de un gran número de aerocares para el embarque y desembarque de los pasajeros a los aviones, lo que arroja como resultado un alto costo en el mantenimiento y operación de este tipo de equipos, además de que el traslado de pasajeros se torna tardado y molesto.

En cuanto a los rodajes, será necesario una superficie adicional de 1,100m², para ligar la plataforma con el sistema de pistas.

Al desarrollar esta opción, en caso de requerir un mayor crecimiento de la plataforma, al final del horizonte de estudio, se tendrá el inconveniente de que las distancias de recorrido serían muy grandes, lo que a esta opción en la más desfavorable para el servicio de traslado de los pasajeros desde y hacia la aeronave.

d) Opción de Desarrollo No.4 Tipo Muelle en Diagonal.- En esta alternativa se contempla la construcción de dos muelles, en los que se alojarán las SUE, localizados en forma diagonal en los extremos del edificio central, conectados por dos pasillos.

La plataforma de Aviación Comercial requerirá de una ampliación mínima de 16,000m², logrando con esto una superficie total de 132,300m², que permitirá atender la demanda esperada en el año 2010 (21 posiciones simultáneas).

Con este tipo de terminal, se podrá realizar el embarque y desembarque de los pasajeros hacia y desde el avión en forma directa, eficaz y segura, además no requiere de superficie adicional en los rodajes.

La distancia de recorrido que realizarán los viajeros desde el vestíbulo de documentación hasta las salas de última espera, será de 510 metros, resultando ser una distancia demasiado larga, la cual está fuera de los límites recomendables,



aunque podría mecanizarse, incrementando con ello el costo de inversión y operación.

Asimismo, el costo para la reubicación de instalaciones resulta ser alto, por lo que hacen que esta opción se convierta en una de las más desfavorables para llevarla a cabo. Adicionalmente, también se ve frenado su crecimiento en el caso de requerir la realización de alguna ampliación más allá del horizonte de planeación estudiado.

e) Opción de Desarrollo No.5 Tipo Satélite.- Esta configuración se encuentra constituida por un edificio Central y un Edificio Satélite, dividido en dos módulos y localizados al centro de la plataforma.

El acceso a los satélites, en donde se ubicarán las salas de última espera, será por medio de pasillos subterráneos y los aviones serán estacionados alrededor del satélite para tener acceso directo desde y hacia los aviones por medio de pasillos telescópicos, este tipo de conexión es considerado como el más adecuado para brindar mayor seguridad al pasajero.

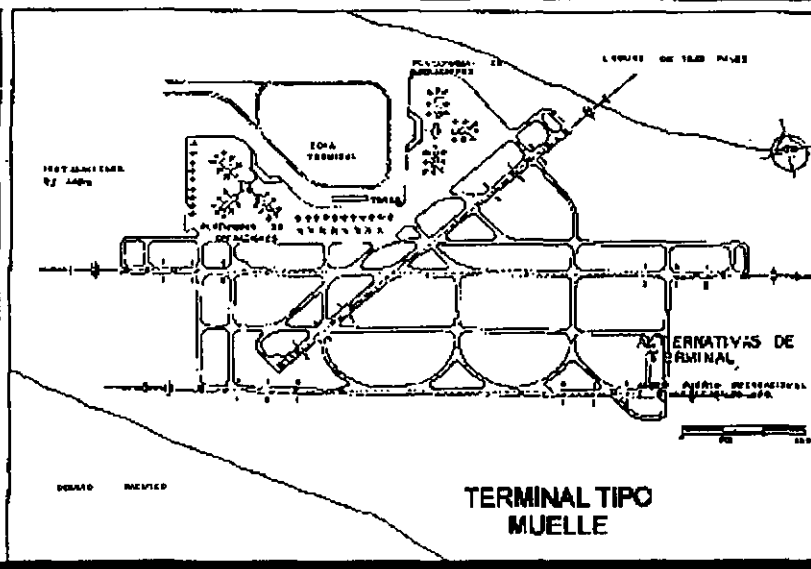
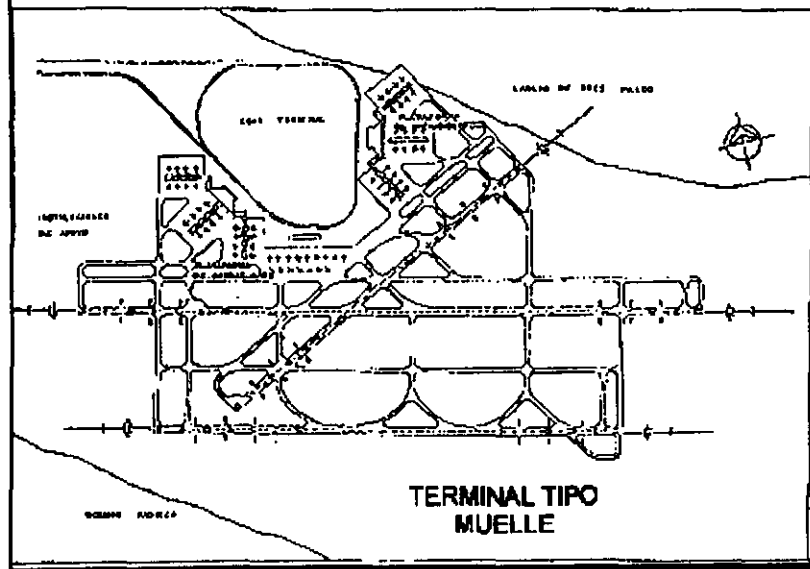
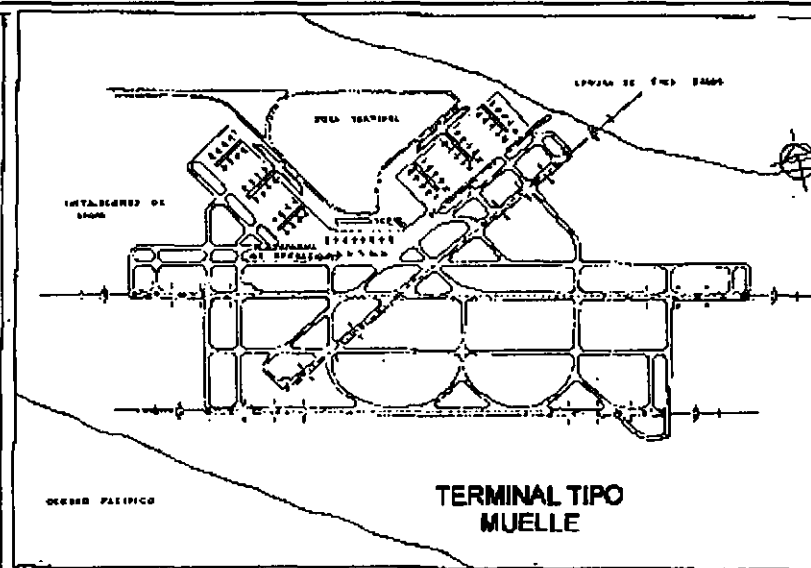
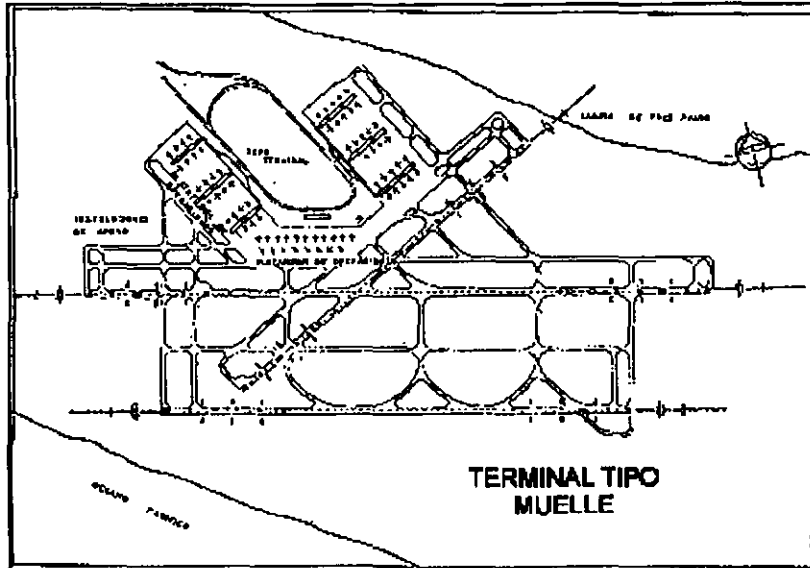
La plataforma de aviación comercial, en esta opción tendrá un incremento de 54,000m², siendo esta superficie la mayor requerida dentro de todas las alternativas analizadas, además se prevé la necesidad de reubicar la totalidad de los hidrantes, por lo que resulta ser una de las opciones menos recomendables.

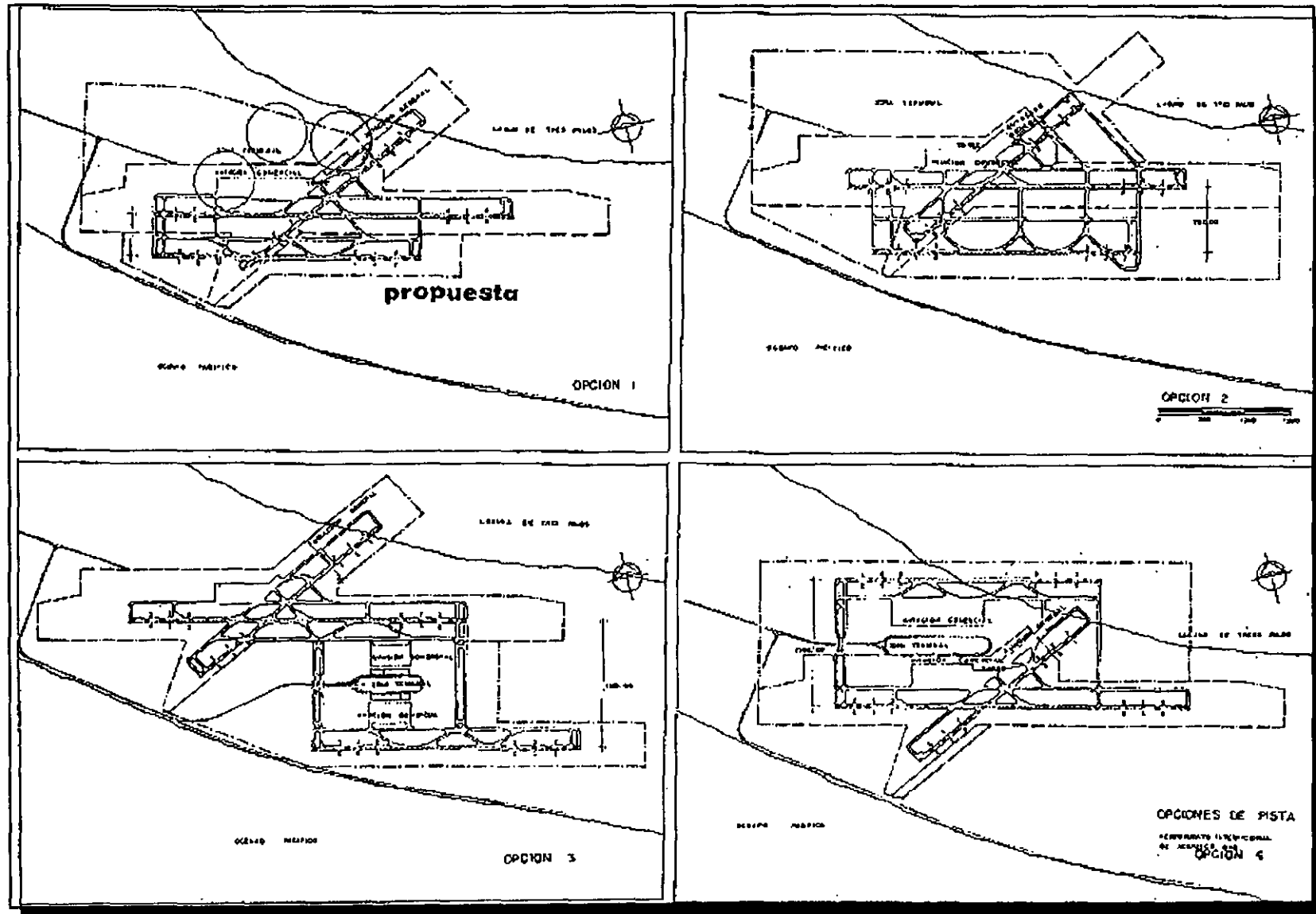
El estacionamiento de las aeronaves se hará por arrastre de tractor, al igual que la salida, ya que con ello se racionaliza la superficie requerida de la plataforma.

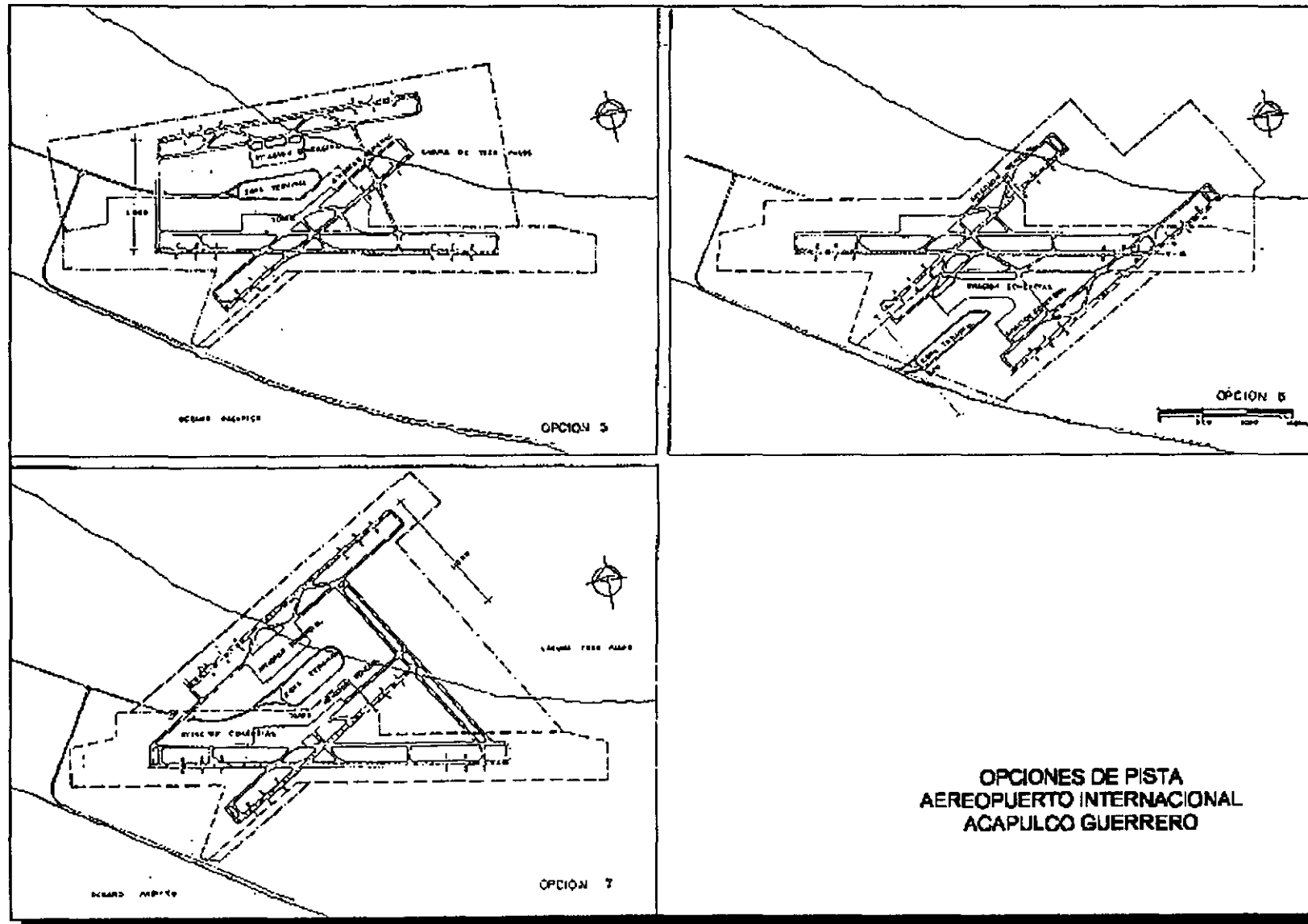
Con respecto al recorrido de los pasajeros, será de una longitud máxima de 410 metros, que se considera dentro de lo aceptable para que lo realicen sin mayor problema los usuarios.

El desarrollo por etapas se puede considerar factible, así también, la realización de ampliaciones más allá del horizonte estudiado.









9.1.2. EVALUACION Y SELECCION DE ALTERNATIVAS

En este apartado se hace una evaluación de los aspectos más significativos de cada una de las alternativas descritas anteriormente, con la finalidad de destacar las ventajas y desventajas que ofrece cada una de ellas y por consiguiente poder seleccionar la que ofrezca mayor beneficio y factibilidad.

Como ya se ha mencionado de las cinco alternativas anteriores la calificación total corresponde a la Opción de Desarrollo No.1 "Configuración Tipo Muelle", ya que resulta la más adecuada para el crecimiento de este aeropuerto, en virtud de que es la que presenta mayores ventajas con respecto a las otras alternativas, destacando las siguientes características:

- a) En la plataforma para la aviación comercial, la superficie que tiene actualmente es optimizada al máximo y además se requiere de poca área de ampliación, dando como resultado un adecuado indicador promedio para cada aeronave.
- b) En relación a la superficie adicional de rodaje, que se requiere para dar acceso directo a las aeronaves a su posición así como a la pista, es de las más bajas.
- c) Con respecto al recorrido máximo que tendrán que realizar los pasajeros, desde la zona de documentación hasta las salas de última espera, si bien no es de los más cortos, si está dentro de los límites adecuados.
- d) La seguridad en el acceso de pasajeros hacia y desde el avión es alta, ya que se realiza a través de pasillos telescópicos, con la exclusión en las 6 posiciones remotas, en las cuales los pasajeros realizarán su embarque y desembarque por medio de aerocares.
- e) Con respecto al costo de operación y mantenimiento para los equipos de transportación terrestre, se estima que este será bajo, debido a que el número de aerocares será el mínimo requerido y ya se cuenta con ellos en la actualidad.
- f) Se prevé que el costo en la reubicación de instalaciones será mínimo, con respecto a las otras alternativas.
- g) Existe la posibilidad de realizar en forma armónica y adecuada el desarrollo para las etapas intermedias y en el caso



de ser necesario el desarrollo más allá del horizonte de planeación fijado al año 2010, se podrá realizar sin mayor problema, ya que cuenta con espacio suficiente para su crecimiento.

h) Cuenta con claridad y fluidez en los procesos de llegada y salida de los viajeros, así como en la selección y manejo de equipaje.

Una vez seleccionado el concepto de terminal que se ajusta a los requerimientos de la demanda a procesar en las distintas etapas, que continuación se detalla la forma de crecimiento que se ha previsto.

Para ello se partirá del máximo desarrollo, con la finalidad de exponer en primera instancia, la configuración e instalaciones que integrarán a la terminal aérea, hacia el final del horizonte analizado, y posteriormente se desglosará en las etapas que lo componen.

9.2 MAXIMO DESARROLLO

Para el final del horizonte de planeación el aeropuerto se encontrará operando en forma óptima, por lo que contará con la infraestructura y equipos necesarios para brindar un servicio adecuado a los usuarios y al equipo de vuelo; para lograr este objetivo, las instalaciones del aeropuerto en su máximo desarrollo, tendrán las características que se muestran de manera general.

9.2.1 ZONA AERONAUTICA

a) **Sistema Pistas - Rodajes.**- Este sistema contará con elementos y la misma configuración geométrica que existe actualmente, ya que la demanda estimada para esta etapa será de 28 operaciones en hora crítica y la capacidad de sistema podrá soportar dicha demanda, por lo que no se requerirá de ningún tipo de ampliación.

Con ello, la infraestructura de esta zona será suficiente para continuar funcionando, de acuerdo a las proyecciones de la demanda horaria y anual de operaciones, hasta la cuarta etapa, año 2010 y que consiste en una pista principal para el aterrizaje y despegue de la aviación comercial y otra pista secundaria para los vientos cruzados, en donde se atenderá



primordialmente la demanda de operaciones aéreas de aviones ligeros; el sistema esta complementado por cinco rodajes ya existentes para comunicar a las pistas con el Area terminal.

b) Rodaje de Acceso a la Zona de Hangares.- Es conveniente aclarar que la construcción de este rodaje no se realiza con la finalidad de aumentar la capacidad del sistema pistas-rodajes, ya que su función es únicamente la de comunicar a la nueva zona de hangares con los demás elementos.

La construcción de este elemento se realizará durante cada etapa, conjuntamente con la ampliación de los hangares, contemplando superficies de 975, 600, 1,350 y 600m², respectivamente, para obtener la final del periodo de estudio un total de 3,525m², que permitirán el acceso directo de las aeronaves a su respectivo lote.



9.2.2 ZONA TERMINAL

A continuación se describen los elementos que forman parte de esta zona y que se muestran en la Zona Terminal Máximo Desarrollo.

a) **Plataforma de Aviación Comercial.**- Para atender la demanda en forma adecuada a lo largo del horizonte de planeación estudiado, la plataforma deberá contar con una superficie total de 147,300m², lo que implica una ampliación de 31,000m², en la que se podrá albergar un total de 21 posiciones simultáneas, con la siguiente composición de aviones:

TIPO	No. POSC.	EQUIPO
NACIONAL	7	4:B-727
		1:B-757
		2:A-320
INTERNACIONAL	8	2:B-727
		2:B-757
		2:DC-10
		2:A-320
FLETAMENTO	6	1:DC-10
		3:A-320
		1:B-747
		1:B-757
TOTAL	21	

Como se observa, la demanda será de 21 posiciones simultáneas, con un indicador promedio de 7,000m² por posición, obligando a que la entrada y salida de las aeronaves a las posiciones en contacto sea mediante arrastre de tractores, mientras que para la plataforma remota la entrada será por impulso propio y salida con arrastre.

Para llegar a la etapa final de desarrollo, será necesario realizar dos ampliaciones, durante la tercera y cuarta etapas,



con 17,000 y 14,000m² respectivamente, que adicionados a la superficie actual arrojaran el total señalado de 147,300m².

Es importante señalar que el concepto de operación de la plataforma, se modificará al llegar a la tercera etapa operará en forma abierta, motivado por la construcción de los dos edificios muelle, permitiendo que las aeronaves estén en contacto con las SUE.

En cuanto a las posiciones remotas, la disposición de su posicionamiento, por cuestiones de superficie, operativas y de homogeneidad, será de manera similar a las de contacto.

b) Plataforma de Aviación General.- Debido a la cercanía que existe con la Laguna de Tres Palos y a las fuertes lluvias que se originan en el verano, esta plataforma se encuentra en tanto limitada en su crecimiento, ya que se localiza muy próxima a la zona que sufre constantes inundaciones, aunque será factible aprovechar la superficie suficiente que permita el crecimiento planteado.

De esta forma, hacia el año 2015 se habrán ampliado 25 lugares adicionales a los 30 actuales, para sumar un total de 55, con una superficie de ampliación de 20,250m² que añadidas a la actual de 26,500m², arrojan un total de 46,750m².

Las ampliaciones previstas para este elemento, se deberán llevar a cabo durante la Primera (3,250m²), segunda (5,950m²), tercera (6,800m²) y en la cuarta etapa (4,250m²), obteniendo al final una superficie acumulada de 46,750m² y un indicador de 850m²/lugar.

Adicionalmente se requerirá de la construcción de un filete en la intersección del rodaje "Coca" con la plataforma actual, que ya ha sido contemplado en las superficies indicadas.

c) Zona Concesionada.- Existe la solicitud de inversionistas privados para realizar un convenio con el Organismo Administrador del Aeropuerto, para llevar a cabo la construcción de hangares, en donde planean dar un servicio integral de mantenimiento y reparación a las aeronaves de la aviación general.

Para ello, se ha previsto asignar una zona cercana a la plataforma comercial actual y que, en concordancia con el



crecimiento previsto de la Zona Terminal en este Plan Maestro, será ubicada a 200 metros del borde actual, rumbo a la cabecera 10 de la pista principal.

Los elementos con que contara esta zona son:

- Un área para la ubicación de hangares con un total de 20 lotes, de los cuales 17 serán de 30x25m (12,750m²) y los restantes 3 lotes de 30 x 30m (2,700m²), obteniendo una superficie total en esta zona de 15,450m².

De igual manera y para complementar el funcionamiento de esta zona, se ha proyectado, dentro de la estrategia de desarrollo planteada en este documento, la construcción de los siguientes elementos:

- Plataforma para el estacionamiento de aeronaves, con una dimensión de 110 metros de ancho por 180 metros de largo, lo que da como resultado una superficie de 19,800m², con lo que lo podrá albergar un total de 30 aviones estacionados simultáneamente, en plataforma abierta.

- Dos rodajes de acceso de 90 metros de largo por 23 de ancho cada uno, resultando una superficie total de 4,140m².

- Dos rodajes internos para la vialidad dentro de la zona de hangares con 100 metros de longitud por 15 metros de ancho cada uno, con lo que resulta una superficie total de 3,000m².

- Estacionamiento para los vehículos de los usuarios de esta zona, con capacidad para alojar un total de 30 lugares.

- Vialidades para ligar esta nueva zona con la plataforma comercial y el camino de acceso, con una superficie total de 10,450m².

De acuerdo a los planteamientos del Organismo y el Inversionista Privado, esta zona se desarrollará dentro de la primera Etapa de este estudio.



d) **Zona de Hangares.**- Para la etapa del máximo desarrollo, la zona de hangares tendrá una superficie adicional de 10,000m², para un total de 15,000m² con 12 lotes de 1,250m² cada uno, de los cuales se incrementarán a razón de dos hangares en cada etapa y 2,500m² de superficie.

Para este componente, al igual que en la plataforma de aviación general se planteó aprovechar al máximo la superficie cercana a la zona donde se encuentran ubicadas los hangares existentes, es decir, frente a la plataforma de Aviación General.

e) **Edificio Terminal de Aviación Comercial.**- El crecimiento que tendrá este componente, en el aspecto global, será en base a la demanda de pasajeros horarios de este tipo, que se espera atender en el final del horizonte de planeación estudiado.

Considerando las superficies de ampliación y algunas remodelaciones en las etapas previstas, se requerirá de un incremento total hacia el máximo desarrollo de 22,700m², que sumados a la actual superficie (19,560m²), tendrá un área del orden de 42,300m², logrando con esto mantener un nivel adecuado de funcionamiento, con un índice de servicio de 15m²/pasajero.

Las ampliaciones contemplan la construcción de dos muelles o dedos para la ubicación de las salas de última espera, los que tendrán una superficie de 2,830m² para el muelle "A" Internacional y 2,880m² en el Muelle "B" Nacional, asimismo se incluye la construcción de pasillos de conexión entre estos elementos y el edificio central, con una superficie del orden de 1,900m², lo que permitirá a los usuarios de esta terminal la comunicación directa con el edificio central, considerando de igual manera, las ampliaciones al mismo edificio central.

El desarrollo del conjunto terminal será realizado a través de cuatro etapas, previstas en función de los requerimientos del crecimiento de la demanda, la cual necesitara para la primera etapa una superficie adicional de 3,500m², para la segunda etapa será necesario un incremento de 5,000m², en la tercera etapa crecerá con una superficie de 7,500m² y por último, en la cuarta etapa se tendrá una ampliación de 6,700m², que sumados con la superficie actual de 19,560m², arrojan un total del orden de 42,300m², con capacidad para atender 3,019 pas/hora, procesando sin problemas la demanda esperada hacia el año 2010 y que sera de 3,019 pas/hora.



e.1) Principales Elementos del Flujo Nacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.- En lo que corresponde al concepto particular, que considera por separado a cada uno de los principales elementos del edificio terminal, el panorama para el periodo analizado es el siguiente:

e.1.1) Flujo de Salida

- Vestíbulo de Documentación.- Las ampliaciones consideradas para este elemento se llevarán a cabo durante la tercera y cuarta etapas, con áreas de 510 y 350m² respectivamente, que sumadas a la superficie actual (1,075m²), arrojan un total de 1,935m². Asimismo, para el proceso de documentación de los pasajeros de salida, se contará con un total de 16 mostradores y 8 básculas, para una longitud total de mostradores de 24m, suficientes para atender la demanda prevista para el final de período analizado y que será de 820 pasajeros/hora de salida en 7 vuelos con destino doméstico.

- Revisión de Seguridad (ERPE).- Esta zona actualmente cuenta con dos módulos de revisión, el primero de ellos se ubica en el centro del vestíbulo de documentación actual y el segundo en el nivel +4.90m, contando cada uno con un arco detector de metales y una máquina de rayos "X". De acuerdo al desarrollo planteado, durante la tercera etapa esta zona será reubicada totalmente en el nivel +4.90m, período en el que será desarrollado el segundo muelle nacional, ampliando una superficie de 130m². Para procesar la demanda prevista al año 2015 (820 pasajeros de salida), el proceso de revisión se continuara realizando mediante dos módulos, dos arcos y dos máquinas de rayos "X", sobre una superficie total del orden de 200m², considerando una ampliación durante la tercera etapa de 130m².

- Sala de Ultima Espera (SUE).- La ubicación de esta instalación variará de acuerdo al desarrollo de cada etapa durante la primera y segunda operará de igual manera que en la actualidad, ya que su capacidad así lo permite.

Para la tercera etapa se ha planteado la construcción del primer módulo del segundo muelle que atenderá a los pasajeros nacionales, por lo que ahí se alojarán dos SUE en contacto con las aeronaves y la actual SUE, localizada en el edificio terminal central, atenderá las posiciones remotas, procesando simultáneamente las 6 aeronaves previstas en esta etapa, con una superficie en conjunto del orden de 1,600m².

En la cuarta etapa se contempla la conclusión del muelle nacional, mediante la construcción de los tres módulos restantes, con lo que todas las SUE estarán en contacto con las aeronaves, que para esta etapa serán 7.



Con esto la SUE ubicada en el edificio terminal central dejará de atender a los pasajeros nacionales y se podrá destinar a procesar a los internacionales y los de fletamento.

La superficie de este elemento hacia el año 2015 será del orden de 2,200m² y contará con una capacidad para atender 1,470 pas/hora, cifra mayor a la demanda estimada en dicho año y que será cercana a los 1,000 pas/hora, con un nivel de servicio de 2m²/pasajero.

e.1.2) Flujo de Llegada

- **Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.**- Para el procesamiento de la demanda en hora crítica de los pasajeros nacionales de llegada (809pas/hora, esta instalación deberá ser ampliada durante la tercera y cuarta etapas, con superficies del orden de 320 y 670m² respectivamente.

Los pasajeros domésticos de llegada arribarán desde el segundo edificio muelle, denominado "Muelle B Nacional", por medio del pasillo peatonal de conexión, hasta esta sala, en la que se contará con tres bandas de selección de equipaje, una zona de concesiones y dos pasillos para que desalojen el edificio.

La superficie total acumulada de este elemento, será del orden de 1,600m² y con una capacidad para procesar 865 pasajeros y 7 vuelos en el lapso crítico, cuando la demanda prevista hacia el final del período estudiado sea de 809 pas/hora y el mismo número de vuelos indicado.

- **Movimiento de Equipaje.**- El área que es destinada para el Área de manejo y selección de equipaje de pasajeros nacionales, ante el incremento del número de mostradores de documentación y bandas de reclamo, deberá crecer conjuntamente considerando ampliaciones en la segunda, la tercera y la cuarta etapas, con superficies de 615,300 y 250m² respectivamente acumulando en total de orden de 2,000m² con la superficie actual.

e.2) **Principales Elementos de Flujo Internacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.**- Dado que en este concepto se agrupan los pasajeros en vuelos internacionales y de fletamento, las zonas relacionadas a ellos son las que requerirán de mayor superficie de ampliación.



e.2.1) Flujo de Salida

- **Vestíbulo de Documentación.**- Este elemento, como ya se indicó, presenta cierto grado de saturación en la actualidad, por lo que se ha previsto realizar ampliaciones durante la primera y segunda etapas, para desahogar la zona.

Posteriormente en la cuarta etapa se ampliará su dimensión para atender adecuadamente la demanda, con superficies del orden de 1,000, 1,100 y 300m² respectivamente, para acumular un total del orden de 3,700m² y una capacidad de 2,445 pas/hora de salida (internacionales y de fletamento).

Al final del horizonte de estudio, esta zona constará de 40 mostradores y 10 básculas, con una longitud de mostrador de 50m, atendiendo sin problemas 14 vuelos en hora crítica y 2,032 pas/hora, previstos para este periodo.

- **Revisión de Seguridad (ERPE).**- Esta zona estará ubicada en el nivel +4.90m y constará de dos módulos de revisión para los pasajeros con destino internacional, con una superficie del orden de 200m², similar a la actual, procesando adecuadamente la demanda estimada para la cuarta etapa, que será de 2,032 pas/hora, por lo que no se ha contemplado ampliación alguna, sólo su reubicación.

- **Revisión de Migración.**- Para el final del periodo analizado, esta revisión se realizará por medio de cuatro mostradores, en una superficie del orden de 200m², semejante a la actual, por lo que no se considera necesaria alguna ampliación, ya que con esos elementos y el área considerada, la demanda proyectada será atendida sin mayores problemas.

- **Sala de Ultima Espera (SUE).**- Durante la primera y segunda etapas, el volumen de pasajeros de salida estimado será atendido en la SUE existente en el edificio central. Posteriormente, en la tercera etapa, con la construcción del Muelle "A" Internacional, se dispondrá de 8 SUE en contacto, para igual número de aviones, con un área del orden de 2,400m².

En cuanto a la SUE en el edificio central, esta operará con una sección del área actual (920m²) durante la tercera etapa, atendiendo a las posiciones remotas, para que en la cuarta etapa, con la adición de los 972m² de SUE nacional, que cambiará su uso a internacional, se acumule un total del orden de 1,900m².

Con la superficie en conjunto de las SUE en contacto y la SUE para posición remota (del orden de 4,300m²), se tendrá



capacidad para atender 2,900 pas/hora, superior a la demanda proyectada para la cuarta etapa y que será de 2,400 pasajeros de salida, en 14 vuelos en período crítico (8 en contacto y 6 en forma remota), con destino internacional.

e.2.2) Flujo de Llegada

- **Revisión de Migración.**- La revisión de migración para los pasajeros internacionales de llegada, se continuará realizando en la zona actual durante la primera y segunda etapas.

Para las etapas siguientes (tercera y cuarta), al haber sido desarrollado el muelle internacional y presentarse posiciones remotas, la zona de revisión se dividirá en dos secciones, la primera será reubicada en el pasillo de conexión con el edificio de terminal y la segunda en el lado opuesto a la actual, dentro de la SUE que se ubicará en el extremo noroeste del edificio, para atender a los pasajeros que arriben en los aviones estacionados en forma remota, agilizando el proceso de inspección.

Constarán en total de 8 mostradores y una superficie del orden de 280m².

- **Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.**- De acuerdo a los planteamientos establecidos para atender a los pasajeros de origen internacional, esta instalación será dividida en dos secciones, la primera, para los pasajeros que arriben de las posiciones en contacto con el muelle y la segunda para los que provengan de las posiciones remotas.

El vestíbulo de reclamo para los pasajeros provenientes del muelle tendrá hacia el año 2010 una superficie del orden de 2,800m², con cuatro bandas de reclamo y el vestíbulo para los pasajeros que arriben de las posiciones remotas tendrá 1,100m² y tres bandas de reclamo, obteniendo en conjunto un total del orden de 4000m² y 7 bandas, suficientes para procesar 14 vuelos y 1,990 pasajeros en hora crítica, cifra superior a la demanda estimada para la cuarta etapa y que será del orden de 1,700pas/hora, en el mismo número de vuelos.

- **Revisión Aduanal.**- De la misma manera que los elementos anteriores, para la cuarta etapa, esta área de inspección será dividida para realizar la revisión a los pasajeros que provengan de los vestíbulos de reclamo de equipaje.



La revisión por el lado noroeste (en la que ubica actualmente el vestíbulo de reclamo), atenderá a los pasajeros que provengan del muelle y constará de 4 mesas, con una superficie del orden de 1,000m² en tanto que la revisión para los pasajeros que arriben de las posiciones remotas, a la zona de reclamo del lado noroeste del edificio, tendrá 2 mesas de revisión, con una superficie del orden de 700m². la superficie en conjunto de los 2 módulos de revisión será, hacia el año 2015, del orden de 1,700m² y contará con 6 mesas de revisión.

- **Movimiento de Equipaje.**- Para el manejo y selección del equipaje con origen o destino internacional, se continuará utilizando el Area actual, considerando ampliaciones durante la tercera y cuarta etapas, con superficies de 300 y 200 m² respectivamente, obteniendo al final del período un total del orden de 2,500m².

e.3) Sala de Pasajeros de Tránsito.- Dado que la mayoría de las SUE serán ubicadas en los muelles, se podrá disponer, hacia la cuarta etapa, de una zona del orden de 350m², para el procesamiento de los pasajeros en tránsito, ya sea nacional o internacional, en una instalación adecuada y específica para su atención.

e.4) Pasillos de Conexión Edificio Central-Muelles.- Durante la tercera etapa del desarrollo se contempla construir la totalidad del primer muelle y un módulo del segundo, lo que obligará a desarrollar pasillos que los inter comuniquen con el edificio central, considerando una superficie total del orden de 2,000m².

e.5) Oficinas.- Las zonas destinadas a albergar las oficinas de aerolíneas y autoridades, a la par del crecimiento de las demás zonas, requerirán un incremento durante la primera etapa del orden de 500m², que acumuladas al área actual arrojan un total del orden de 5,500m² hasta el final del período analizado.

e.6) Concesiones.- De la misma manera que en el caso anterior las zonas de concesión comercial crecerán al ritmo de las demás instalaciones del edificio terminal, ya que los usuarios requerirán de diversos servicios que irán ubicando en las zonas que se vayan ampliando o desarrollando. Así tenemos que las zonas comerciales crecerán con superficies de 400, 2,100, 1,500 y 2,300m², respectivamente por cada etapa, obteniendo al final del estudio un total de orden de 10,000m².

Es importante destacar que, con objeto de incrementar la calidad de servicio, sería posible construir, una vez realizados los muelles, la vialidad a doble nivel frente al edificio, con lo cual se modificaría su concepto de operación. Sin



embargo, las obras propuestas de remodelación y ampliación en las distintas etapas, se adaptarían adecuadamente a este concepto.

f) Edificio Terminal de Aviación General.- Las instalaciones con que cuenta actualmente este componente, podrán atender la demanda esperada a lo largo del horizonte de planeación estudiado, por tal motivo este edificio no requerirá de ampliación alguna.

g) Estacionamientos.

g.1) Estacionamientos de Aviación Comercial.- De acuerdo a la proyección de la demanda, se prevé atender en la tercera etapa a 239 vehículos estacionados simultáneamente, cifra mayor a las capacidad actual (235), por lo que requerirá de una superficie adicional de 4,500m², para un total acumulado de 17,425m², suficientes para albergar 317 vehículos.

Con la capacidad obtenida, esta instalación estará en posibilidad de procesar la demanda prevista hasta el año 2015 y que será de 307 lugares.

g.2) Estacionamiento de Aviación General.- La demanda esperada en la cuarta etapa para este estacionamiento, será de 31 vehículos estacionados en forma simultánea, 2 lugares más que la capacidad actual, por lo que sólo será necesario realizar una ampliación de superficie en 50m², para llegar a un total de 930m², con lo que se tendrá capacidad para 31 automóviles, suficiente para atender dicha demanda.

g.3) Estacionamiento para Empleados.- La capacidad actual de este estacionamiento (43 lugares) será alcanzada por la demanda hacia el año 2009, por lo que para el siguiente, 2010, requerirá de una ampliación en su capacidad mediante una superficie adicional de 250m², llegando a un total del orden de 1,550m², suficientes para dar cabida a 51 vehículos, cifra mayor en una unidad a la demanda esperada en el año 2015.

g.4) Estacionamiento para Autobuses.- Durante el año 2008, la capacidad de este estacionamiento (33 lugares), será igualada por la demanda, por lo que para el siguiente, 2009, se deberá agregar un superficie de 700 m², suficiente para



alojar a un total de 41 autobuses, lo que permitirá atender la demanda estimada hasta la cuarta etapa y que se prevé será de 40 autobuses estacionados en forma simultánea.

g.5) Estacionamiento para Colectivos.- Este estacionamiento atenderá una demanda de 65 unidades en el año 2005, similar a la capacidad actual, lo que obligará a realizar en el año 2006, una ampliación del orden de 300m², para sumar un total de 2,100, obteniendo una capacidad para 76 lugares, suficientes para procesar el número de vehículos que se estima atender en el año 2015 es de 75.

9.2.3 INSTALACIONES DE APOYO

a) Zona de Combustibles.- En base al análisis realizado sobre el consumo promedio de turbosina y gas avión, se ha determinado lo siguiente.

a.1) Turbosina.- Para ofrecer una capacidad de suministro que garantice el abasto a las aeronaves, será necesario instalar en el año 2002 un tanque adicional de turbosina con capacidad de 1.4 millones de litros y otro en el año 2008 de igual capacidad.

Con el incremento mencionado, los tanques actuales (6.4 millones de litros) y un suministro promedio anual de 299 millones de litros, se tendrá capacidad de 308.6 millones de litros anuales, con lo que se podrá atender la demanda de 300 millones de litros esperada para el año 2015.

a.2) Gas Avión 100/130.- En el caso de los combustibles para las aeronaves de la aviación general, se requiere de la instalación de un tanque adicional con una capacidad para almacenar 100 mil litros, durante el año 2004. Con el tanque adicional, los tanques actuales (250 mil litros) y un suministro anual de 24.4 millones de litros anuales se obtiene para el final del horizonte estudiado del orden de 24.7 millones de litros anuales, con lo que podrá atender en forma eficiente la demanda de 21.5 millones de litros de este tipo de combustible.

Cabe hacer mención de que la zona actual de combustibles ya cuenta con el espacio necesario para la instalación de los tanques requeridos, por lo que no será necesario una superficie adicional.



b) Zona de Carga.- En la actualidad existe un área muy reducida destinada para este tipo de servicio con una superficie de 925m², pero debido al continuo incremento de la carga, se considero necesaria su ampliación, durante la primera, segunda y tercera etapas, mediante 250, 200 y 250m² respectivamente. Posteriormente y para emplazar esta instalación en un sitio acorde con el desarrollo previsto, se reubicará en una zona cercana a la cabecera 10 de la pista principal, con una superficie total de 1,775m², que se considera suficiente para el almacenamiento y manejo de la carga aérea estimada hasta el año 2015. En esta zona se podrán alojar los volúmenes de carga de las compañías aéreas, así como las de los resguardos aduanales.

Asimismo para independizar la zona de carga del resto de los elementos, será complementada con una plataforma de 19,800m² de superficie y que permitirá el alojamiento de tres aeronaves del tipo B-727. Adicionalmente contará con un estacionamiento para las maniobras de carga y descarga de los vehículos con una superficie de 300m², así como una vialidad de acceso de 50 metros de longitud por 7.5 metros de ancho. Estas instalaciones serán construidas durante la cuarta etapa.

c) Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (CREI).- Debido principalmente a que en el horizonte de planeación estudiado en el número de operaciones aéreas se incrementará gradualmente, las instalaciones del Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (CREI), requerirán de una ampliación de 300m² que sumados al área anterior de 570m², acumulan una superficie total de 870m².

Asimismo será necesario incrementar el número de vehículos con una unidad de extinción, otra de ataque y una de evacuación, para poder disponer de un total de 10 unidades para atender en forma eficaz y segura, las eventualidades que se llegaran a presentar en el aeropuerto.

Esta instalación se ampliará durante la tercera etapa, en el sitio que actualmente ocupa, ya que no obstaculiza el crecimiento de la zona terminal y por consiguiente no será necesario su reubicación.

d) Vialidad Principal de Acceso.- De acuerdo al parámetro establecido para esta vialidad, durante la cuarta etapa, cuando el aeropuerto procese más de 5 millones de pasajeros anuales, se deberá incrementar dos carriles de circulación, para permitir el tránsito de los vehículos que lleguen o abandonen la terminal aérea.



e) **Vialidad Secundaria de Acceso.**- De acuerdo al crecimiento que tendrán los estacionamientos y la ubicación que se les ha asignado en el plan de desarrollo, será necesaria la construcción de vialidad de acceso secundaria de 500 metros de longitud por 7.5 metros de ancho, la cual será realizada en la tercera etapa, conjuntamente con una ampliación de la mayoría de los estacionamientos de vehículos.

f) **Vialidad de Acceso a la Zona de Hangares.**- Para comunicar a esta zona con las demás componentes y tener acceso directo desde la vialidad principal, se deberá construir un camino hacia esta zona, con una longitud aproximada de 300 metros por 7.5 metros de ancho, la superficie resultante será de 2,250m² y será construida en la primera etapa.

g) **Zona de Mantenimiento de Vehículos de ASA.**- Este elemento deberá ser ampliado en la segunda, tercera y cuartas etapas, con superficies del orden de 90, 120 y 170m² respectivamente, para que el año 2010 cuente con un total cercano a los 800m², año en que el aeropuerto se encuentra atendiendo del orden de 77 mil operaciones anuales.

h) **Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.**- Actualmente existe en el aeropuerto una planta para el tratamiento de las aguas residuales, que se encuentra operando adecuadamente, pero se estima que la vida útil de este equipo en corto tiempo llegará a su fin, por lo que será necesario contar con una nueva instalación que la sustituya, planeando su instalación e inicio de operación en la primera etapa del desarrollo de este aeropuerto.

Dicha instalación será prefabricada y requerirá de una superficie de 500m², sustituyendo a la existente, la cual se localiza en la zona cercana al edificio de aviación general, hacia donde se dirige la descarga de aguas servidas del aeropuerto.

i) **Incinerador de Basura.**- En apego en cumplimiento con las recomendaciones y normas internacionales y en virtud al gran volumen de basura que se genera, es necesario contar con un incinerador para eliminar los desechos, sobre todo los provenientes de los aviones.

Actualmente existen en el aeropuerto dos incineradores que se encuentran fuera de uso y se espera durante el periodo comprendido en la primera etapa de este estudio, sea instalado un nuevo equipo, cuya incineración será a base de gas y que cuenta con una capacidad de 200 kilogramos por hora.



La superficie para la ubicación de este equipo es de 50m2 y cuenta con un patio para maniobras de descarga de los vehículos que transportan los desperdicios.

j) Isleta de Combustibles en Plataforma de Aviación General.- Debido a que se prevé un incremento en la actual plataforma de aviación general, la isleta que actualmente atiende el suministro de combustible a las aeronaves ligeras en esa zona, se deberá reubicar en dirección al rodaje paralelo, continuando el crecimiento de dicha plataforma, durante la segunda etapa.

k) Hidrantes para Suministro de Combustible en Plataforma Comercial.- De acuerdo a la propuesta de desarrollo elegida y la nueva distribución de los aviones estacionados en la plataforma comercial en contacto con las SUE (16 posiciones), será necesario la reubicación total del sistema de hidrantes actual. La reubicación de los hidrantes se irá realizando en forma paralela a la construcción de los muelles proyectados, durante la Tercera Etapa (20 hidrantes para 10 posiciones) y en la cuarta etapa (12 hidrantes para seis posiciones).

Cabe aclarar que para las posiciones remotas (6 en total), no se ha contemplado su abastecimiento de combustible por medio de hidrantes, por lo que se les deberá proveer mediante autotanques.

9.2.4 AYUDAS VISUALES

a) Luces de Eje de Pista.- Para complementar las Ayudas Visuales para la operación aeronáutica, básicamente la nocturna, se plantea la instalación de un sistema de luces en el eje de la pista principal, con lo que brindará una facilidad más a las aeronaves que arriban a esta terminal aérea. Este sistema será instalado durante la Cuarta Etapa del desarrollo.

b) Luces de Aproximación.- Para dotar de una ayuda visual adicional a la operación aeronáutica, cuando se realice por la cabecera 10, se plantea instalar un Sistema de Luces de Aproximación de Tipo "Corto", cuya longitud será de 420 metros, para que sea factible su emplazamiento dentro de los linderos actuales. Este sistema deberá ser emplazado durante la Cuarta Etapa.



c) **Señalamiento Horizontal y Vertical.**- De acuerdo a las ampliaciones que se llevarán a cabo en la zona aeronáutica, será necesario dotar de un nuevo señalamiento, para la guía posicionamiento de las aeronaves, el cual se irá ajustando en base a la composición de la flota y la construcción de los nuevos componentes en esta zona.

9.3 PRIMERA ETAPA (1995 - 2000).

Para este período, la ampliación de la infraestructura como consecuencia de la presión ejercida por la demanda, se llevarán a cabo en los elementos que se describen:

9.3.1 ZONA AERONAUTICA

a) **Sistema Pistas-Rodajes.**- Como ya se describió anteriormente, la capacidad que ofrece este sistema es suficiente para soportar la demanda esperada a lo largo de todo el período de planeación estudiado, por lo que no requerirá de ampliación en ninguno de sus componentes.

b) **Rodaje de Acceso a la Zona de Hangares.**- Para comunicar a la zona de hangares con la plataforma de aviación general, en esta etapa se construirá una parte del rodaje interno, con 65 metros de longitud por 15 metros de ancho, lo que da como resultado una superficie de 975m².

9.3.2 ZONA TERMINAL

a) **Plataforma de Aviación General.**- La demanda prevista para esta etapa, determina la necesidad de realizar una ampliación, para así aumentar la capacidad a 35 lugares y un indicador de 8,500m² por lugar, con lo que será posible atender en forma adecuada la demanda en este período, cuando se atiendan 35 aeronaves en forma simultanea.

La ampliación se llevará a cabo sobre una superficie aproximada de 3,300m², sumando una superficie total de plataforma del orden de 29,800m².

b) **Zona Concesionada.**- Durante esta etapa será construida una nueva zona de hangares, que será concesionada a un



inversionista privado para ofrecer servicios integrales de mantenimiento y reparación de aeronaves ligeras.

Por tal razón se tiene asignada una zona para llevar a cabo el desarrollo de esta coinversión, a un costado de la plataforma comercial rumbo a la cabecera 10 de la pista principal, con una separación de 200 metros del borde actual de la plataforma comercial, en donde serán construidos 20 hangares (15,450m²), una plataforma para 30 aeronaves (19,800m²), dos rodajes de acceso (90 por 23m cada uno), dos rodajes internos (100 por 15m cada uno), estacionamiento para 30 vehículos (900m²) y vialidades de 10,450m² en total.

c) Zona de Hangares.- Al igual que en la plataforma de Aviación General actual se planteó la estrategia de aprovechar al máximo el sitio actual donde están ubicados los hangares y construir para esta etapa dos hangares adicionales.

Las dimensiones que tendrán, serán de 1,250m², lo que da como resultado una superficie de ampliación de 2,500m², para un total de 7,500m² en seis lotes.

d) Edificio Terminal de Aviación Comercial.- La demanda de pasajeros prevista para esta etapa, exige la ampliación de este componente para con ello poder seguir ofreciendo un servicio adecuado, se estima una ampliación del orden de 3,500m² aproximadamente, obteniendo una superficie total acumulada de 23,060m².

Con dicha ampliación se podrá procesar una demanda de 1,647 pasajeros en hora crítica, obteniendo un indicador cercano a los 16m²/pasajero. La demanda prevista para esta etapa llegara a un total de 1,448 pasajeros horarios, lo que significa que este componente estará operando de manera holgada.

d.1) Principales Elementos del Flujo Internacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.- Para llevar a cabo la ampliación descrita anteriormente, será necesario realizar las adecuaciones y ampliaciones en los componentes del Edificio Terminal que a continuación se mencionan.

d.1.1) Flujo de Salida

- **Vestíbulo de Documentación.-** Será ampliado con una superficie del orden de 1,032m², que sumados a la actual



superficie, de 1,195m², tendrá un área total de 2,227m², y 4 bandas de selección de equipaje, para atender 8 vuelos simultáneos y 864 pasajeros horarios de llegada, con lo que será posible procesar la demanda prevista para esta etapa.

d.1.2) Flujo de Llegada

- **Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.**- En este componente se plantea la necesidad de ampliar el área actual en 1,144m² y una banda adicional para la selección del equipaje, que sumados a la zona existente (584m²), arrojan una superficie total de 1,728m², suficientes para atender la demanda en foema adecuada hasta el año 2000.

-**Revisión Aduanal.**- En este elemento se deberá realizar una ampliación de superficie del orden de 456m², sumando un área total para este componente de 930m², suficientes para procesar ágilmente a los pasajeros de llegada internacional.

d.2) **Oficinas.**- Con la ampliación de la zona de documentación internacional, las compañías aéreas requerirán de espacio para instalar oficinas de apoyo; por ello, será posible asignarles un área adicional, en esta etapa, del orden de 470m².

d.3) **Concesiones.**- Para la zona de llegada internacional, se planea construir un área de comercios, dado que el crecimiento de la demanda así lo exige ya que existe un mercado potencial en la venta de artesanías y artículo de consumo, con mayor superficie a los concesionarios que solicitan espacio en este aeropuerto.

9.3.3 INSTALACIONES DE APOYO

a) **Zona de Carga.**- Como ya se indicó esta instalación se encuentra operando al Límite de su capacidad, por lo que durante esta etapa se contempla una ampliación de 250m², acumulando 1,175m², y capacidad anual para 3,600 toneladas.

b) **Vialidad de Acceso a la Zona de Hangares.**- Durante este período se construirá una vialidad de 2,250metros de longitud por 7.5 metros de ancho, que comunicará a esta zona con los demás componentes y para acceso directo desde la vialidad principal de entrada al aeropuerto a los vehículos de los usuarios de esta zona, la superficie de esta vialidad



será de 2,250m².

c) Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.- En esta etapa se deberá sustituir la planta actual con la instalación de una nueva que vendrá a sustituirla. Dicha instalación será prefabricada y requerirá de una superficie de 500m² para su emplazamiento.

d) Incinerador de Basura.- Se planea durante esta etapa la instalación de un nuevo equipo de incineración de basura, con capacidad de 200 kilogramos por hora, en una superficie de 50m², ya existente y que cuenta con un patio para las maniobras de descarga de los vehículos que transportan los desperdicios.

9.4 SEGUNDA ETAPA (2001 - 2005)

Para esta etapa, que considera el período del año 2001 al año 2005 y ante el incremento de la demanda del tráfico aéreo, se requerirá la ampliación de algunos de los componentes del sistema aeroportuario, como se describe a continuación.

9.4.1 ZONA AERONAUTICA

A) Rodaje de Acceso a la Zona de Hangares.- Al igual que en la primera etapa, en esta fase será necesaria la construcción de una parte del rodaje de acceso a la nueva zona de hangares, con una longitud de 40 metros y un ancho de 15 metros, resultando una superficie adicional de 600m² prevista para esta etapa.

9.4.2 ZONA TERMINAL

a) Plataforma de Aviación Comercial.- Hacia el final de esta etapa, el concepto de área terminal que ha sido adoptado para este aeropuerto, motivará que la operación de esta plataforma se modifique, previendo la construcción en la siguiente etapa de los edificios muelle. Ante esto, el estacionamiento de las aeronaves se realizara de manera paralela al edificio central y el área disponible por aeronave se ajustará de 8,300m² a 7,00m²/avión, ampliando su capacidad a 17 posiciones, superior a la demanda prevista para esta etapa que será de 15. Por tal motivo, este elemento no requerirá de ampliación durante esta etapa.



b) **Plataforma de Aviación General.**- La demanda del tráfico aéreo prevista para este período, establece la necesidad de efectuar una ampliación del orden de 6,000m², para incrementar la capacidad a 42 aeronaves en forma simultánea, cifra similar a la demanda prevista en este período.

Con la ampliación antes mencionada, la plataforma tendrá una superficie total de 35,700m², ofreciendo un indicador de 850m² por lugar.

c) **Zona de Hangares.**- La demanda para esta zona, durante la segunda etapa, señala la necesidad de ampliar la infraestructura para ubicar dos hangares adicionales, obteniendo una capacidad total de ocho, con una superficie de ampliación de 2,500m² y un área total acumulada de 10,000m².

d) **Edificio Terminal de Aviación Comercial.**- De acuerdo a la proyección de la demanda de pasajeros horarios prevista para esta etapa, el edificio terminal requerirá un incremento en su área del orden de 5,000m², obteniendo una superficie total de 28,060m² y una capacidad para atender 2,000 pas/hora.

La demanda prevista para esta etapa llegará a un total de 1,700 pasajeros en hora crítica, lo que significa que este componente estará operando con un nivel de servicio de 16m² por pasajero.

d.1) **Principales Elementos del Flujo Nacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.**- La ampliación del edificio terminal se realizará en los elementos que a continuación se describen.

- **Movimiento de Equipaje.**- Esta zona se ampliará con una superficie adicional de 615m², que sumada a la actual (888m²), se obtiene un área total de 1,503m², con lo que se podrá procesar 5 aeronaves en forma simultánea.

d.2) **Principales Elementos del Flujo Internacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial**

d.2.1) **Flujo de Salida.**

- **Zona de Documentación.**- Se ampliara en 1,130m², obteniendo un área total de 3,358m², con lo que será posible



atender la demanda esperada en esta segunda etapa.

La actual zona de documentación nacional será ajustada para un mejor aprovechamiento, permitiendo el incremento de mostradores para vuelos internacionales.

d.2.2) Flujo de Llegada

- **Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.**- Para mantener el nivel de servicio en esta zona, será necesaria realizar un incremento de 801m² y una banda adicional para selección de equipaje, desarrollando una segunda sección para atender a los pasajeros de llegada, en el extremo noroeste del edificio terminal, contigua a la sala de reclamo nacional.

En esta nueva zona se procesará a los pasajeros que provengan de las posiciones remotas y que en conjunto con la otra sección de reclamo, sumarán un total acumulado de 2,529m², suficientes para atender la demanda de 10 posiciones simultáneas y 1,021 pasajeros horarios.

- **Revisión Aduanal.**- Los requerimientos para esta zona, durante la segunda etapa, indican la necesidad de realizar una ampliación en la superficie del orden de 350m², mediante un módulo que se instalará en la sala de reclamo noroeste, sumando en conjunto con el módulo de la sala noroeste, un área total de 1,277m².

d.3) **Concesiones.**- En esta etapa se ampliará el área existente, con una superficie de 2,100m², para obtener con la anterior superficie un área total de 6,133m² con lo que se ofrecerá a los usuarios de este aeropuerto, un área adecuada para los servicios comerciales necesarios.

9.4.3 INSTALACIONES DE APOYO

a) Zona de Combustibles

a.1) **Turbosina.**- De acuerdo al consumo promedio de turbosina, en esta etapa será necesario instalar un tanque adicional para almacenamiento y distribución, aumentando la capacidad anual a un volumen disponible de 257.11 millones



de litros, satisfaciendo la demanda estimada en esta fase (230.5 millones de litros anuales).

a.2) **Gas Avión 100/130.**- Para el caso de las aeronaves de la aviación general, se requiere de la instalación de un tanque con capacidad para almacenar 100 mil litros, aumentando la capacidad de suministro anual a 24.7 millones de litros, con lo que se podrá atender la demanda hasta el año 2010 y que será del orden de 22 millones de litros anuales.

b) **Zona de Carga.**- Para el proceso adecuado de la carga estimada para esta atapa, esta instalación se deberá ampliar del orden de 200m², acumulando un total del orden de 1,400m² y capacidad para procesar 4,300 toneladas anuales.

c) **Zona de Mantenimiento de Vehículos de ASA.**- Esta instalación será ampliada en el orden de 90m², para acumular un total de 500m² aproximadamente, para dar servicio de mantenimiento a las unidades del organismo administrador.

d) **Isleta de Combustibles en Plataforma de Aviación General.**- Como ya se indicó, el crecimiento previsto para la plataforma de aviación general, durante este período, motivará la reubicación de este elemento desplazándola rumbo al rodaje "Coca" y considerando las mismas dimensiones e instalaciones con los que cuenta en la actualidad.

9.5 TERCERA ETAPA (2006 - 2010)

Para esta etapa, que comprende el período 2006-2010, se requerirán las siguientes acciones.

9.5.1 ZONA AERONAUTICA

a) **Rodaje de Acceso a la Zona de Hangares.**- Para el acceso a las aeronaves a la zona de hangares, en esta etapa se construirá una ampliación de 90 metros por 15 de longitud, lo que implica una superficie de 1,350m².

9.5.2 ZONA TERMINAL

a) **Plataforma de Aviación Comercial.**- Con el incremento previsto de la demanda y de acuerdo a la estrategia de desarrollar el Muelle "A" Internacional y un módulo del Muelle "B" Nacional, además de la composición y número de aviones que se atenderá en la hora crítica, para esta etapa será necesario realizar modificaciones sustanciales a este componente,



para permitir el proceso de desarrollo de la zona terminal.

La superficie de ampliación que se llevará a cabo será de 17,000m², que sumados a la superficie existente, arrojan un área total de 133,300m² y una capacidad para 19 aeronaves, con un indicador promedio de 7,000m² por avión. Aparentemente con la construcción de los muelles, la superficie útil de este elemento se reduciría, lo cual no significa necesariamente una pérdida de espacio, si no que el área se ajustara de tal manera que la mezcla de aeronaves previstas a presentarse en esta etapa, tendrán perfecta cabida en esta zona.

Con la ampliación descrita, se podrá albergar la demanda esperada en este período y que de acuerdo al pronóstico se estima será de 18 aeronaves comerciales estacionados en forma simultánea, de los que 10 estarán en contacto con las SUE y 8 en forma remota.

b) Plataforma de Aviación General.- La demanda prevista para esta etapa pone de manifiesto la necesidad de llevar a cabo una ampliación de 6,800m², para un total de 42,500m² y un total de 50 posiciones en forma simultánea y un indicador de 850 m² por lugar, con lo que será posible atender en forma adecuada la demanda para esta etapa.

La ampliación de esta plataforma contempla la construcción de un rodaje interno, en la parte que se encuentra cercana al rodaje "Coca", completándola con la construcción de un filete en la intersección del mismo y la plataforma.

c) Zona de Hangares.- El crecimiento de la demanda en esta zona, durante la tercera etapa, señala la necesidad de ampliar la infraestructura para ubicar dos hangares adicionales, sobre una superficie de 2,500m², para obtener un total de 12,500m² donde se ubiquen 10 hangares.

d) Edificio Terminal de Aviación Comercial.- La proyección de la demanda de pasajeros para esta etapa, indica que el edificio terminal requiere un incremento de superficie del orden de 7,500m², obteniendo una superficie total de 35,560m² y una capacidad para atender 2,540 pas/hora.

Con ello, se podrá atender en forma adecuada la demanda de 2,150 pasajeros en la hora máxima demanda que harán uso del edificio terminal, con un indicador al final del período del orden de 14m² por pasajero, lo cual se encuentra dentro de



los límites de operación adecuados para este elemento.

d.1) Principales Elementos del Flujo Nacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.- La ampliación al edificio terminal plantea realizar las adecuaciones en las zonas que a continuación se describen.

d.1.1) Flujo de Salida

- **Vestíbulo de Documentación.**- Se ampliará con 510m², sumando con la anterior superficie un área total de 1,585m², con lo que será posible atender la demanda esperada en esta tercera etapa.

- **Revisión de Seguridad (ERPE).**- En esta etapa será reubicada la zona de la revisión de seguridad hacia el nivel +4.90m, contemplando la instalación de dos módulos, con un área de ampliación de 130m², obteniendo un total de 180m², suficientes para procesar la demanda hasta el año 2010.

- **Sala de Ultima Espera (SUE).**- En esta etapa será construido el primer módulo del Muelle "B" Nacional, donde se alojarán dos SUE en contacto, con 630m². La actual SUE ubicada en el edificio central continuará operando para alojar a los pasajeros que abandonarán los aviones estacionados en posición remota (4), en total se atenderán 6 aeronaves simultáneas previstas para esta etapa, con una superficie total de 1,602m² de SUE y capacidad para 712 pasajeros en hora crítica, cifra superior a la demanda estimada en este período de 627pas/hora.

d.1.2) Flujo de Llegada

- **Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.**- Para esta sala será necesario realizar una ampliación de 317m² en la que se ubicarán tres bandas de selección de equipaje, arrojando un total de 886m² y capacidad para atender 6 vuelos simultáneos y 775 pas/hora. La demanda para esta etapa será de 619 pasajeros nacionales de llegada en hora crítica y se les ofrecerá un nivel de servicio de 2.5m²/pasajero.

- **Movimiento de Equipaje.**- Ocasionado por la ampliación del vestíbulo de documentación, la zona de manejo y selección de equipaje se incrementará en 300m², que sumada al área anterior se obtiene un total de 1,803m², con lo que se podrá



atender este requerimiento de servicio.

d.2) Principales Elementos del Flujo Internacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.-

d.2.1) Flujo de Salida

-Sala de Ultima Espera (SUE).- Para esta etapa será construida el primer Muelle "A" que alojará 8 SUE en contacto con las aeronaves, contemplando una superficie de 1,434m². La actual SUE instalada en el edificio central, continuará operando para atender las posiciones remotas (4). La superficie en conjunto será de 4,030m², con una capacidad para 2,238 pasajeros en hora crítica.

d.2.2) Flujo de Llegada

- Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.- La superficie de ampliación para esta etapa será de 320m² y se desarrollará en la zona noroeste del edificio, contigua a la sala de reclamo nacional, incrementando una banda adicional de reclamo de equipaje, para un total de 6 y una superficie de 2,849m², en el final de esta etapa. La capacidad obtenida, permitirá atender los 12 vuelos internacionales simultáneos y 1,300 pas/hora estimados en este lapso.

-Revisión Aduanal.- Los requerimientos para esta zona, durante la tercera etapa, indican necesario realizar una ampliación en ambos módulos instalados en las dos salas de reclamo, con una superficie del orden de 198m², sumando un área total acumulada de 1,475m².

d.3) Pasillos de Conexión Edificio Central-Muelles.- Los pasillos que unirán el Muelle "A" Internacional y el Muelle "B" Nacional con el edificio central, tendrán una dimensión total del orden de 2,000m². Serán utilizados para conducir a los pasajeros desde las zonas de revisión de seguridad hasta las SUE en los muelles y desde estas hacia las zona de reclamo de equipaje, en la planta baja.

d.4) Concesiones.- Se ampliará durante esta etapa en una superficie de 2,106m², para obtener un área total de 6,133m², contemplando la ampliación del Restaurante, el Duty Free y el área de concesiones en los vestíbulos de reclamo.



e) **Estacionamientos.**- De acuerdo al crecimiento de la demanda de pasajeros que harán uso de esta terminal aérea, será necesario realizar una ampliación, durante esta etapa, en la mayoría de los estacionamientos que existen en este aeropuerto, determinando ubicarlos en la zona adyacente al acceso principal y con las dimensiones que a continuación se describen.

e.1) **Estacionamientos de Aviación Comercial.**- Se incrementará la capacidad construyendo una superficie adicional del orden de 4,500m², lo que sumado a la superficie existente arroja un área total de 17,425m² y una capacidad para 317 lugares de estacionamiento, suficientes para absorber la demanda proyectada hasta el año 2010, ofreciendo un indicador de 57m² por lugar que incluye un porcentaje para la circulación.

e.2) **Estacionamiento para Empleados.**- Para este elemento se requerirá de un área adicional de 250m², los que sumados a la actual área arrojarán una superficie de 1,535m² y una capacidad para el estacionamiento de 51 vehículos de este tipo de usuarios, cifra mayor a la estimada para el año 2010 y que será de 50 unidades.

e.3) **Estacionamiento para Autobuses.**- El área de ampliación de este componente, será de 700m², que sumando con lo anterior, da un total de 3,300m², lo que implica una capacidad para 41 autobuses estacionados, cuando la demanda en el año 2010 indique 50 lugares.

e.4) **Estacionamiento para Colectivos.**- La demanda de lugares de estacionamiento prevista para esta etapa (75), determinó la necesidad de realizar una ampliación con una superficie de 300m², que sumando con la anterior superficie da un total de 2,126m² y una capacidad para alojar 76 unidades destinadas para el transporte colectivo de pasajeros.

9.5.3 INSTALACIONES DE APOYO

a) Zona de Combustibles

a.1) **Turbosina.**- Con el incremento en el número de las operaciones comerciales previstas para esta etapa, la capacidad de almacenamiento y distribución de turbosina se deberá incrementar, mediante la instalación de un tanque adicional con capacidad de 1.6 millones de litros, que en conjunto con el suministro anual y el volumen alcanzado en la



anterior etapa, arrojan un total de 308.53 millones de litros anuales.

Con la capacidad obtenida, será factible atender la demanda anual que se prevé suministrar para esta etapa, que se estima será de 271 millones y la que se presentará hacia el año 2010 y que será del orden de 300 millones de litros.

b) Zona de Carga.- Hacia esta etapa, la instalación para procesar y almacenar la carga que se atiende en el aeropuerto, deberá ser ampliada en 250m², acumulando una superficie de 1,625m², ofreciendo una capacidad anual del orden de 5,000 toneladas, similar a la demanda prevista para esta etapa.

c) Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (CREI).- Ante las necesidades de prevención de siniestros, hacia esta etapa, ante el incremento de operaciones en el aeropuerto, se ha proyectado la ampliación de esta instalación, para adecuarla a los requerimientos de seguridad, mediante un área adicional de 300m² para alojar dormitorios, oficinas, un núcleo sanitario y área de capacitación, para que, sumados a la superficie actual, arrojen un total del orden de 900m².

Adicionalmente y para complementar la capacidad de ataque y prevención de siniestros, se planea la adquisición de tres unidades móviles adicionales, que se refieren a una unidad de extinción, otra de ataque y una de evacuación, para obtener un total de 10 unidades disponibles.

d) Vialidad Secundaria de Acceso.- En esta etapa se construirá una vialidad de acceso secundaria con longitud de 500 metros y un ancho de 7.5 metros, con lo que se ligará a esta zona, en la que se ha previsto ubicar las ampliaciones a los estacionamientos, tanto con el camino de acceso como con la zona terminal.

e) Zona de Mantenimientos de Vehículos de ASA.- En esta etapa este elemento será ampliado en 118m², obteniendo una superficie total del orden de 620m².

f) Hidrantes para Suministro de Combustible en Plataforma Comercial.- Con el desarrollo de los muelles para albergar las SUE y la modificación en el posicionamiento y señalización de la plataforma comercial, la reubicación e instalación de la red de hidrantes se llevará a efecto en esta etapa y consistirá en colocar 16 hidrantes para 8 posiciones en el muelle "A" y 4 hidrantes para 2 posiciones en el Muelle "B", para un total de 20 hidrantes para suministro directo de



turbosina a las aeronaves.

9.5.4 AYUDAS VISUALES

a) **Señalamiento Horizontal y Vertical.**- Dado que en esta etapa el concepto de operación de la plataforma comercial será modificado con la construcción de los edificios muelle, se desarrollará un nuevo señalamiento para el posicionamiento de las aeronaves.

9.6 CUARTA ETAPA (2011 - 2015)

Este período, que comprende el lapso 2011-2015, requerirá las siguientes acciones.

9.6.1 ZONA AERONAUTICA

a) **Rodaje de Acceso a la Zona de Hangares.**- Para permitir el acceso de las aeronaves a la ampliación señalada en la zona de hangares, en esta última etapa se construirá la sección final de rodaje de acceso, sobre una longitud de 40 metros por 15 de longitud, para una superficie total de 600m².

9.6.2 ZONA TERMINAL

a) **Plataforma de Aviación Comercial.**- Hacia esta etapa, la demanda indicará la necesidad de complementar el segundo muelle "B" Nacional, por medio de la construcción de 3 módulos adicionales para ubicar 6 SUE de las posiciones en contacto que se atenderán con esta ampliación y que en total serán de 8 para este muelle.

En total, se presentarán hacia esta etapa, final del período de estudio, un total de 21 posiciones, de las que ocho estarán en contacto con el muelle "A"; otras siete, en contacto con el muelle "B" y las restantes seis serán estacionadas en forma remota y se atenderán a los pasajeros por medio de aerocares.

La superficie de ampliación considerada en esta fase, será sobre un área de 14,000m², rumbo a la cabecera 10 y en las



que se alojarán, primordialmente, las posiciones estacionadas en forma remota.

El área total de este elemento, hacia el año 2010, será del orden de 147,300m², con un indicador promedio de 7,000m² por aeronave.

b) Plataforma de Aviación General.- Este elemento requerirá durante esta etapa una ampliación final, dentro del período analizado de 4,250m², acumulando una superficie total de 46,750m², con una capacidad para albergar a 55 aeronaves estacionadas en forma simultánea cifra similar a la demanda estimada para esta etapa final, ofreciendo un nivel de servicio de 850m²/avión.

c) Plataforma de Carga.- Motivado por la reubicación de la terminal de manejo y almacenamiento de carga, se plantea construir una plataforma para las aeronaves cargueras. Se ha considerado desarrollarla sobre una superficie de 19,800m² (180 x 110m), que permita el estacionamiento de tres aviones del tipo B-727-200.

d) Zona de Hangares.- Las necesidades de espacio en esta zona, durante la cuarta etapa, indican que se deberá ampliar con 2 hangares adicionales, sobre una superficie de 2,500m² para obtener un total de 152,000m² y 12 hangares.

e) Edificio Terminal de Avión Comercial.- Las previsiones de la demanda de pasajeros para esta última etapa, indican que el edificio terminal requerirán de un incremento de superficie del orden de 6,700m², obteniendo una superficie total hacia el final del período analizado de 42,260m² y capacidad para procesar del orden de 3,000pas/hora.

Con ello se podrá atender en forma adecuada la demanda de 2,813 pasajeros en la hora de máxima demanda que harán uso del edificio terminal, con un indicador al final del período del orden de 15m² por pasajero, lo cual se encuentra ligeramente arriba de lo requerido para este tipo de terminal.

e.1) Principales Elementos del Flujo Nacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial.- La ampliación al edificio terminal plantea realizar las adecuaciones en las zonas que a continuación se describen.

e.1.1) Flujo de Salida



- **Vestíbulo de Documentación.**- Se ampliará con 350m², sumando con la anterior superficie un área total de 1,935m², con lo que será posible atender la demanda esperada en esta etapa.

- **Sala de Ultima Espera (SUE).**- Al concluirse los tres módulos faltantes del Muelle "B" Nacional, la totalidad de las SUE para pasajeros de destino doméstico en dicho muelle, contemplando una superficie de 1,600m² y un total acumulado del orden de 3,200m².

Esta superficie considera la SUE actual ubicada en el edificio central, que debido a que se destinará a los pasajeros de posiciones remotas reducirá el área disponible en SUE nacional a 2,205m² y una capacidad para atender el orden de 1,000pas/hora, cuando la demanda será de 820 pas/hora en la última etapa.

e.1.2) Flujo de Llegada

- **Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.**- Para complementar la zona de reclamo de equipaje de los pasajeros nacionales que provengan del muelle, será necesario realizar una ampliación de 671m², que sumados a la superficie anterior arrojan un total del orden de 1,600m² con tres bandas de reclamo, suficientes para atender los 7 vuelos simultáneos previstos para la última etapa.

- **Movimiento de Equipaje.**- Esta zona será ampliada en 250m², obteniendo un total de 2,053m² en esta etapa, con lo que se podrá atender a las 7 posiciones simultáneas previstas.

e.2) Principales Elementos del Flujo Internacional del Edificio Terminal de Aviación Comercial

e.2.1) Flujo de Salida

- **Vestíbulo de Documentación.**- Será ampliado en 310m², básicamente en zona de vestíbulo y circulación, ya que el número de mostradores y Básculas (40 y 20 respectivamente) obtenidos en la anterior etapa, se conservará. El área acumulada al año 2015 será del orden de 3,700m² y con capacidad para procesar 2,445 pas/hora, cuando la demanda indique una cifra superior a los 2,000 pas/hora en dicho año.



- **Sala de Ultima Espera (SUE).**- En esta ultima etapa del horizonte de planeación las SUE estarán destinadas a atender a los pasajeros de salida en 14 vuelos simultáneos (8 posiciones en contacto y 6 posiciones remotas).

Las SUE en contacto contarán con una superficie del orden de 2,400m² y las SUE para posición remota tendrán del orden de 1,900m² (adicionando la superficie de la SUE nacional actual), para obtener en total del orden de 4,300m² y una capacidad para procesar del orden de 2,400pas/hora, cuando la demanda en esta etapa indique una cifra superior a los 2,000pas/hora.

e.2.2) Flujo de Llegada

- **Revisión de Migración.**- Esta zona requerirá de una ampliación del orden de 100m², para procesar la demanda de pasajeros que arriben de posición remota a la zona de reclamo del lado noroeste del edificio. La superficie en conjunto de las dos zonas de revisión que existirán en el edificio central será del orden de 280m².

- **Vestíbulo de Reclamo de Equipaje.**- La superficie de ampliación que se requerirá en la zona ubicada en el lado noroeste del edificio será de 1,131m² y una banda adicional, para sumar en esta zona 3 y en total 7 contando el vestíbulo del lado opuesto.

Al final del horizonte de estudio, la superficie acumulada será del orden de 4,000m² y con capacidad para procesar cerca de 1,900pas/hora, momento en el que la demanda estimada será de 1,700pas/hora.

- **Revisión Aduanal.**- Los requerimientos para esta zona, durante la cuarta etapa, indican necesaria una ampliación en la superficie del orden de 200m², que se incrementará en la zona noroeste del edificio, acumulando, conjuntamente con la zona de revisión ubicada en el lado opuesto del edificio un área total del orden de 1,700m².

- **Movimiento de Equipaje.**- En esta zona se ampliará el área con una superficie adicional de 200m², que sumada al área anterior se obtiene un total del orden de 2,500m² con lo que se podrá atender este requerimiento de servicio.

e.3) **Sala de Pasajeros en Transito.**- Al final del horizonte de estudio, será posible hacer uso de una zona que actualmente se destina a la SUE internacional y en la que se ubicarán los pasajeros en Tránsito, con una superficie de



330m².

e.4) Concesiones.- Al igual que en las etapas anteriores se ampliará con una superficie de 2,265m², para llegar a un total del orden de 10,000m².

f) Estacionamiento de Aviación General.- De acuerdo a la demanda prevista para esta etapa, este elemento se saturará al presentarse 29 vehículos estacionados en forma simultánea por lo que requerirá una ampliación de 50m², aumentando su capacidad a 31 lugares, cifra similar a la prevista par el fin del período de análisis.

g) Estacionamiento de la Zona de Carga.- Como ya se planteó, durante esta etapa será desarrollada una nueva zona de carga que habrá de requerir un estacionamiento para los vehículos que arriben a esta instalación. Se contempla la construcción de una superficie de 300m² para ubicar dichas unidades.

9.6.3 INSTALACIONES DE APOYO

a) Zona de Carga.- Los volúmenes de carga que se moverán hacia esta etapa requerirán de la construcción de una instalación adecuada para su procesamiento y manejo, por lo que se ha previsto reubicar dicha instalación, ubicándola en una zona cercana a la cabecera 10, sobre una superficie del orden de 1,800m², que se utilizará como almacén y resguardo aduanal y con capacidad para el manejo de 5,500 toneladas anuales.

b) Vialidad Principal de Acceso.- Hacia el final del horizonte de estudio, en el que se prevé que el aeropuerto procese una cifra superior a los 5 millones de pasajeros anuales, la vialidad principal de acceso será ampliada en dos carriles, uno para cada sentido, con una superficie de 17,500m², para procesar adecuadamente el tráfico de vehículos que arriben o abandonen la terminal aérea.

c) Vialidad a Zona de Carga.- Se construirán vialidades vehiculares para comunicar la zona de carga con el acceso del aeropuerto y la plataforma comercial, con una superficie total de 375m².

d) Zona de Mantenimiento de Vehículos de ASA.- La ampliación final para este elemento, considera una superficie del



orden de 200m2, acumulando un total de 800m2 aproximadamente.

e) **Hidrantes para Suministro de Combustible en Plataforma Comercial.**- Con la construcción de los módulos que complementen al Muelle "B", las aeronaves que estarán en contacto requerirán de la instalación de la parte restante del sistema de hidrantes y que será de 10, para un total de 30 hidrantes y que darán servicio a los 16 aviones que atenderán los muelles. Como ya se señaló, las 6 posiciones restantes, del total de 21 que se presentarán en esta etapa, se estacionarán en forma remota y se les suministrara combustible por medio de autotanques.

9.6.4 AYUDAS VISUALES

a) **Luces de Eje de Pista.**- Para complementar las ayudas visuales del aeropuerto, en condiciones nocturnas, se dotará a la pista principal de un sistema de luces de eje que facilitarán el aterrizaje de las aeronaves que arribarán al aeropuerto.

b) **Luces de aproximación.**- Con la finalidad de que sean factibles los aterrizajes de precisión por la cabecera 10 de la pista principal, se planea instalar un sistema de luces de aproximación del tipo "Corto", es decir, con una longitud de 420 metros, que será posible instalar dentro de los linderos actuales del aeropuerto.

c) **Señalamiento Horizontal y Vertical.**- Para guiar la circulación de las aeronaves en las zonas aeronáuticas que se ampliarán y construirán (Plataforma comercial, general y de carga y rodajes de acceso); se realizara el señalamiento horizontal y vertical, de acuerdo a las normas internacionales al respecto.

9.7 EVALUACION FUTURA

Con la finalidad de presentar la configuración de las instalaciones que podrían conformar al Aeropuerto de Acapulco en su evolución futura, más allá del horizonte de planeación analizado en el estudio que finaliza en el año 2015, a continuación se describen las principales características de esta fase.

9.7.1 ZONA AERONAUTICA

a) Sistema Pistas-Rodajes



a.1) Pista Principal Actual.- Para la futura operación de la pista principal actual, se plantea su ampliación en 800 metros, para una longitud total de 4,100 por 45m de ancho, lo que permitirá el despegue de aeronaves del tipo DC-10 a máxima carga y una autonomía de 9 horas de vuelo, con lo que alcanzaría destinos tales como las ciudades de New York, Seattle, Boston, Vancouver y Montreal entre otros. En cuanto a su designación, esta se modificaría al contar con dos pistas paralelas, por lo que sería 10D-28I.

a.2) Pista Transversal Actual.- La pista transversal actual 06-24, continuaría funcionando con la misma dimensión y características actuales, destinada fundamentalmente a la aviación ligera.

a.3) Pista Paralela Futura.- Adicionalmente se contaría con una pista paralela a la actual, con designación 10I-28D y una longitud de 3,000 m por 45m de ancho, la cual será ubicada hacia la Laguna de Tres Palos, osea, al norte de la zona terminal actual y con una distancia entre ejes de 1,500 metros, la cual que permitirá la operación simultánea por instrumentos entre ambas pistas.

Esta segunda pista dará servicio primordialmente a una nueva zona terminal y su longitud permitiría que se realizaran vuelos directos de aviones del tipo B-727 de una autonomía mayor a 4 horas. Es pertinente indicar que el trapecio de aproximación definido para esta pista, por la cabecera 10I, se ve obstruido por obstáculos naturales, por lo que se tendría que realizar ciertas restricciones, o bien mediante trayectorias especiales.

a.4) Rodajes.- Para la conexión de las pistas con las plataformas, se contaría con el rodaje paralelo y los cinco rodajes de salida actuales, asimismo para la nueva pista paralela se emplazarían un rodaje paralelo y 7 rodajes de salida, 4 de ellos inclinados a 30 grados.

La conexión entre las pista paralelas y las zonas terminales sería por medio de un rodaje de liga, de aproximadamente 1,300 metros de longitud por 23 metros de ancho, ubicado hacia la cabecera 10D de la pista principal actual y en el primer tercio de la nueva pista.

Este sistema permitiría una capacidad práctica de procesamiento de cerca de 120 operaciones en hora crítica y del orden de 600 mil operaciones anuales, por instrumentos.



9.7.2 ZONA TERMINAL

a) **Plataforma de Aviación Comercial.**- El movimiento de aeronaves de la aviación comercial se procesarían por medio de 3 plataformas, 2 en la zona actual, que se destinarían al movimiento internacional, para albergar 36 posiciones simultáneas y la tercera, donde se atenderían los vuelos nacionales, ubicada en la nueva zona terminal y con capacidad para 22 posiciones simultáneas, lo que arroja un total de 58 aviones estacionados en forma simultánea. La totalidad de las posiciones estarían en contacto con los Edificios Muelle que alojarían a las SUE.

b) **Plataforma de Aviación General.**- Al igual que en el elemento anterior, constaría de tres módulos, dos en la zona terminal actual con capacidad para 120 aviones y el tercero en la nueva zona terminal, con capacidad para 30 aviones ligeros, para un total de 150 avionetas estacionadas en forma simultánea.

c) **Plataforma de Carga.**- Se construirían dos plataformas para el estacionamiento de aeronaves de carga, una en cada zona terminal, con capacidad para 3 aviones del tipo B-727 en cada plataforma.

d) **Plataforma de Mantenimiento de Aeronaves.**- Se plantea una zona para el estacionamiento de aeronaves, con emplazamiento en la nueva zona terminal, cercana a la cabecera 20D.

e) **Zona de Hangares.**- Compuesta también por 32 secciones, 2 en la zona actual para 40 lotes y la tercera en la nueva zona, con superficie para alojar 15 lotes, lo que arroja un total de 55 lotes para ubicar hangares.

f) **Edificio Terminal de Aviación Comercial.**- Para la atención a los usuarios, se desarrollarían 3 conjuntos terminales, de aproximadamente 40,000m² cada uno, de los que se destinarían dos en la actual zona, para atender el movimiento internacional y el tercero para pasajeros nacionales, en la nueva zona, con capacidad total del orden de 20 millones de pasajeros anuales.

g) **Edificio Terminal de Aviación General.**- Para el procesamiento de los pasajeros de aviación general, se contaría con dos edificios terminales, el primero, ubicado en las instalaciones actuales y el segundo en la nueva zona terminal.



h) **Estacionamientos.**- Para el estacionamiento de vehículos de los pasajeros, se contaría con tres estacionamientos, uno en cada conjunto terminal y se complementarían con estacionamientos para empleados y para vehículos de transportación terrestre.

9.7.3 INSTALACIONES DE APOYO

La infraestructura descrita, se complementaría con las instalaciones de apoyo siguientes.

a) **Zona de Combustibles.**- Para suministrar combustible a las aeronaves, la zona actual sería ampliada en su capacidad para contar con 9 tanques de turbosina y 4 de gas avión. Las aeronaves comerciales serían proveídas de combustible mediante hidrantes y las de aviación regional y general por medio de bombas estacionarias instaladas en cada plataforma.

b) **Zona de Carga.**- Conjuntamente con las dos plataformas de carga previstas, se construirían dos terminales de carga, una en cada plataforma, para su manejo y almacenamiento.

c) **Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (CREI).**- Para la prevención y ataque de siniestros que llegarán a ocurrir en el aeropuerto, se planea la instalación de 3 CREI, 2 de los cuales se ubicarían en la zona actual y restante en la nueva zona.

d) **Torre de Control.**- Para el control de las operaciones aéreas y terrestres se prevé contar con dos torres de control, la actual, que daría servicio a la zona existente y la segunda en la nueva terminal, atendiendo cada una en forma independiente los procedimientos de aterrizaje, despegue y carreteo que se lleven a cabo en cada una de las zonas.

e) **Vialidad de Acceso.**- La comunicación al aeropuerto se realizaría por medio de dos vialidades, una para cada zona terminal, que contaría con cuatro carriles, dos en cada sentido, para cada una y con capacidad para atender del orden de 20 millones de pasajeros anuales.



9.7.4 AYUDAS A LA NAVEGACION

Para proporcionar las ayudas necesarias a la operación aérea, se contaría con ayudas visuales y radio ayudas tales como sistema de luces de aproximación en las cuatro cabeceras de las pistas principales; dos VOR, uno en cada zona terminal; sistema PAPI y conos de vientos iluminados en las cabeceras de las tres pistas previstas; asimismo se emplazarían los señalamientos horizontales y verticales que conduzcan a las aeronaves en las zonas aeronáuticas y terminales.



IMPACTO AMBIENTAL



10.0 IMPACTO AMBIENTAL

La construcción y operación de cualquier aeropuerto implica la afectación del ambiente en su entorno social y ecológico, lo cual puede ser controlable o susceptible de moderar, mediante la aplicación de medidas de mitigación al impacto ambiental, preventivas o correctivas.

Con la medición e identificación del impacto ambiental que provoca la operación del Aeropuerto de Acapulco, será factible dar atención especial a las fuentes de emisión de contaminantes, para dirigir hacia ellos los recursos necesarios y aliviar el impacto adverso en el entorno de la terminal aérea.

Los temas sobre impacto ambiental que se analizan en el presente capítulo, son:

- La identificación del espacio aéreo, que debe permanecer libre de obstáculos, para no inferir ni poner en peligro la operación aeronáutica.
- La creación de reservas territoriales.
- La generación de ruido de las aeronaves y las zonas que afectan.
- La emisión de gases producto de los motores de las aeronaves, durante sus distintas fases operativas.
- El adecuado manejo de los desechos sólidos que se generan en el aeropuerto y el tratamiento de las aguas servidas.



Para cada tema se detalla el efecto ambiental que produce y se señalan los medios que se recomienda utilizar, así como las medidas preventivas que conviene aplicar para mitigar el impacto en el medio en que opera y funciona el aeropuerto.

Como se ha mencionado, el aeropuerto de la ciudad de Acapulco se ubica a 15 kilómetros del centro de esta, en una zona adecuada para su operación, ya que cuando se decidió emplazarlo en este sitio, las cuestiones de espacios aéreos y generación de ruido no significaban mayor problema para los asentamientos humanos.

Sin embargo, conviene aclarar que debido al incremento del tráfico aéreo en los últimos años, y al previsto en los próximos, así como al crecimiento turístico en las zonas aledañas al aeropuerto, se considera que el impacto negativo al medio ambiente será más significativo.

10.1 ESPACIO AEREO

Para garantizar la seguridad en la realización de las operaciones aéreas, el espacio aéreo utilizado se debe conservar libre de obstáculos.

En el Aeropuerto de Acapulco operan aviones turbo reactores del tipo B-727-200 o similar, aviones de fuselaje ancho del tipo DC-10 en vuelos nacionales e internacionales y del tipo B-747 en vuelos de fletamento.

La delimitación del espacio aéreo libre de obstáculos, se realiza en base a las normas internacionales emitidas por la Organización de Aeronáutica Civil Internacional en el documento denominado "Anexo 14".

De este modo, la zona libre de obstáculos se compone de las siguientes superficies imaginarias.

10.1.1 SUPERFICIE DE APROXIMACION

La superficie de Aproximación inicia a 60 metros del umbral de las cabeceras de la pista 10-28 y termina a 15 kilómetros



de longitud, con una altura de 150 metros sobre el nivel del mar. La longitud de 15 km estará dividida en dos secciones con pendiente distinta y una sección horizontal; la primera sección tendrá una longitud de 3,000 metros y una pendiente del 2%, la segunda sección será de 3,600 metros de longitud con pendiente de 2.5% y la sección horizontal tendrá una longitud de 8,400. (ver croquis anexo).

10.1.2 SUPERFICIE DE DESPEGUE

La superficie de despegue, la cual limita los obstáculos para el ascenso, deberá iniciar a partir del umbral de la pista, con una pendiente del 2% y una longitud de 15 km, hasta alcanzar 300 metros de altitud. (ver croquis anexo).

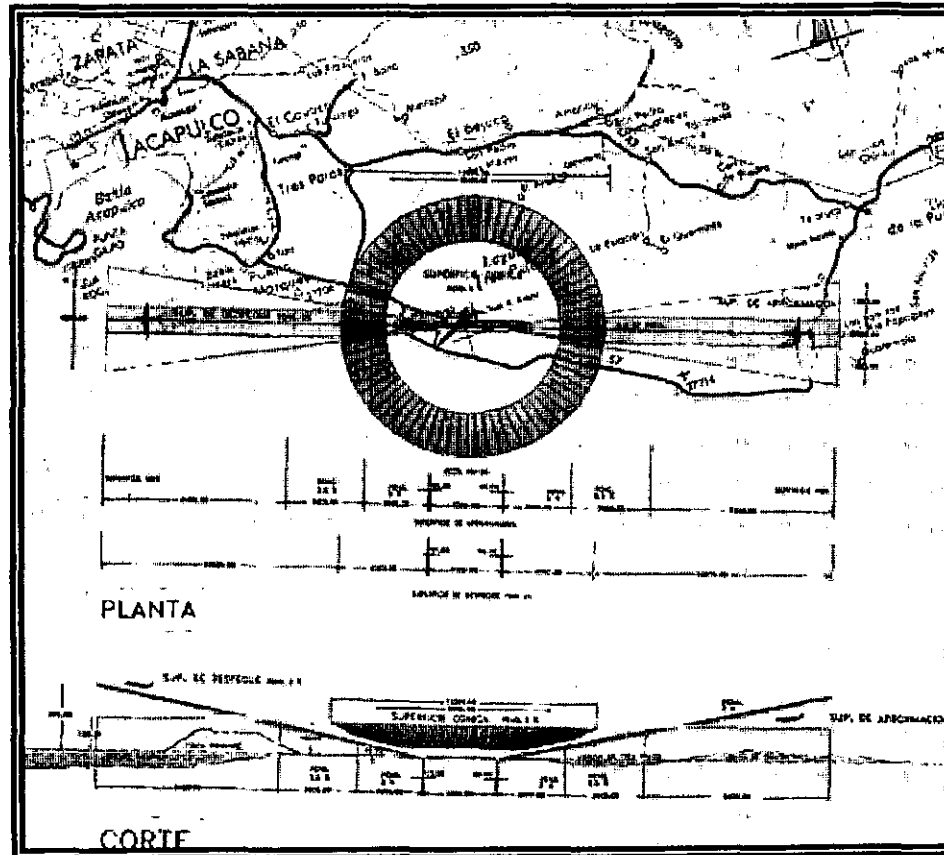
10.1.3 SUPERFICIE CONICA

La superficie Cónica, en forma de hipódromo inicia a 45 metros de altura y se extiende con una pendiente de 5% hasta alcanzar los 100 metros de altura el borde interior tendrá un diámetro de 8 km y exterior de 10 km.

Mediante la aplicación de las normas descritas del espacio aéreo, determinada por las superficies limitadoras de obstáculos señaladas, deberán mantenerse libres de obstrucciones los alrededores del aeropuerto, lo cual evitará que se ponga en peligro la operación de las aeronaves.

En la actualidad, estas superficies se encuentran libres de obstrucciones y permiten la operación adecuada de las aeronaves, situación que se estima se mantendrá hasta el final del horizonte del análisis del estudio (año 2015). En el momento de requerirse la pista paralela adicional, originará un nuevo análisis de espacios aéreos. (ver croquis anexo).





Espacio Aéreo



10.2 RESERVA TERRITORIAL

Los resultados arrojados por el Análisis Demanda-Capacidad, se determinó que las instalaciones y superficie con las que cuenta en la actualidad el Aeropuerto de Acapulco no habrán de requerir ampliaciones que rebasen sus linderos, por lo que no se consideró contar con una reserva territorial para el crecimiento planteado, en el horizonte de estudio que finaliza en el año 2015.

Sin embargo como se indicó anteriormente en el punto Evolución Futura, es conveniente plantear a las autoridades correspondientes la conservación de la superficie aledaña al aeropuerto, para fines aeronáuticos futuros. De acuerdo al crecimiento planteado, posterior al año 2015, que se debería reservar del orden de 500 has. hacia el norte de la terminal actual, sobre la zona aledaña a la Laguna de Tres Palos, que permitiría el desarrollo futuro del aeropuerto.

10.3 RUIDO

La operación de naves turborreactores y el aumento de las operaciones en el largo plazo, impactan de manera adversa, por el ruido generado por los motores en las distintas fases de operación, en el entorno del aeropuerto. Este impacto se mide de acuerdo a los niveles de exposición y a usos y extensión de terrenos afectados, principalmente aquellos que se encuentran cercanos a las trayectorias de aterrizaje y despegue de las aeronaves.

Para tratar de disminuir el efecto nocivo del ruido en los aeropuertos, desde hace varios años las autoridades y los fabricantes de aviones han desarrollado diversas acciones, como el perfeccionamiento de las técnicas de medición del impacto ruido, fabricación de motores más silenciosos y obras de protección contra ruido.

Los métodos para determinar las áreas afectadas por el ruido que provocan las aeronaves en su operación, tanto presente como futura, permiten actualmente detectar con mayor precisión las zonas sobre las que actúa y los niveles en que se presenta éste, posibilitando el conocimiento de las zonas en que se deberá restringir, en el horizonte del estudio (2015).

Uno de estos métodos, desarrollado por la Agencia Federal de Aviación (FAA) es el denominado "Noise Exposure Forecast" NEF (Pronóstico de exposición al Ruido), que define al Ruido como el sonido producido por distintos tipos de aviones que



vuelan en tiempos distintos a lo largo de trayectorias distintas, utilizando como mediada básica los decibelios (dB) de ruido efectivo producido en puntos determinados.

Para su utilización necesita de información detallada sobre el número y tipo de aeronaves, utilización de la pista, trayectorias de vuelo, procedimientos operativos y momento del día, para delimitar las zonas que se ven o serán afectadas por la emisión sonora.

Por otro lado, el LDN (Level Day/Night), utilizado también por la FAA, es el método más usual de medición del ruido producido por la operación de las aeronaves en el entorno, en un punto específico, durante un período de 24 horas.

Para el desarrollo del análisis de ruido en el aeropuerto de Acapulco, se ha utilizado el programa "Integrated Noise Model" (INM), desarrollado por FAA, que reporta, en forma del nivel de exposición al ruido, la contribución de sonido emitido por la operación de cada aeronave.

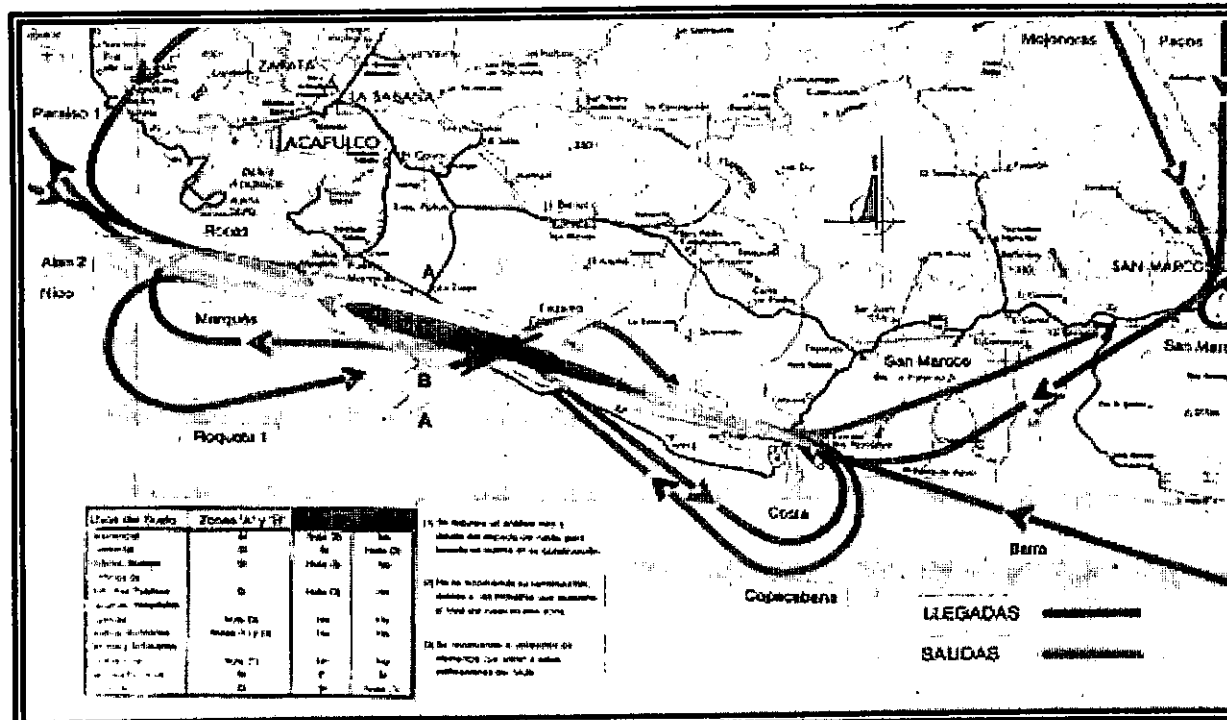
Los resultados obtenidos para el año 2015 se presentan por medio de "Curvas de ruido" isonoras; que definen zonas y niveles de exposición.

Los niveles de operación del año 1995, señalan que el ruido superior a los 75 decibeles (Zona D), no rebasa los linderos del aeropuerto y para el año 2015 se ha calculado que abarcará una superficie de 282 has y no sobrepasará el perímetro del mismo.

Las zonas con ruido de 65 decibeles (Zona C), se extienden actualmente en una superficie aproximada de 1,313 Has, que se incrementarán para el año 2015 a 1,844 Has y afectarán una sección del desarrollo turístico "Acapulco Diamante", por lo que será necesario recomendar procesos constructivos que consideren algún tipo de aislante de sonido.

Finalmente, las zonas expuestas al ruido de 55 a 0 decibeles (Zonas A y B), abarcaran en la actualidad una superficie de 7,312 Has y para el año 2015 se estima que se incrementarán a 9,296 y debido a que este nivel no se considera dañino, se podrá alojar cualquier tipo de construcción. (ver croquis anexo).





Impacto Ambiental por ruido



10.4 G A S E S

Uno de los problemas que ocasiona la operación de un aeropuerto en el medio ambiente, es la contaminación del aire.

La contaminación del aire generada por un aeropuerto, proviene principalmente de las emisiones de las turbinas de los aviones, la cual depende del tipo de avión, turbina y las diferentes fases de operación.

Las fases de operación de una aeronave son el Carreteo, Despegue, Ascenso (desde que separa las ruedas de la pista hasta 900m de altura), Aproximación (desde los 900m de altura hasta la toma de contacto) y Aterrizaje.

La mayor tasa de emisión se presenta durante las fases de Carreteo, Despegue y Aterrizaje de los aviones. Con esta información se puede conocer la cantidad y tipo de contaminantes promedio, emitidos por cada aeronave en sus distintas fases de operación.

Los volúmenes individuales emitidos por cada aeronave, pudieran parecer poco significativos, sin embargo, si se considera el número de operaciones por día y al año.

Los resultados obtenidos al evaluar la contaminación indican que esta no es significativa actualmente y tiende a crecer en los años cercanos al 2015, por lo que desde ahora es conveniente implementar medidas que controlen y reduzcan al mínimo posible las emisiones contaminantes de los motores de los aviones, para que el efecto nocivo al medio ambiente no sea de gran impacto.

Una medida que ayuda a la reducción de la emisión de gases y que ya se está tomando en cuenta, como se ha mencionado, el perfeccionamiento de los motores de las aeronaves, así como el mejoramiento en la calidad de los combustibles, que en conjunto con los controles estrictos del uso del suelo, evitarán efectos nocivos a la población.



10.5 DESECHOS SOLIDOS Y AGUAS SERVIDAS

Los desechos sólidos y las aguas negras generadas en el aeropuerto, representan otro impacto ambiental causado por la operación del mismo, que debe ser considerado, en particular debido al hecho de que los volúmenes generados se incrementan en el tiempo.

10.5.1 DESECHOS SOLIDOS

La mayor parte de los desechos provienen de las aeronaves que arriban a esta terminal, lo que indica que es posible que provengan de otros países y, en consecuencia, significan un riesgo para la salud pública, por lo que, de acuerdo a las normas internacionales establecidas al respecto, deben ser eliminadas.

Por ello, deben ser manejados de manera adecuada para proteger el ambiente y evitar focos de contaminación. Por tal motivo se ha planteado la instalación de un incinerador a base de gas, que elimine los desechos generados y venga a sustituir a los existentes.

10.5.2 AGUAS SERVIDAS

En el caso del tratamiento de las aguas servidas, se refiere a la eliminación de los sólidos inorgánicos y las impurezas disueltas y a la destrucción de los organismos productores de enfermedades.

Actualmente en el aeropuerto de Acapulco, las aguas usadas se canalizan hacia la Laguna de Tres Palos, por lo que previamente son tratadas para evitar contaminarla, ya que en este lugar se realizan actividades de pesca y se podría dañar a las especies que ahí existen, debido a que la contaminación del agua reduce el contenido de oxígeno en los cauces naturales y la vida acuática difícilmente puede sobrevivir.

La planta de tratamiento en funcionamiento, en breve llegará al fin de su vida útil, lo que obligará a sustituirla en el



corto plazo, para continuar con el proceso de tratado de las aguas servidas que se producen en el aeropuerto y que, como ya se mencionó, son descargadas hacia una zona que posee recursos naturales como es la Laguna de Tres Palos.

10.6 MEDIDAS ANTICONTAMINANTES Y PREVENTIVAS

En este apartado se indican varias medidas y recomendaciones para reducir el impacto que provoca el aeropuerto en su entorno ecológico y social.

10.6.1 MANEJO DE BASURA Y DESECHOS SOLIDOS

La problemática que representa la presencia de este tipo de desechos en el aeropuerto, se ve incrementada por la necesidad de eliminarlos, de acuerdo a normas sanitarias, evitando con ello la formación de tiraderos a cielo abierto, contaminando en consecuencia terrenos, agua y aire y provocando la proliferación de fauna nociva y la generación de enfermedades a la población.

De acuerdo a la estimación de la cantidad de desechos sólidos que se originan en el aeropuerto y las que se prevé se producirán hacia el año 2015, aunado al hecho de que los incineradores que existen en el aeropuerto se hayan fuera de uso, resulta primordial la instalación de un nuevo incinerador, así como el mantenimiento de los actuales, para evitar posteriores consecuencias.

Por tal razón, se recomienda la instalación de un incinerador a base de gas y con una capacidad de 120 Kg por hora, cuya vida útil se estima en un promedio de 15 años, de acuerdo al mantenimiento que se le proporcione al equipo.

10.6.2 TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS

Ante el hecho de que la descarga de las aguas servidas se canaliza hacia la Laguna de Tres Palos y dado que la Planta Tratadora actual, en corto tiempo llegará al final de su vida útil, se recomienda su sustitución, durante la primera etapa



definida en este estudio (1995-2000).

Como ya se indicó, es conveniente que esta Planta sea del tipo "Prefabricada", con capacidad para procesar del orden de 200 m3 diarios de aguas utilizadas y con un monto de adquisición e instalación de aproximadamente \$ 300 millones.

Adicionalmente al control de las aguas aprovechadas, este tipo de facilidad posibilita la obtención de un volumen del orden del 70% de dichas aguas, que podría utilizarse para diversos consumos y usos, como riego o limpieza.

10.6.3 RECOMENDACIONES ADICIONALES

a) **Reducción y Control en la Emisión de Ruido.**- Es recomendable la aplicación de diversas técnicas y procedimientos, que en la actualidad ya se están llevando a cabo en varios países y en el nuestro, tales como el adecuado diseño y planeación de los aeropuertos acorde a su entorno social; regulación en el uso del suelo, para evitar la afectación por la acción del ruido de las aeronaves y finalmente, la utilización y operación racional de las aeronaves durante las fases de operación, principalmente durante el Carreteo, para reducir las altas emisiones sonoras, así como el establecimiento de horarios de operación adecuados.

b) **Reducción en la Contaminación del Aire.**- En este caso, las recomendaciones para remediar y reducir la contaminación del aire y que ya están siendo aplicadas con resultados positivos, se refieren al perfeccionamiento en el diseño de los motores de los aviones, que ahora cuentan con aditamentos que los hacen más silenciosos y eficientes; modificación de los procedimientos operativos tales como el que los motores permanezcan parados en las zonas cercanas al edificio terminal y por último, recomendar a los pilotos que eviten revolucionar al máximo los motores durante el rodaje, para reducir la emisión de contaminantes.

c) **Reducción de la Contaminación del Agua.**- En este proceso, en el que la descarga se dirige hacia la Laguna, es recomendable, hasta donde sea posible, evitar que los derrames de combustible se incorporen al sistema de drenaje pluvial; prohibir de manera terminante el vertido de residuos de combustibles, aditivos y grasas en la red pluvial y finalmente,



reducir la utilización de detergentes en la limpieza de aviones y otras zonas del aeropuerto.

En la medida en que se apliquen las recomendaciones anteriores, se podrán obtener resultados significativos que ayuden a reducir y controlar el efecto nocivo de la operación aeroportuaria sobre la población y su entorno ecológico.



CONCEPTO DEL PROYECTO



11.0 CONCEPTO DEL PROYECTO

11.1. CONCEPTO DEL PROYECTO (AEROPUERTO INTERNACIONAL ACAPULCO 2000).- Se partió de la premisa de que el Aeropuerto de la Ciudad de Acapulco históricamente es uno de los más importantes a nivel nacional por ser:

- a) Precursor en la actividad turística hacia México.
- b) Promotor de visitantes a nivel nacional e internacional.
- c) Por el gran desarrollo de la actividad turística en la economía del país.
- d) Por pertenecer al "Plan Piloto" para futuros desarrollos turísticos en el país (con el proyecto cono Dorado del Pacifico, Punta Diamante, etc.)
- e) Promotor de eventos artísticos, deportivos y culturales.

A consecuencia de esto se estableció dos características fundamentales del proyecto las cuales se describen a continuación:

1.- Deberá ser un edificio nuevo y contemporáneo, que se adecue a las nuevas necesidades, tanto de funcionamiento como de uso. Significa que actualmente de acuerdo a los datos arrojados por el plan maestro y por el análisis del estado actual del edificio ya es insuficiente y el plantear su ampliación a las instalaciones existentes no es operativo; porque el aeropuerto ya ha sufrido tres ampliaciones y de acuerdo a las nuevas necesidades ya no justifica una más, tanto por su costo como por su funcionamiento, teniendo actualmente la siguiente problemática.

- a) El tráfico aéreo requiere urgentemente la ampliación de una pista más, pues llegó a su nivel de saturación y si tomamos en cuenta el nuevo programa de desarrollo, puede llegar a niveles de colapso.
- b) El flujo de turistas tanto nacionales como internacionales ya no le es suficiente en el edificio terminal, tanto que en temporada las aglomeraciones son intolerables y los flujos de llegada y salida se llegan hacer sobre las pistas caminando (al aire libre) con la incomodidad que esto conlleva.
- c) Por su alta demanda la aviación general (tanto avión privado, como comercial) requiere su ampliación de su edificio



terminal con sus respectivos, angares, bodegas, etc.....que actualmente es insuficiente.

d) Como lógica todo el equipamiento de apoyo requiere adecuarse y replantearse a un nuevo proyecto y programa más eficiente y me refiero a la torre de control, aviación civil, los servicios como estacionamientos, oficinas, talleres, entre otros.

2.- Dada la importancia del aeropuerto: se tomará en cuenta su carácter cosmopolita, por estar apoyando las actividades productivas, negocios, turismo, recreación, cultura, así como los complementarios de comunicación (enlace), comercio (presupuesto), así como el apoyo de control territorial (militar) en casos de desastres.

Estas características refuerzan la importancia de aeropuerto a nivel nacional como internacional, que a manera de puerta de entrada y salida deberá mostrar la imagen de un México moderno, nuevo, eficiente y con un alto valor tradicional-cultural, que de alguna manera se vea reflejado en sus formas y espacios la identidad nacional mexicana, y esta partirá definitivamente de revalorar nuestra arquitectura, sin conceptos escenográficos (folkloristas) y sí con un carácter y sabor a identidad mexicana.

La zonificación se estableció a partir del estudio del crecimiento de las pistas con sus diferentes opciones propuestas (ver anexo opciones de pistas), que a su vez se artículo con el tipo de terminal (ver anexo alternativas de terminal aérea), y con el costo de factibilidad; es decir se buscó la propuesta que implicará menos costo, tanto en su operación (no dejará de funcionar), así como en posibles afectaciones que elevarán el costo de la misma.

Optando por la propuesta de pista no.1, ya que podríamos reutilizar la existente ampliandonos hacia la laguna de tres palos, sin tener afectaciones de predios alrededor del aeropuerto y al mismo tiempo podría seguir funcionando la actual terminal se seleccionó la del tipo muelle, ubicando la terminal comercial así como la general en los costados de la existente (ver plano anexo propuesta tipo muelle), con el fin de aprovechar la infraestructura existente. Y también por proyecto particular de las terminales que se genera en forma troncal, con un eje de composición central en torno al cual caben la disposición de los elementos siguiendo una distribución central en forma de patios internos amplios que conducen a los diferentes espacios y niveles.

Es decir, se busca que todos los espacios puedan ser ubicados claramente por el usuario y al mismo tiempo no generar



cauces de circulaciones auxiliandonos de puentes y desniveles (mezanines), que facilitan dicho funcionamiento, haciendo más optimo y eficiente la terminal.

Su forma será definida en cuanto a sus espacios de tradición; así como el acceso se plantea como un espacio virtual, que enmarque la llegada y salida con elementos pesados e imponentes (monumental) y en cuanto a su interior deberá ser dinámica, asodinámica, ligera, etc.... es decir se plantea una cubierta ligera con estructuras contemporáneas para grandes claros así su cara posterior deberá mostrar firmeza, seguridad, limpieza, por lo que se dará una forma continua haciendo aberturas para reforzarlo visualmente ante la llegada del visitante.

Los interiores serán amplios y espaciosos, con jardines interiores y que refresquen los interiores (independiente del aire acondicionado), fuentes así como de ventilaciones naturales, que den una sensación de confort.

En cuanto a lo técnico constructivo, se plantean cubiertas ligeras, para que no generen grandes pesos y por tanto cimentaciones complicadas, así mismo por estar en zona sísmica. Por tanto las estructuras serán fabricadas de fierro en forma de tubo en distintas medidas de acuerdo al colado. La cubierta será en forma curva, buscando el máximo de reflexión solar, así como el rápido desalojo de las aguas pluviales, todas las instalaciones serán visibles, formando parte de la decoración integrandose a la forma del "High Tec". (Alta Tecnología)





EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA



12.0 EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

La determinación de la factibilidad económica y financiera de un proyecto de inversión pública, permite visualizar de manera cualitativa y cuantitativa, los beneficios que arrojará el desarrollo y realización de los proyectos que se han definido para este aeropuerto.

Las obras propuestas para ampliar la capacidad del aeropuerto de Acapulco, a lo largo del horizonte de planeación (1995 - 2015), permitirán atender de manera adecuada a la demanda prevista durante ese lapso y que ya ha sido documentada en capítulos anteriores.

Por tal motivo, al realizar la evaluación de las condiciones económicas y financieras del proyecto, es posible medir las ventajas y beneficios, así como el monto de los egresos que arrojará su realización, para sustentar, mediante este análisis, la aprobación ante las autoridades del sector comunicaciones y presupuestales.

Adicionalmente y como parte primordial de un proyecto de carácter público, es de suma importancia determinar la trascendencia que tendrá dicho proyecto en el entorno socio-económico de la localidad a la que pertenece, así como en el contexto a nivel nacional. Por eso, el estudio de factibilidad, a la vez que determina los beneficios y costos financieros sociales que se aportarán con él.

Bajo este panorama, el análisis para el aeropuerto de Acapulco, como proyecto público, se desarrolla por medio de dos tipos de evaluación:

- 1) Evaluación Financiera o Rentabilidad Privada y
- 2) Evaluación Económica o Rentabilidad Social.

En los capítulos precedentes, ya se realizó el análisis técnico, de aquí que en los siguientes apartados se desarrollen las evaluaciones señaladas anteriormente, con lo que se complementará el presente estudio para este Plan Maestro del Aeropuerto Internacional de Acapulco Guerrero 2000.

12.1 Programa de Inversiones.- En el capítulo Análisis Demanda-Capacidad fueron determinadas las superficies de ampliación



requeridas, así como las nuevas instalaciones a construir y las que será necesario reubicar, en cada etapa de desarrollo. En este apartado se procede a realizar la estimación del monto que se deberá erogar para llevarlos a cabo.

Los costos aproximados de construcción se muestran en la siguiente tabla. Programa de Inversiones en Infraestructura Horizonte de Planeación 1995 - 2015, en la cual se han agrupado los elementos por tipo de obra y de acuerdo a los períodos en que se llevarán a efecto, en concordancia con la estrategia definida en el capítulo "Estrategia de Desarrollo".

Mediante la tabla señalada, se indica la distribución del costo total aproximado para las obras propuestas en el Aeropuerto de Acapulco, que ascienden a un monto total de \$ 150,113.5 millones (a pesos constantes de 1995).

En el primer grupo de obras se integran aquellas que se refieren a terracerías y pavimentos, tales como ampliación de plataformas, vialidades y zona de hangares.

El segundo bloque se integra con las obras de edificaciones y estructuras, entre las que destacan la construcción de los muelles, la ampliación del cuerpo central ampliación CREI, etc.

El tercer grupo considera las obras de ampliación a la capacidad de almacenamiento y suministro de combustible, la reubicación del sistema de hidrantes para el abastecimiento de combustible a las aeronaves.

Por último, en el cuarto grupo, se determinan las necesidades de equipos de ayudas visuales, de operación terrestre y a la navegación aérea.

La erogación por grupo de obra asciende a \$ 45,922.5 mil n.ps (30.6%), para obras de terracerías y pavimentos; \$ 99,241.0 mil n.ps (66.1%), para estructuras y edificaciones; \$ 1,830.0 mil n.ps (1.2%), para zona de combustibles y \$ 3,120.0 mil n.ps (2.1%), para iluminación y ayudas, con lo que se obtiene el total mencionado de \$ 150,133.5 mil n.ps.

De igual manera, la distribución de la inversión para cada etapa señala que para la 1a. se deberán erogar \$ 18,615.0 mil MN; para la 2a. \$ 24,661.0; en la 3a. \$ 49,324.0 y en la 4a. \$ 57,513.5, siendo esta última la requerirá de mayor volumen de recursos, ya que es el período en el que se prevé realizar la mayoría de las obras definidas en el estudio.



PROGRAMA DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA HORIZONTE DE PLANEACION 1995-2015.							
Concepto	Dimensión	Precio	Costo	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
	m2	Unitario	Total	Etapa	Etapa	Etapa	Etapa
1.-TERRACERIAS Y PAVIMENTOS			45,923	3,365	3,620	15,610	23,328
Amp. Plataf. Comercial	31,000	0.5	15,500			8,500	7,000
Amp. Plataf. General	20,250	0.4	8,100	1,300	2,380	2,720	1,700
Const. Plataf. Carga	19,800	0.4	7,920			7,920	
Const.Rodaje Acceso Hang.	3,525	0.4	1,410	390	240	540	240
Amp.Zona de Hangares	10,000	0.4	4,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Amp. Est. Comercial	4,500	0.3	1,350			1,350	
Amp. Est. General	50	0.3	15				15
Amp. Est. Empleados	250	0.3	75			75	
Amp. Est. Autobuses	700	0.3	210			210	
Amp. Est. Colectivos	300	0.3	90			90	
Const.Est.Zona de Carga	300	0.3	90				90
Amp. Acceso Principal	17,500	0.3	5,250				5,250
Const. Acceso Secundario	3,750	0.3	1,125			1,125	
Const.Vialidad Zona de Hang.	2,250	0.3	675	675			
Const.Vialidad Zona de Carga	375	0.3	113				113
2.- ESTRUCTURAS Y EDIFICACIONES.			99,241	15,250	20,861	32,604	30,526
Amp. Edificio Comercial	22,700	4	90,800	14,000	20,000	30,000	26,800
Ampliación CREI	300	2	600			600	
Adquisición Vehículos CREI	3	300	900			900	
Const. Terminal de Carga	1,775	3	5,325	750	600	750	3,225
Zona de Mto.Vehículos ASA	372	3	1,116		261	354	501
Planta de trat.Aguas negras	1	300	300	300			
Incinerador de Basura	1	200	200	200			
3.- ZONA DE COMBUSTIBLES.			1,830		180	1,050	600
Tanque de Turbosina	2	50	100		50	50	
Tanque de Gas Avión 100/130	1	30	30		30		
Reubicación Isleta de Combust.	1	100	100		100		
Red de Hidrantes	32	50	1,600			1,000	600
4.- ILUMINACION.			3,120			60	3,060
Señalamiento Horiz. y Vertical	2	60	120			60	60
Luces de Eje de Pista	1	1500	1,500				1,500
Luces de Aprox. Cabecera 10	1	1500	1,500				1,500
G R A N T O T A L			150,114	18,615	24,661	49,324	57,514
* Las cantidades están expresadas en miles de pesos (1995).							



12.2 Ingresos y Egresos.- En este inciso se determinan los ingresos y egresos que generará el aeropuerto con motivo de las obras puestas en funcionamiento, las fuentes de donde se originarán y los gastos en que incurrirá el organismo administrador para ofrecer los servicios requeridos en la terminal aérea.

12.2.1. Ingresos.- Los ingresos son las cantidades que el organismo administrador percibe por la prestación de los servicios que son requeridos en el aeropuerto y que se desglosan en:

a)Revisión de Seguridad a Pasajeros y Equipaje (ERPE).- Esta cuota se aplica a la revisión de cada pasajero de salida, ya sea nacional o internacional, resultando una tarifa de \$ 4.70 y \$ 5.75, respectivamente.

b)Tarifa de Uso de Aeropuerto (TUA).- Es la tarifa que paga cada pasajero de salida y que es de \$ 200.00 para pasajero nacional y \$ 350.00 para pasajero internacional.

c)Servicios Aeroportuarios por Aterrizaje.- Este ingreso se obtiene por el servicio que se presta para ayuda de aterrizaje, en el que interviene el tipo de avión y su procedencia, ya sea nacional, internacional o regional. Para la mezcla de tráfico en el aeropuerto de Acapulco se han obtenido cuotas promedio de \$ 322,600, \$ 686,930 y \$ 24,170, respectivamente; la tarifa obtenida se aplica únicamente a cada operación de aterrizaje dependiendo de cada tipo de vuelo.

d)Servicios Auxiliares.- Se aplica a cada aeronave de llegada por los servicios de rampa que se le proporcionen, arrojando un monto promedio de \$ 835,185, tanto para la aviación nacional como para la internacional. Cabe destacar que la aviación regional no se incluye en este rubro, ya que no requiere de este servicio.

e)Suministro de Combustible.- Se obtiene debido a el uso de equipo dispensador para proveer a la aeronave de combustible y que resulta ser de \$ 137,640 para la aviación nacional; \$ 573,091 para la internacional; \$ 40,136 para la regional y \$ 15,960 para la general.

f)Venta de Combustible.- Se obtiene del monto total de la venta de combustible a cada aeronave estacionada en plataforma, cuyos montos promedio resultaron de \$ 3'423,879 para la aviación nacional; \$ 10'246,879 para la internacional \$ 397,086 para la regional y \$ 742,394 para la general.



g) Renta de Concesiones.- Se considera una renta promedio mensual de \$ 231.39 por metro cuadrado para todas las concesiones que existan en el aeropuerto.

Al ser aplicados estos valores a los datos de demanda esperada en el período, se obtienen los ingresos derivados de todos los conceptos señalados, así como el total estimado para el horizonte de planeación que importará una cifra del orden de 2.2 mil n.ps de pesos. De este total, la mayor aportación provendrá del suministro y venta de combustible con un monto de 1.4 mil n.ps de pesos (64.5%); el TUA aportará 391,750 mil n.ps (175%); los servicios auxiliares de rampa 174,962 mil n.ps (7.8%); los servicios aeroportuarios de aterrizaje 102,992 mil n.ps (4.6%); la renta de locales comerciales 112,788 mil n.ps (5.0%) y finalmente la revisión a los pasajeros y su equipaje 14,309 mil n.ps (0.6%). Cabe hacer mención que para efectos de evaluación, se consideró únicamente el incremento del movimiento de pasajeros y operaciones a partir de 1996, con respecto a 1995, ya que este año es el que se estima entrarían en operación las primeras obras de ampliación, y la demanda excedente posterior será atendida en las nuevas instalaciones.

Una vez determinadas las fuentes de donde provendrían los ingresos y sus montos, se procede a continuación a determinar el destino del capital o sea los egresos por concepto de inversión, operación y los montos que significarían.

12.2.2. Egresos.- Los egresos son todas aquellas cantidades que se destinan para estar en posibilidad de mantener operando a la terminal aérea y que se refieren a:

a) Egresos de Operación.- Para determinar el costo actual y futuro de operación del aeropuerto, se realizó un estudio de los gastos y del movimiento estadístico de 12 aeropuertos representativos de la red, el cual demostró que existen una correlación entre el movimiento aeroportuario (pasajeros y operaciones) y los costos de mantenimiento, administración y operación de los mismos, para lo cual se obtuvo una fórmula que involucra las variables de demanda estimada y que permite conocer el costo que implicará la operación del aeropuerto en las etapas que considera este estudio.

b) Costos de Inversión.- Son las cantidades de dinero para el desarrollo de las obras requeridas en el horizonte de estudio, para las distintas etapas.

c) Costos de Adquisición de Combustible.- Este punto se refiere a la erogación del Organismo administrador en la



adquisición del combustible que se suministra a las aeronaves.

El monto total de los egresos que se estiman para el período analizado es del orden de 1.9 billones (62%), corresponden a la adquisición de combustible; 589,088 mil n.ps (30.1%), a los costos de operación y 150,113 mil n.ps (7.7%), a las inversiones para desarrollar el proyecto.

En este punto del estudio, en el que ya han sido determinados los Ingresos y los Egresos, se puede realizar la comparación de ellos y conocer el flujo de efectivo, es decir la diferencia anual de los dos valores señalados, dato que a su vez se utiliza para definir los distintos indicadores que habrán de establecer la factibilidad del proyecto, que a continuación se presenta.

12.3. Evaluación Financiera.

La evaluación financiera permite determinar la rentabilidad del proyecto, el cual se mide a través de indicadores que permiten conocer la magnitud de los beneficios que aportará la realización del mismo.

Para ello se utilizan indicadores que evalúan la rentabilidad financiera del proyecto, tal es el caso de la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Presente Neto (VPN) y el Período de Recuperación del Capital (PRC) y que a continuación se describen.

12.3.1. Indicadores Financieros.

a) **Tasa Interna de Retorno (TIR).**- Es la tasa que reduce a cero los saldos no recuperados de la inversión para desarrollar el proyecto.

La TIR determina el mérito o viabilidad del proyecto, puesto que permite saber si los resultados netos justifican su ejecución, para ello, se compara con el Costo de Oportunidad del Capital (COC), mismo que se define como la mayor rentabilidad que puede tener el Capital si no es invertido en el Proyecto.

Si el proyecto tiene una TIR superior al COC se considera "Bueno", desde el punto de vista financiero y, en consecuencia,



se procede al estudio de rentabilidad económica.

Suele considerarse para proyectos públicos un valor de 10% para establecer un rango de aceptación de la TIR del proyecto. Si esta es igual o superior al 10%, el proyecto se considera aceptable y se recomienda su realización.

b) Valor presente Neto (VPN).- Se basa en la actualización de los ingresos y egresos totales, a pesos actuales y a una tasa atractiva para el inversionista, determinado, por medio de una resta algebraica, el flujo que se obtendría en esas condiciones.

Si el resultado es mayor que cero, es decir, que los ingresos totales actualizados sean mayores a los egresos, el proyecto será factible de brindar ganancias.

c) Período de Recuperación del Capital (PRC).- Es el plazo requerido para que el flujo de ingresos netos acumulados se iguale al monto que representa la inversión, con lo que se estará determinando el año en que se recuperaría el capital invertido en el proyecto.

12.3.2. Resultados Financieros.

De acuerdo a los resultados obtenidos con la evaluación, en su fase económica, se han obtenido los siguientes parámetros:

a) Tasa Interna de Retorno (TIR).- La TIR obtenida es de 20.85% lo que indica que la inversión del proyecto tendrá un rendimiento a dicha tasa, de tal forma que, si se decidiera invertirlo en alguna institución financiera, la ganancia sería menor que la obtenida aquí.

Lo anterior es consecuencia de que el importe que significan los ingresos, al ser comparados con los egresos, son superiores y garantizan que al final del horizonte de planeación, la inversión realizada para desarrollar el proyecto será totalmente recuperada, habiendo sido deducidos los ingresos y egresos generados por el desarrollo del proyecto.

b) Ingresos y Egresos.- Al inicio del período de análisis se observa que los egresos son muy superiores a los



ingresos, debido principalmente a que es cuando se erogan grandes cantidades para dar inicio a la ejecución de las obras.

En el año 2005 los ingresos superan a los egresos, obteniéndose para ese año un saldo positivo de \$ 9,953.8 mil nuevos pesos. A partir de ahí, hasta el final del período analizado, el balance muestra únicamente resultados positivos, a excepción del año 2009, en el que las inversión para el proyecto vuelve a ser importante.

c) Flujo de Efectivo.- Al calcular el flujo de caja anual, esto es realizar la suma algebraica y la amortización de los ingresos contra los egresos, indica que durante los primeros años y debido a que es cuando se realizan las inversiones para dar inicio al proyecto, el flujo es negativo, siendo hasta el año 2008 cuando se obtiene un flujo positivo de \$ 5,764.08 mil nuevos pesos, para continuar con la misma tendencia y alcanzar un valor, en el año 2015, de 280,309.3 mil nuevos pesos.

d) Valor Presente Neto (VPN).- El valor presente neto que se obtiene indica un flujo positivo de \$ 947.7 millones de pesos, al aplicarle una tasa de actualización a los ingresos y egresos del orden del 9%, por lo que a valor presente, muestra un saldo positivo que indica la rentabilidad del proyecto.

e) Período de Recuperación del Capital (PRC).- La recuperación del capital invertido en el proyecto sucede hacia el año de 2004; para entonces se obtiene un saldo positivo de \$ 42,726.8 millones, lo que asegura que a 4 años de dar inicio las primeras obras de ampliación previstas, la inversión para desarrollar el proyecto podrá ser recuperada.

12.4. Evaluación Económica.

En particular, cuando el Organismo que financia un proyecto es una entidad gubernamental, se deberán determinar los beneficios que brindará a la comunidad y la dimensión en que contribuye al desarrollo económico de la región y del país en general.

La diferencia fundamental entre la evaluación financiera y la económica, es que esta determina las consecuencias de la ejecución del proyecto en la sociedad y su economía, y no solamente los efectos para los propietarios del proyecto, como ocurre con la primera.

12.4.1. Indicadores Económicos.

Al proceso de evaluación económica se le conoce como Análisis Beneficio-Costo de los valores o efectos sociales del proyecto, y es posible cuantificarlo mediante los indicadores que se señalan a continuación:

a) Relación Beneficio-Costo.- Muestra el número de veces que los ingresos superan a los egresos, cuantificando como ingresos los que percibe el administrador del aeropuerto y los montos de los sueldos pagados a las personas que se relacionen con él; en tanto que los egresos, son los costos de inversión y operación del proyecto.

b) Empleos Primarios Directos.- Se generan por la construcción del proyecto (eventuales) y por su posterior operación (permanentes). Dentro de los empleos permanentes se engloban aquellos que se crean en los organismos implicados en el funcionamiento del aeropuerto (DGAC, SENEAM y ASA).

c) Empleos Primarios Indirectos.- Surgen de los gastos para obtención de bienes o servicios de los empleos primarios directos y generalmente se desarrollan dentro de las ramas del comercio y de servicios.

d) Empleos Secundarios Directos.- Son los empleos que complementan la operación del aeropuerto y se constituyen en las líneas aéreas y comercios.

e) Empleos Secundarios Indirectos.- Al igual que los primarios directos, estos surgen de las necesidades de servicio y gastos de los secundarios directos.

f) Aportación al Producto Interno Bruto Regional (PBI).- Monto generado por la realización y operación del proyecto, que se induce directamente en esta cuenta nacional y se integra con las contribuciones de la inversión Total del Proyecto y los sueldos pagados a los empleos que se habrán creado.

12.4.2. Resultados Económicos.

a) Relación Beneficio-Costo.- Este indicador muestra que los beneficios del proyecto, al ser comparados con los costos



que implica se ejecución, superarán 1.3 veces a las erogaciones realizadas, lo que muestra que el proyecto generará beneficios superiores a los costos en que se incurrirá.

b) Empleos Primarios (Directos e Indirectos).- Los empleos permanentes (ASA y SENEAM) y eventuales (Construcción), directos e indirectos, alcanzarán una cifra acumulada de 5,240.

c) Empleos Secundarios (Directos e Indirectos).- Los empleos secundarios (directos e indirectos), esto es los generados en compañías aéreas y comercios, así como sus complementarios, llegarán al final del período estudiado, a un total acumulado de 408.

Finalmente, el total de empleos acumulados será de 8,792 a lo largo del período de estudio.

Para el año 2015, el número de empleos creados serán de 192 para construcción, 8 de ASA, 3 de SENEAM, 30 de Líneas Aéreas y 8 de comercios, para un total en dicho año de 231 empleos directos y 145 indirectos.

d) Aportación al Producto Interno Bruto Regional (PBI).- La aportación al PBI, por concepto de inversiones del proyecto y el pago de salarios, genera un monto de \$ 171,449.5 mil nuevos pesos en forma directa y de \$ 12,801.6 mil nuevos pesos en forma indirecta; para obtener una cifra hacia el final del horizonte de planeación, de \$ 184,251.1 mil nuevos pesos como aportación al PBI regional, motivada por la ejecución y puesta en operación del proyecto.

e) Renta de Concesiones.- Las aportaciones debidas a las rentas de locales comerciales serán de \$112,784.4 mil nuevos pesos acumulados al final del período de estudios, lo que representa un ingreso sumamente significativo en los activos del organismo.



12.5. RESUMEN.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis económico y financiero, en el horizonte de planeación estudiado, se está en condiciones de indicar que la ejecución del proyecto es a todas luces factible, debido a que la mayoría de los indicadores muestran una alta rentabilidad del proyecto y recomiendan la conveniencia de llevarlo a la realidad, por los beneficios económicos y financieros que redundarán en el ámbito regional y nacional.



CONCIERTO EN SLOVES



13.0. CONCLUSIONES

En este apartado se describen las conclusiones obtenidas del desarrollo del Plan Maestro del Aeropuerto de Acapulco Guerrero, con objeto de destacar los aspectos más relevantes del estudio, tales como las previsiones establecidas, las variables que influyen en la demanda, las perspectivas de desarrollo, el crecimiento propuesto de las instalaciones del aeropuerto, los beneficios económicos y sociales generados con motivo de la ejecución de las obras, el efecto que provocará la operación del mismo y las medidas de protección ambiental que deben ser realizadas.

Antecedentes y Desarrollo Turístico.

- ▶ El aeropuerto de la ciudad de Acapulco entró en operación a mediados del año de 1966, con instalaciones que siguen funcionando hasta la fecha.
- ▶ Durante esa década y la siguiente (60s y 70s), la demanda de transporte aéreo tuvo un incremento extraordinario, ya que Acapulco se convirtió en el principal destino turístico del país.
- ▶ En la década de los 80s, con el auge de otros polos turísticos (Cancún, Huatulco, Puerto Escondido, Los Cabos, etc.), la influencia turística hacia este lugar experimentó una sensible disminución, reflejándose en el movimiento operacional del aeropuerto, el que desde entonces hasta fechas recientes, ha mostrado una tendencia moderada de crecimiento.
- ▶ Sin embargo, al analizar los datos operacionales de 1995, se detecta un importante incremento en la demanda de pasajeros de origen nacional, cuya capacidad de paga ha aumentado, sustituyendo en alguna medida a los visitantes de origen internacional que han preferido otros centros vacacionales.
- ▶ La implementación del Megaproyecto denominado "Acapulco Diamante" cuya magnitud, características, emplazamiento y perspectivas, se espera que sea un detonador para volver a impulsar a Acapulco hacia los primeros lugares en la preferencia del turismo, particularmente el internacional; motivando con ello la captación de divisas al país y la generación de nuevos empleos con el aumento en la oferta hotelera, la cual registró durante 1995 17 mil cuartos,



estimándose para el año 2015 un total del orden de 39 mil, lo que significa un incremento mayor al 100% es ese lapso.

- ▶ La infraestructura de comunicaciones del polo turístico se completará con la nueva autopista Cd. de México-Acapulco, que reducirá el tiempo de traslado desde el centro de la República, convirtiéndose en una alternativa de transporte más al alcance de los visitantes nacionales a este puerto, rivalizando con la transportación aérea. Ante este hecho, se deberá dotar al aeropuerto de Acapulco con la infraestructura y servicios de calidad acorde al nivel de tráfico que atiende y que se prevé atender en el futuro, a fin de que compita adecuadamente con el transporte terrestre.
- ▶ La mancha urbana durante el período analizado en este documento no se acercará al aeropuerto; no así el nuevo desarrollo turístico, ya que el Plan Maestro del Proyecto "Acapulco Diamante" abarca zonas aledañas a él por lo que aparecerán nuevas construcciones en los terrenos que lo circundan para el año 2015. A pesar de ello, dicho plan considera una zona de reserva para futuros crecimientos del aeropuerto, lo que permitirá ampliarlo en su evolución futura. De aquí la importancia de indicar en este documento los terrenos requeridos y las áreas que serán afectadas por el ruido de las aeronaves, zonas "normalmente inaceptables para uso habitacional" y que deberán observarse en la planeación municipal.

Demanda Actual y Futura.

- ▶ Actualmente la capacidad instalada del aeropuerto se considera suficiente para la operación que procesa. Sin embargo, para ofrecer un nivel de servicio adecuado, acorde a las proyecciones de la demanda en las distintas etapas, se requerirá de ampliaciones, las que se definen mediante la estrategia de desarrollo.
- ▶ En base a la tendencia experimentada y previendo que el aeropuerto recupere los niveles alcanzados en décadas anteriores, apoyado por la creación del nuevo emporio turístico, se estima que hacia el año 2015 el movimiento aéreo crecerá de manera significativa, alcanzando valores del orden de 6 millones de pasajeros anuales en 80 mil operaciones, con tasas medias anuales de incremento de 7% en pasajeros totales y de 4% en operaciones totales.

Los volúmenes de pasajeros anuales se multiplicarán por 4, respecto a los valores actuales, incrementarán en cerca de 4 veces en pasajeros totales, ya que de 1.5 millones atendidos en 1991, se presentarán 6.0 millones en el año



2015.

En cuanto a operaciones anuales totales, el incremento será de poco más de 2 veces en el mismo período, ya que de 34 mil procesadas en 1991, se estima atender 80 mil para el año 2015.

Desarrollo de la Instalaciones.

- ▶ La definición de la demanda prevista permite dimensionar los elementos del aeropuerto y determinar su capacidad y las etapas de saturación. El desarrollo del aeropuerto se ha previsto por medio de cuatro etapas, durante el período que comprende del año 1995 al 2015, planteando la realización de obras nuevas y de ampliación que permitan lograr un crecimiento armónico acorde al incremento de la demanda de transporte aéreo.

El análisis de las distintas opciones de desarrollo, arrojó que la mejor solución del área terminal será la del tipo muelle. En base a esta opción, el estudio indica que para el año 2015, el edificio terminal deberá contar con una superficie de 23,000 m², adicionales a los 20,000 m² actuales, con lo que llegará a una superficie total del orden de 43,000 m². La superficie adicional se distribuye en la ampliación al edificio terminal actual (15,000 m²), la construcción de los muelles que albergarán las Salas de Ultima Espera (SUE) de 3,000 m² cada uno y los pasillos que los comunicarán (2,000 m²).

En cuanto a la plataforma de aviación comercial, las previsiones para el año 2015 indican la necesidad de contar con una superficie adicional de 31,000 m², que acumulados al área actual de 116,000 m², resultan en un total de 147, 000 m², para alojar 21 aeronaves en posición simultánea, que se presentarán en ese período, de las cuales 6 estarán estacionadas en forma remota.

Para el caso del sistema pistas-rodajes, el movimiento operacional previsto para el final del horizonte de estudio, señala que no habrá de requerir ninguna clase de ampliación al sistema.



Impacto Ambiental.

El impacto que tendrá en la región la operación del aeropuerto, obligará a tomar acciones tendientes a reducir el efecto que provocará la incidencia de la operación aeronáutica en la zona y que se incrementará con el transcurso de los años.

La ubicación del aeropuerto inicialmente significaba una ventaja, al encontrarse a una distancia considerable de la zona urbana. Sin embargo, ante el crecimiento del desarrollo turístico emplazado en esta zona, se deberá implementar algún tipo de acción que evite al máximo las molestias causadas por la emisión de gases y ruido de las aeronaves, ya sea restringiendo el uso del suelo o aplicando medidas que limiten la emisión de contaminantes y ruidos.

De aquí la importancia de indicar en este documento, para conocimiento de las autoridades correspondientes, las áreas que serán afectadas por el ruido de aeronaves y que se consideran zonas "normalmente inaceptables para su uso habitacional".

► El adecuado tratamiento de los desechos sólidos y aguas negras que generará el aeropuerto, hace de primordial importancia la construcción de instalaciones para su adecuado tratamiento, asegurando su participación armónica en el entorno.

Evaluación Económica y Financiera.

► El programa de inversiones mostrado en este capítulo, establece que el monto total de las inversiones en el aeropuerto para el período en estudio asciende a \$ 150.1 MDP, asimismo define las obras a realizar en el horizonte de estudio y los períodos de construcción planeados, asegurando un desarrollo lógico y preciso del proyecto planteado.

Del análisis de las condiciones financieras y económicas elaborado en dicho capítulo, se define la factibilidad del proyecto, ya que los resultados obtenidos demuestran que las ampliaciones previstas arrojarán un gran número de



beneficios tales como la creación de 9 mil empleos acumulados en el período; la aportación al PIB Regional de un monto del orden de \$ 184.2 MDP. De igual manera se obtendrá un ingreso acumulado por concepto de servicios, tarifas y renta de locales del orden de \$ 2,238.0 MDP.

En este contexto, la TIR obtenida es del orden del 21%, que muestra el alto rendimiento del proyecto. Asimismo, el valor presente neto actualizado obtenido es de \$ 948.0 MDP y un período de recuperación del capital invertido en el desarrollo del proyecto de nueve años.

R E S U M E N .

En síntesis, los resultados obtenidos en el Plan Maestro indican que el crecimiento del **Aeropuerto Internacional de Acapulco**, será un factor decisivo en el desarrollo planteado por las autoridades municipales, estatales y federales, para este importante polo turístico, aportando beneficios a la población y significando una fuente de ingresos muy importante para el organismo administrador, que serán canalizados hacia otros rubros que permitan continuar con el desarrollo de la infraestructura aeroportuaria y del país en general.



PROGRAMA DE REO.

ARQS.

14.0 PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS ARQUITECTONICOS

14.1 ACTIVIDADES GENERADORAS DE ESPACIOS.

En un proyecto de un edificio para pasajeros, el análisis del recorrido de pasajeros y equipaje es fundamental, ya que con esto, se evitan recorridos excesivos y cruces de circulaciones, elevando así el nivel de servicio.

Los recorridos que llevan a cabo los pasajeros van de acuerdo a las funciones que realizan, ya sea para abordar una aeronave o al finalizar un viaje. Dichas actividades se pueden clasificar de acuerdo al tipo de pasajero, ya sea nacional o internacional y aun más, se pueden; por una parte, considerar las actividades características, que son las que le dan precisamente carácter al edificio, generando espacios y muebles característicos; y por otra parte, las actividades complementarias que igualmente generan espacios y muebles complementarios.

A) Actividades características de un pasajero de salida nacional.

- ◆ Entrar al edificio
- ◆ Esperar para ser documentado
- ◆ Documentar pasajero y equipaje
- ◆ Pasar por revisión de seguridad
- ◆ Esperar para abordar la aeronave
- ◆ Abordar la aeronave

B) Actividades complementarias de un pasajero de salida nacional.

- ◆ Hablar por teléfono
- ◆ Comprar un seguro de vida
- ◆ Comprar libros, revistas, regalos, artesanías, etc.
- ◆ Pasar a los sanitarios



- ◆ Tomar alimentos y bebidas
- ◆ Despedirse de sus acompañantes

C) Actividades características de un pasajero de salida internacional.

- ◆ Entrar al edificio
- ◆ Esperar para ser documentado
- ◆ Documentarse (pasajero y equipaje)
- ◆ Pagar el derecho de uso de aeropuerto
- ◆ Pasar por la revisión de seguridad
- ◆ Pasar revisión de migración
- ◆ Esperar para abordar la aeronave
- ◆ Abordar la aeronave

D) Actividades complementarias de un pasajero de salida internacional.

- ◆ Hablar por teléfono
- ◆ Comprar un seguro de vida
- ◆ Comprar libros, revistas, regalos, artesanías, etc.
- ◆ Pasar a los sanitarios
- ◆ Tomar alimentos y bebidas
- ◆ Despedirse de sus acompañantes
- ◆ Comprar artículos libres de impuestos
- ◆ Cambiar moneda

De lo anterior se concluye que existen actividades comunes a pasajeros nacionales y a internacionales, sin embargo, las actividades características requieren espacios y muebles por separado, no así las complementarias para las cuales en la mayoría de los casos se dan espacios y muebles comunes.



E) Actividades características de un pasajero nacional de llegada.

- ◆ Esperar el equipaje
- ◆ Recoger el equipaje

F) Actividades complementarias de un pasajero nacional de llegada.

- ◆ Encontrarse con su acompañante
- ◆ Hablar por teléfono
- ◆ Rentar un auto
- ◆ Comprar regalos, flores, etc.
- ◆ Reservar una habitación de un hotel
- ◆ Comprar boleto para taxi o colectivo
- ◆ Pasar a los sanitarios

G) Actividades características de un pasajero internacional de llegada.

- ◆ Esperar para revisión de sanidad
- ◆ Mostrar documentos de vacunas (en caso necesario) tanto para personas como de animales o plantas
- ◆ Esperar para revisión de migración
- ◆ Mostrar documentos de migrante
- ◆ Esperar para recoger el equipaje
- ◆ Recoger el equipaje
- ◆ Esperar para revisión de aduana
- ◆ Revisión del equipaje en aduana



H) Actividades complementarias de una pasajero internacional de llegada.

- ◆ Encontrarse con su acompañante
- ◆ Hablar por teléfono
- ◆ Rentar un auto
- ◆ Comprar regalos, flores, etc.
- ◆ Comprar un boleto para taxi o colectivo
- ◆ Reservar una habitación de hotel
- ◆ Pasar a los sanitarios



14.2 PROGRAMA ARQUITECTONICO.

	Nacional	Internacional	Nacional	Internacional
14.2.1. Elementos para pasajeros de salida.				
* Documentación				
* Area de colas	*	*	120/m2	120/m2
* Numero de documentadores	*	*		
* longitud de mostrador	*	*		
* Circulación y manejo de equipaje	*	*	3.5/m2	3.5/m2
* Oficinas para compañías	*	*	105/m2	85/m2
* Selección de equipaje	*	*	90/m2	72/m2
* Revisión de seguridad.				
* Area de colas	*	*	72/m2	72/m2
* Filtros	*	*	3/m2	3/m2
* Derecho de uso de aeropuerto.				
* Area de colas		*		72/m2
* Mostradores		*		6/m2
* Migración.				
* Area de colas		*		50/m2
* Filtros		*		
* Oficinas (es común el servicio de salidas y para el de llegadas)		*		90/m2
* Tienda libre de impuestos.		*		50/m2
* Banco para cambio de monedas.		*		9/m2
* Sala de espera				
* Area de sala	*	*	1400/m2	1400/m2
* Mostrador de despacho	*	*	4/m2	4/m2
* Sanitarios hombres	*	*	16/m2	16/m2
* Sanitarios mujeres	*	*	16/m2	16/m2
14.2.2. Elementos para pasajeros de llegada.				
* Entrega de equipaje				
* Area de espera	*	*	120/m2	60/m2
* Banda(s)	*	*		



	Nacional	Internacional	Nacional	Internacional
* Bodega de maletas no reclamadas	*	*	6/m2	6/m2
* Manejo exterior de equipaje	*	*	60/m2	90/m2
* Sanidad.				
* Areas de colas		*		9/m2
* Filtros		*		
* Oficina		*		25/m2
* Consultorio		*		25/m2
* Migración.				
* Area de colas		*		190/m2
* Filtros		*		
* Aduana.				
* Area de colas		*		180/m2
* Mesa de revisión		*		6/m2
* Oficina		*		18/m2
* Bodega de objetos decomisados		*		6/m2
* Bienvenida.				
* Area de espera	*	*	80/m2	120/m2
* Venta de flores y regalos	*	*	6/m2	6/m2
* Venta de boletos para taxi	*	*	9/m2	9/m2
* Arrendadora de autos	*	*	15/m2	
* Teléfonos públicos	*	*		
* Banco para cambio de monedas	*	*	20/m2	20/m2
* Sanitario hombres	*	*	50/m2	50/m2
* Sanitarios mujeres	*	*	50/m2	50/m2
14.2.3. Elementos comunes para pasajero de salida y llegada			2'365.50	2'942.50
* Vestíbulo general.				
* Vestíbulo	*	*	1000/m2	
* Modulo de información	*	*		2/m2
* Correos	*	*		12/m2
* Teléfonos públicos	*	*		
* Telégrafos	*	*		9/m2
* Banco para cambio de monedas	*	*		120/m2
* Tiendas para venta de refrescos, periódico				

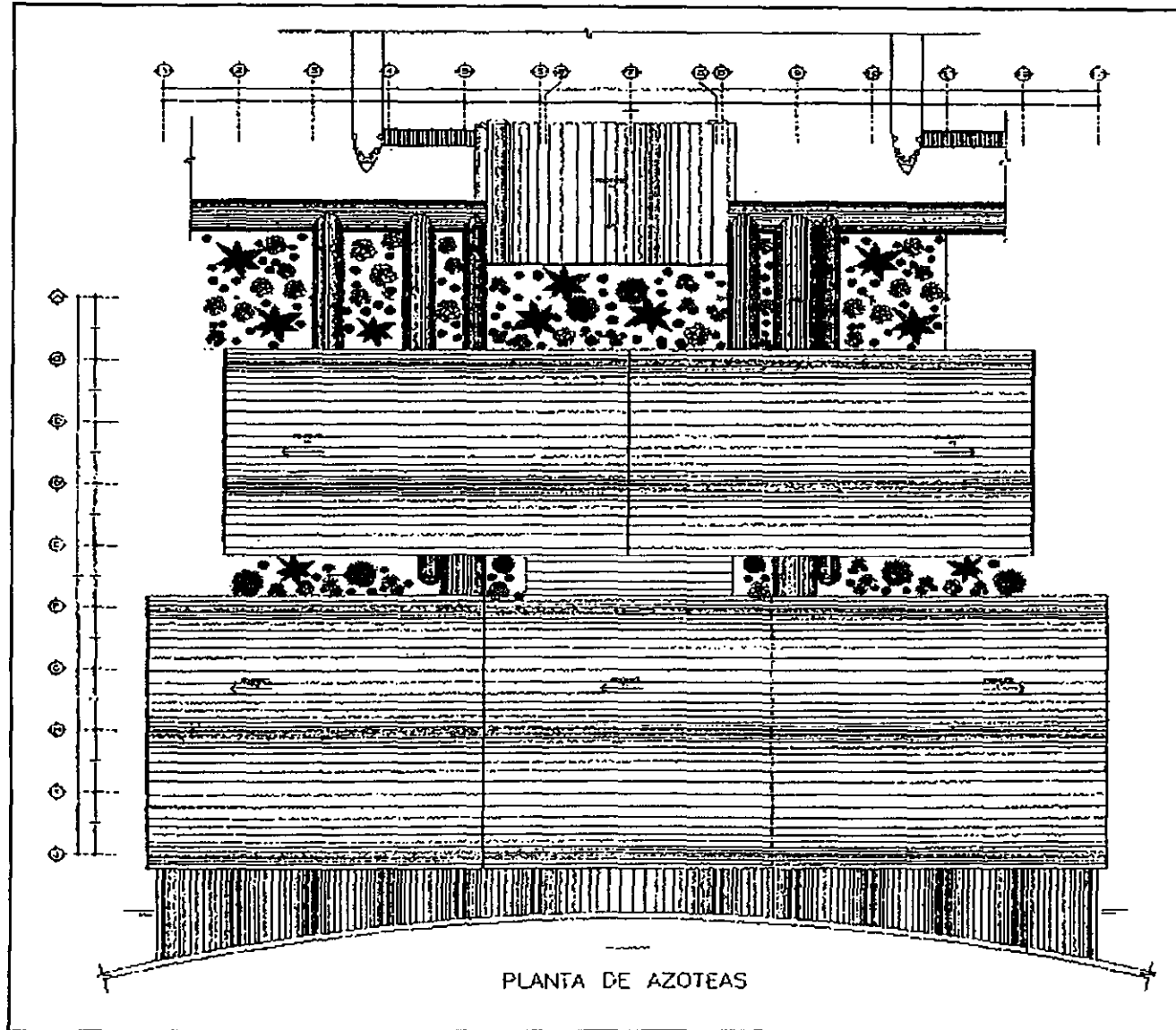


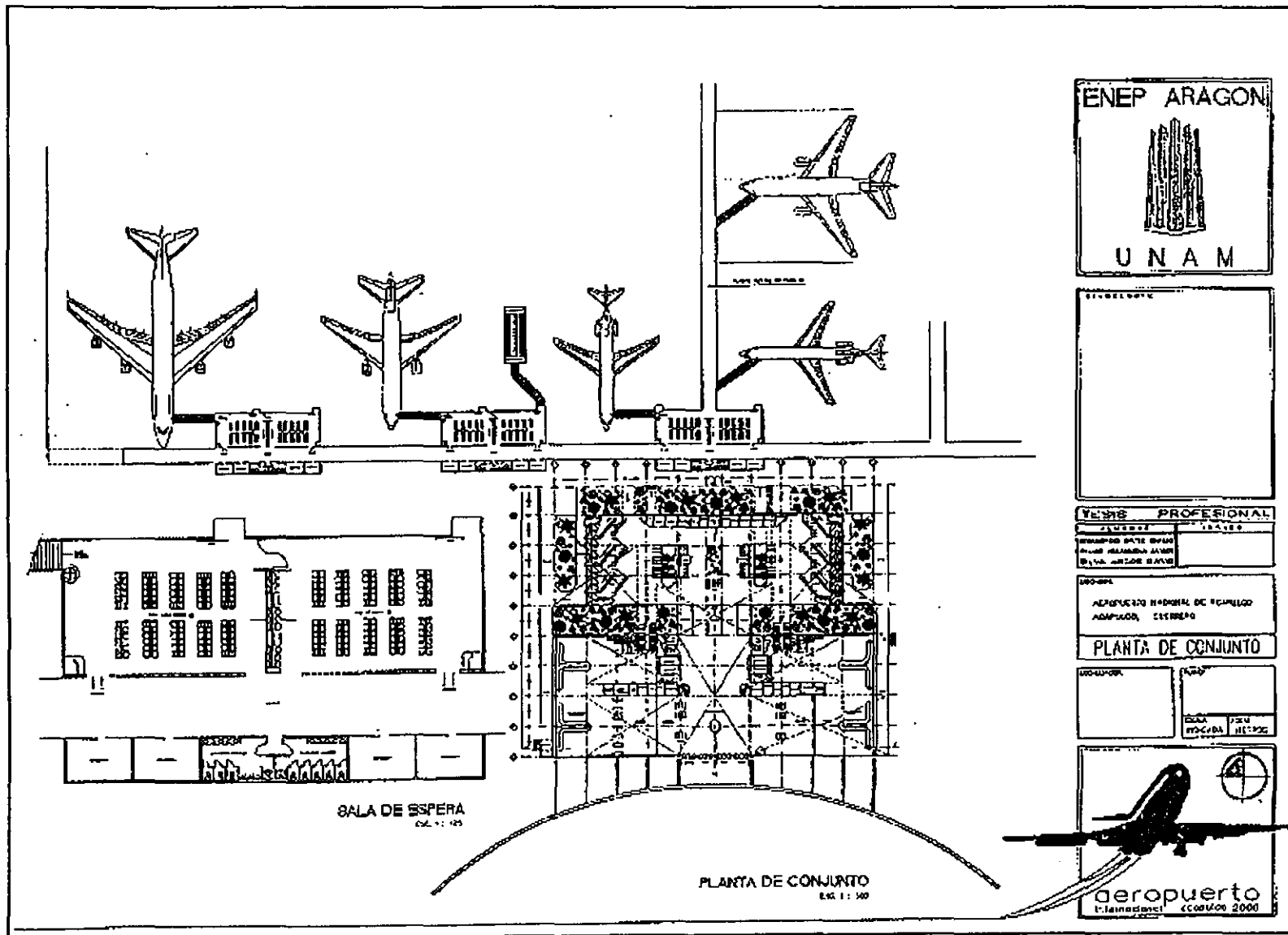
	Nacional	Internacional	Nacional	Internacional
artesanías, productos de perfumería, regalos, etc.	*	*	120/m2	
* Compañía de seguros	*	*	12/m2	
* Sanitarios hombres	*	*	60/m2	
* Sanitarios mujeres	*	*	60/m2	
* Restaurante.				
* Comedor	*	*	350/m2	
* Bar	*	*	120/m2	
* Cocina con bodega	*	*	120/m2	
* Frigoríficos, baños	*	*	90/m2	
* Baños vestidores hombres	*	*	36/m2	
* Baños vestidores mujeres	*	*	36/m2	
* Oficinas para autoridades.				
* Administrador, con sanitario	*	*	36/m2	
* Zona secretarial con sanitario	*	*	250/m2	
* Sonido local	*	*	18/m2	
* Almacenes de mantenimiento	*	*	100/m2	
* Servicio medico	*	*	36/m2	
* Casa de maquinas	*	*	1102/m2	
* Subestación eléctrica	*	*	50/m2	
RESUMEN			3'739	
M/2 CONSTRUIDOS	9'047			
M/2 ESPACIOS ABIERTOS.				

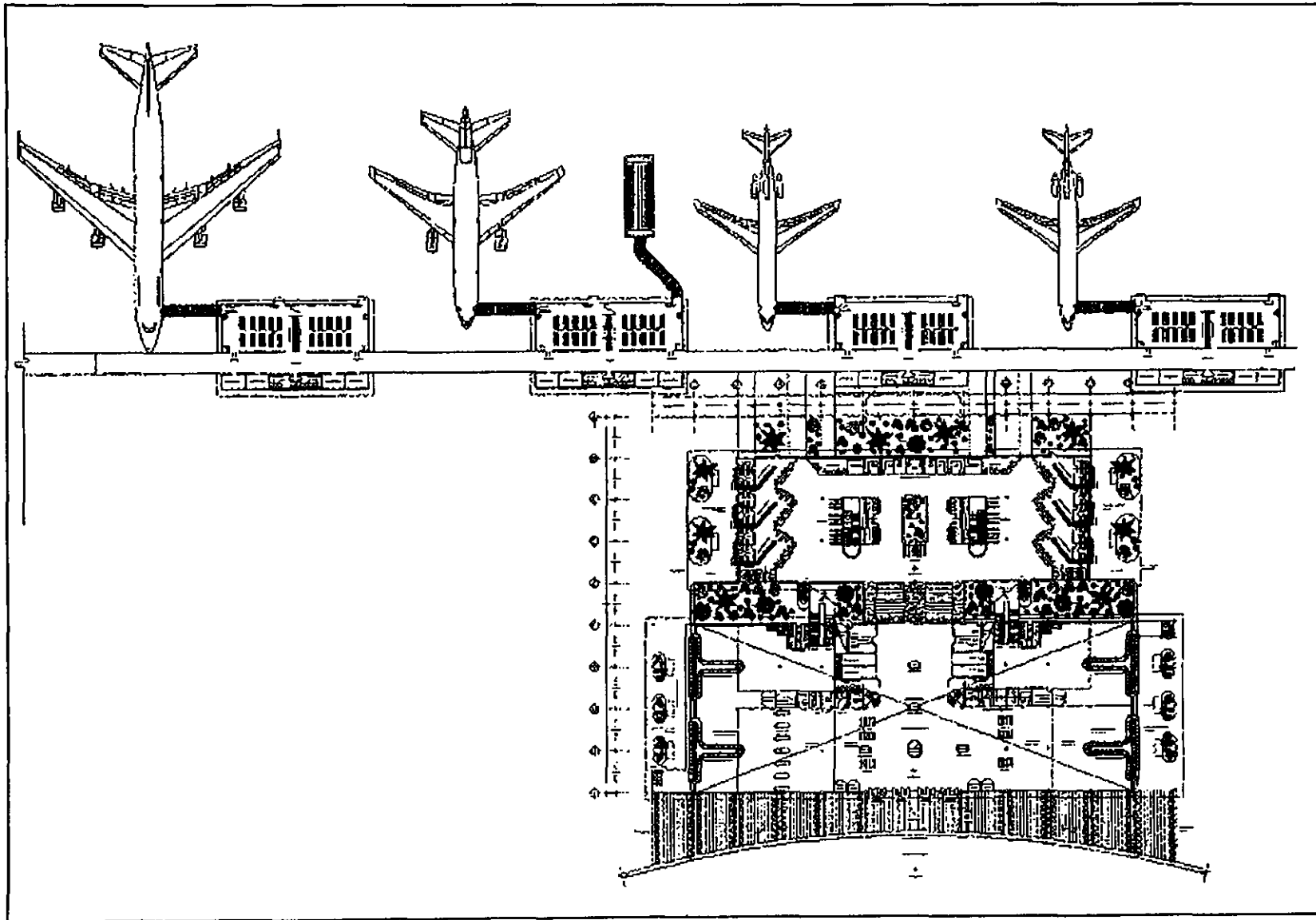


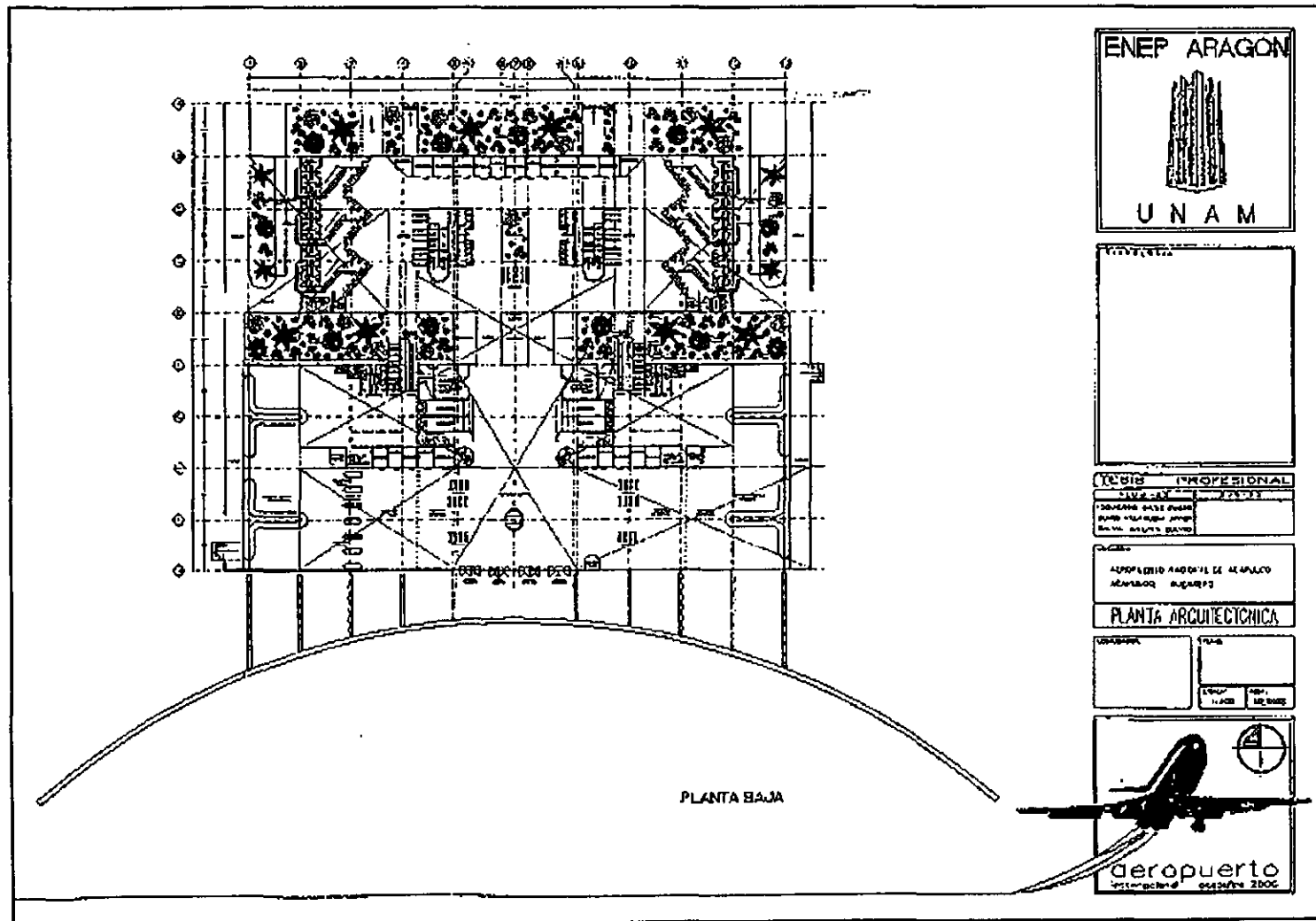
DESARROLLO DEL PROYECTO

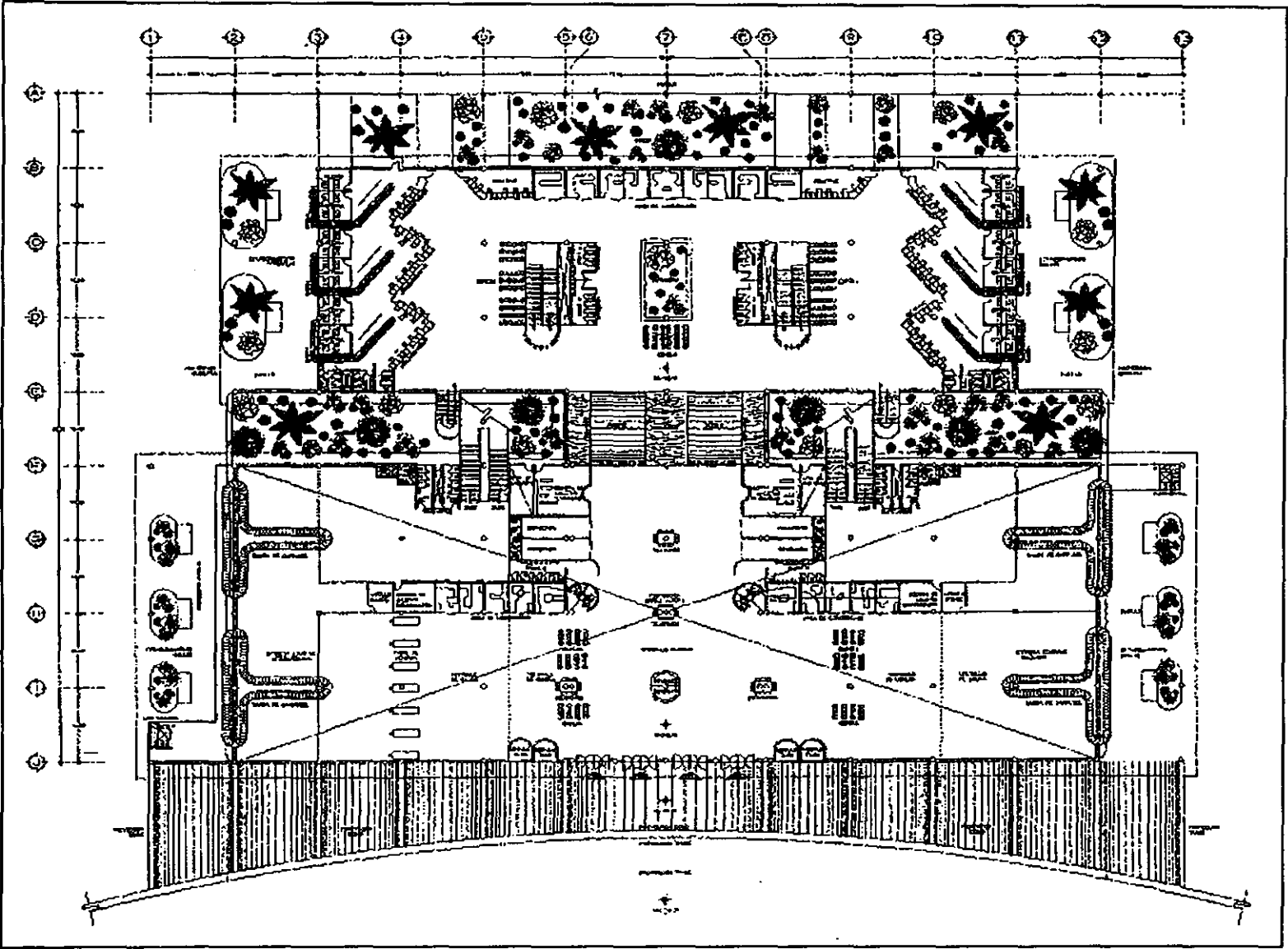


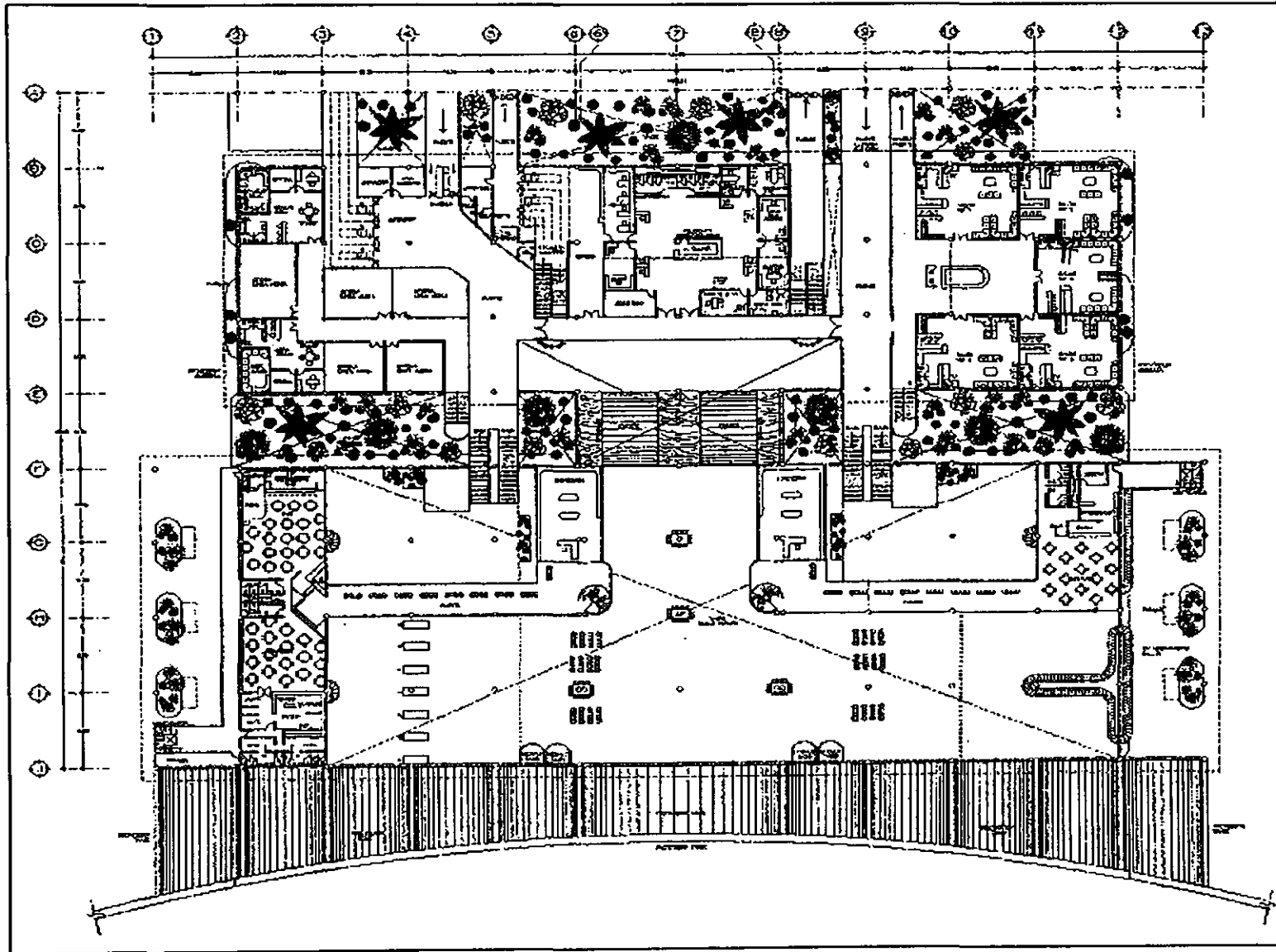


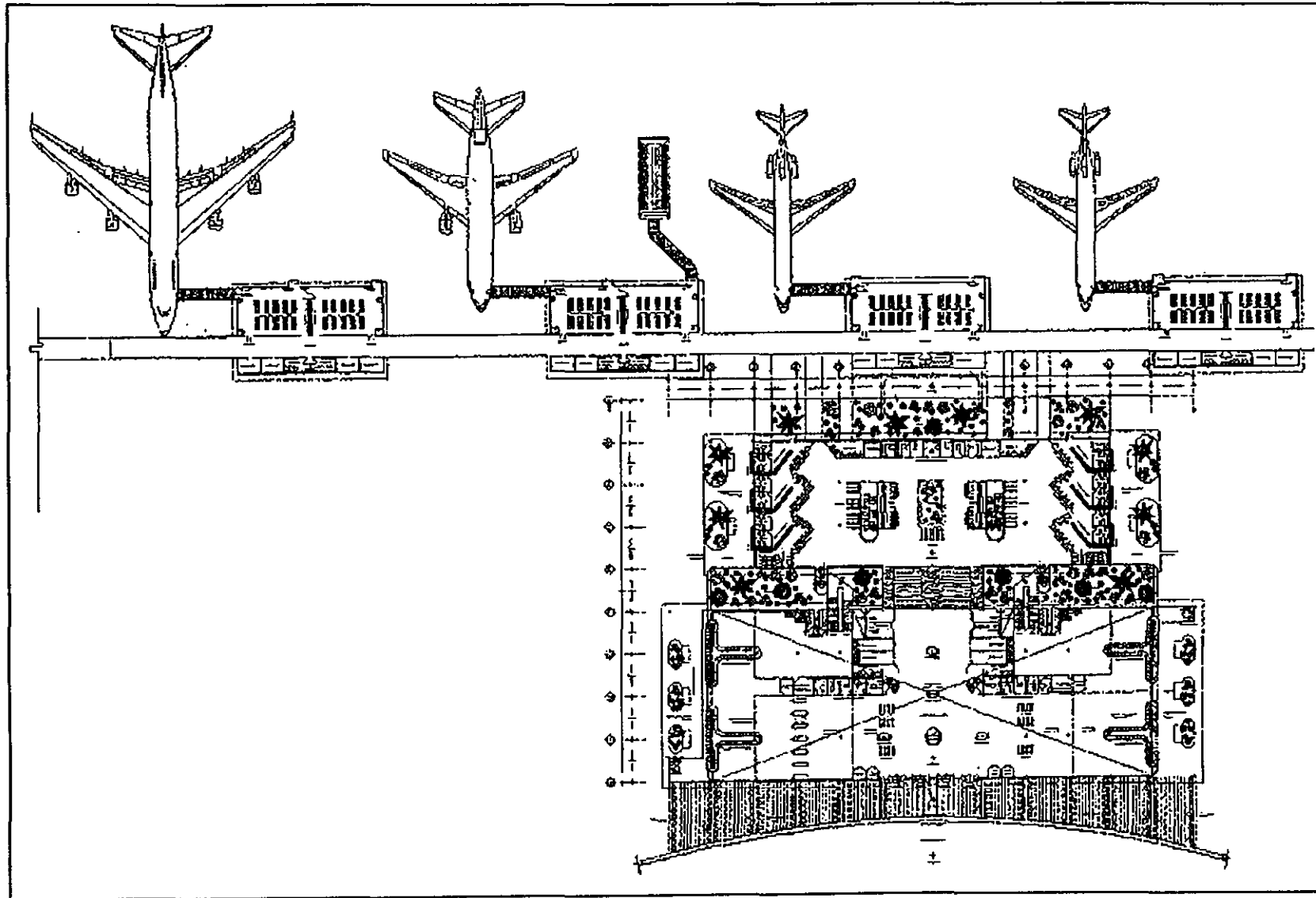


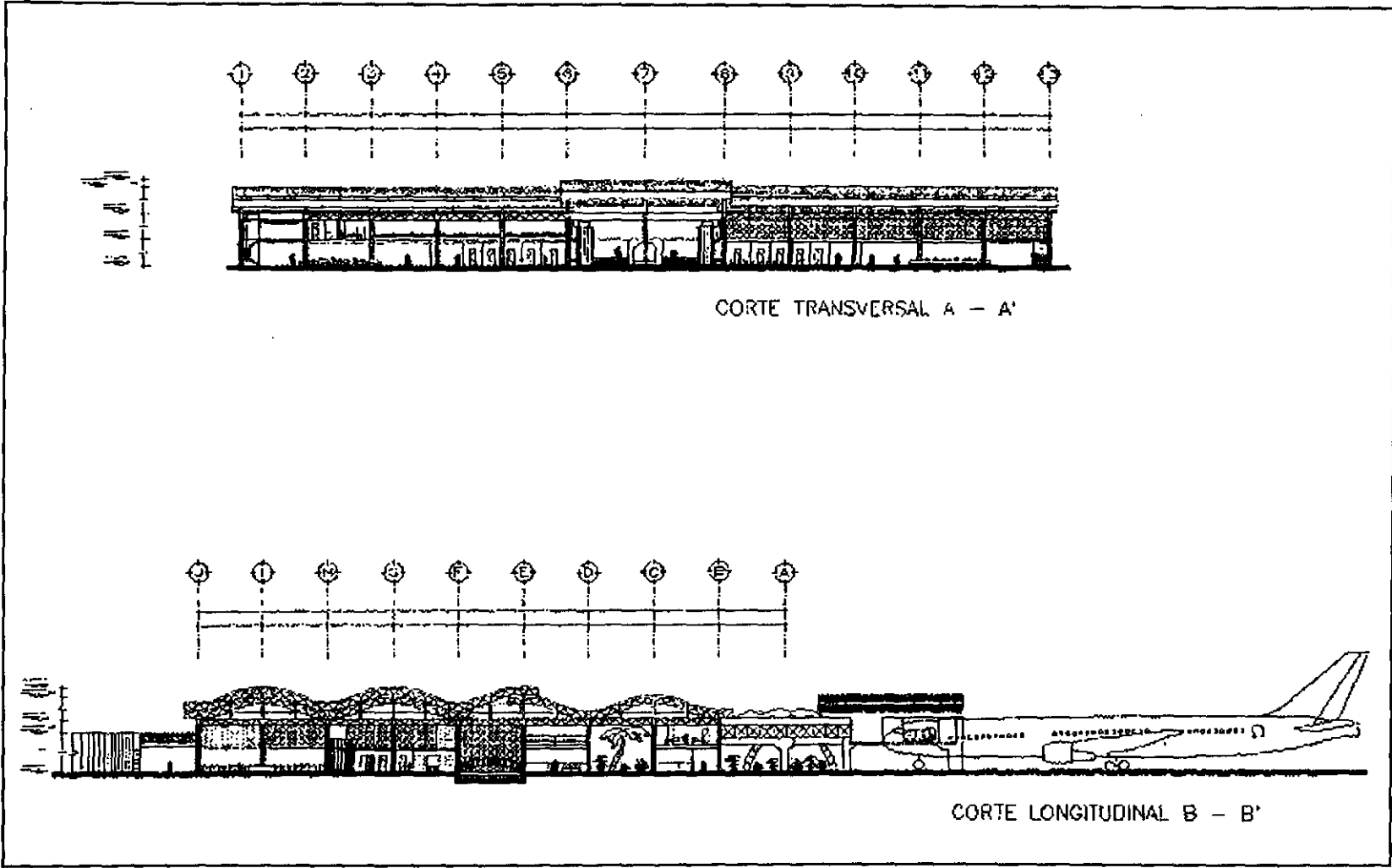


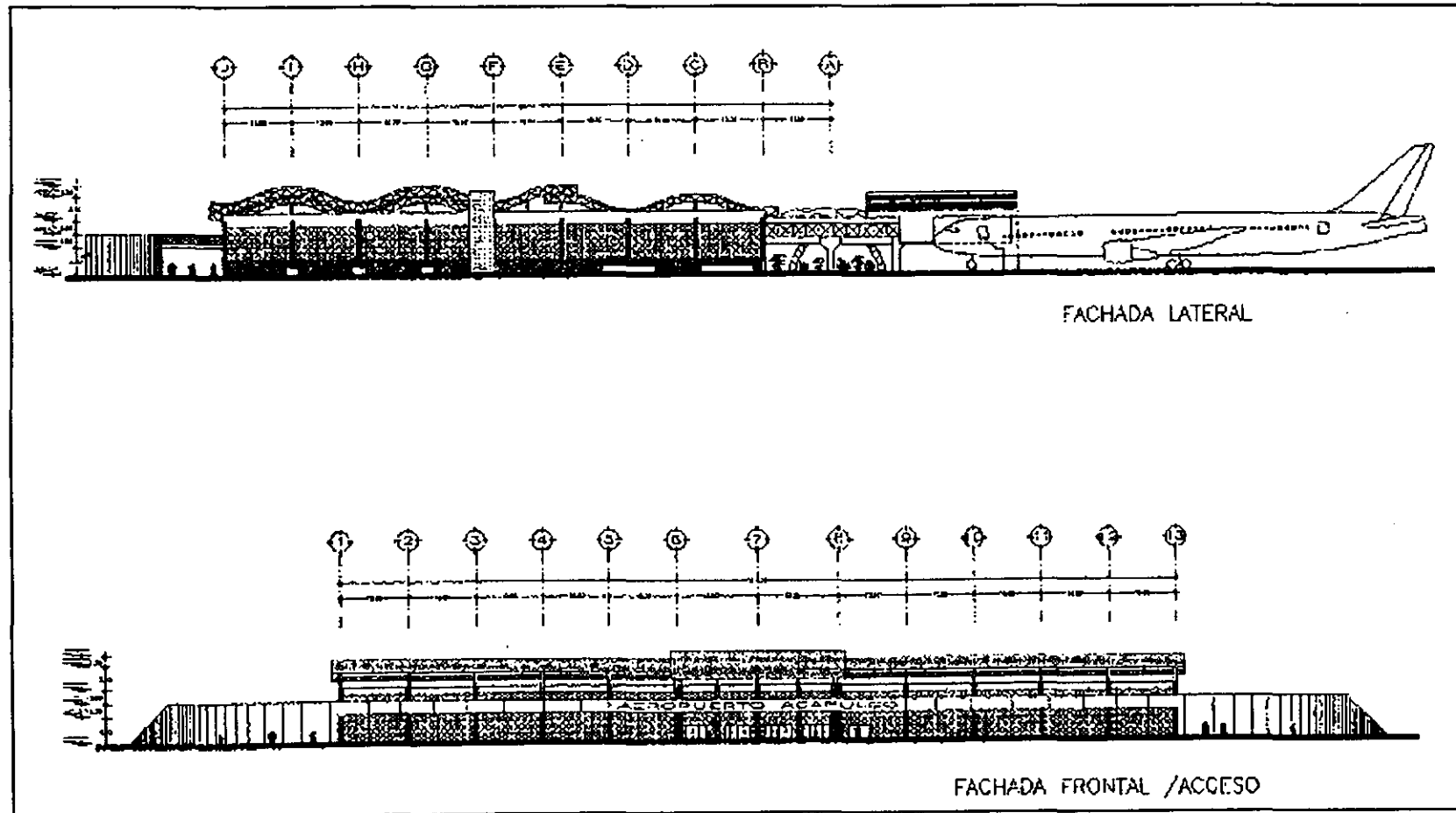


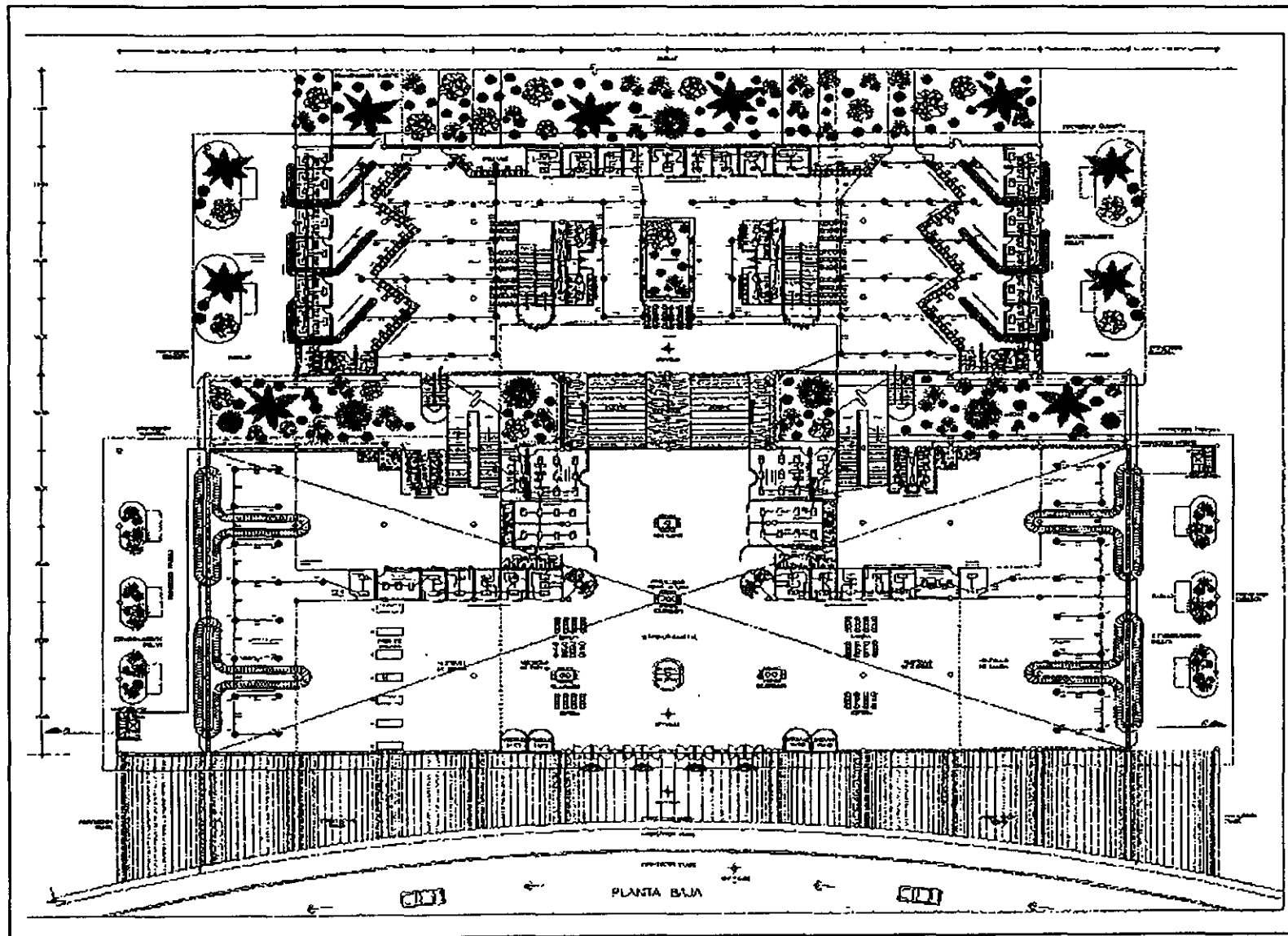


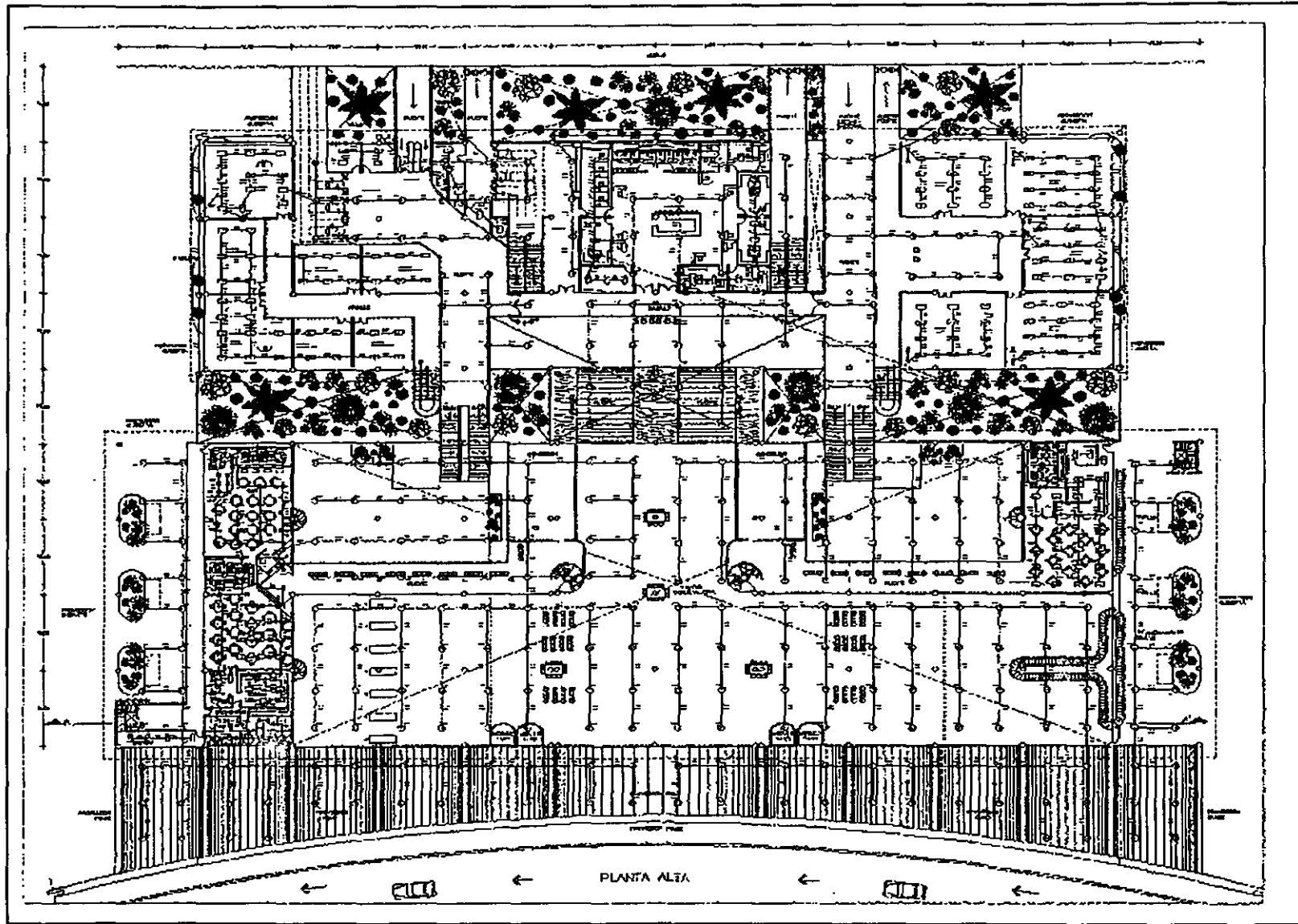


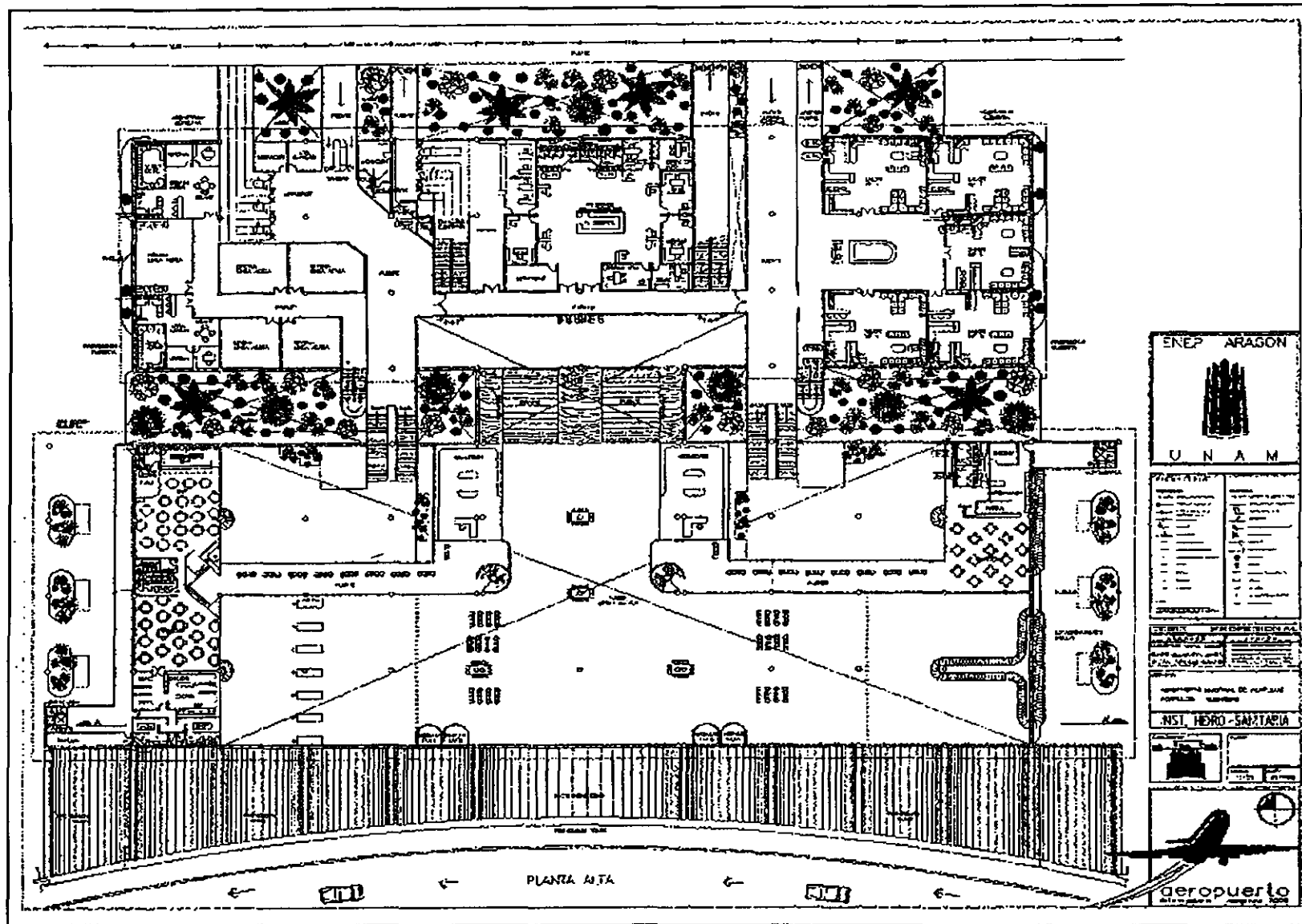


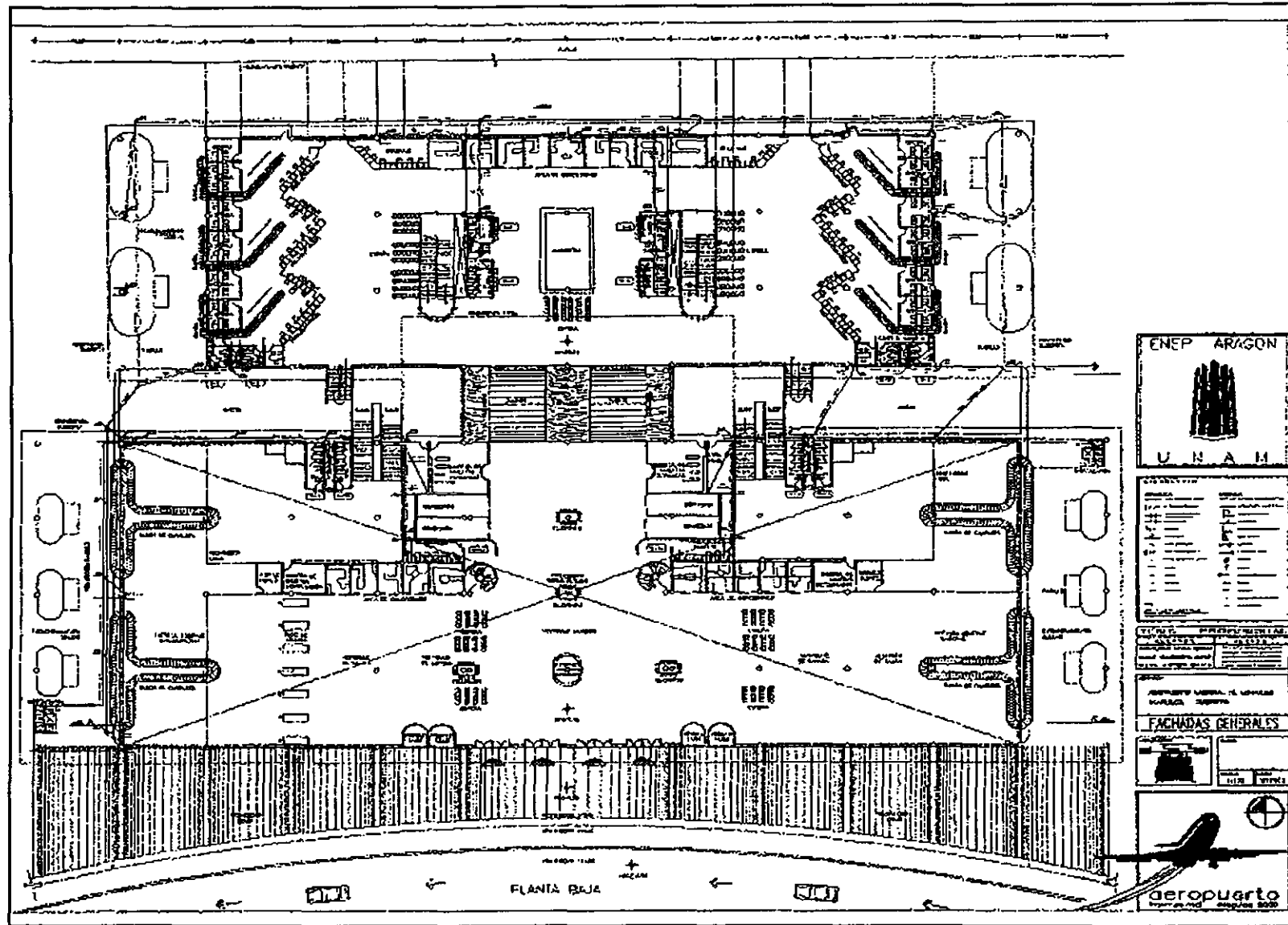


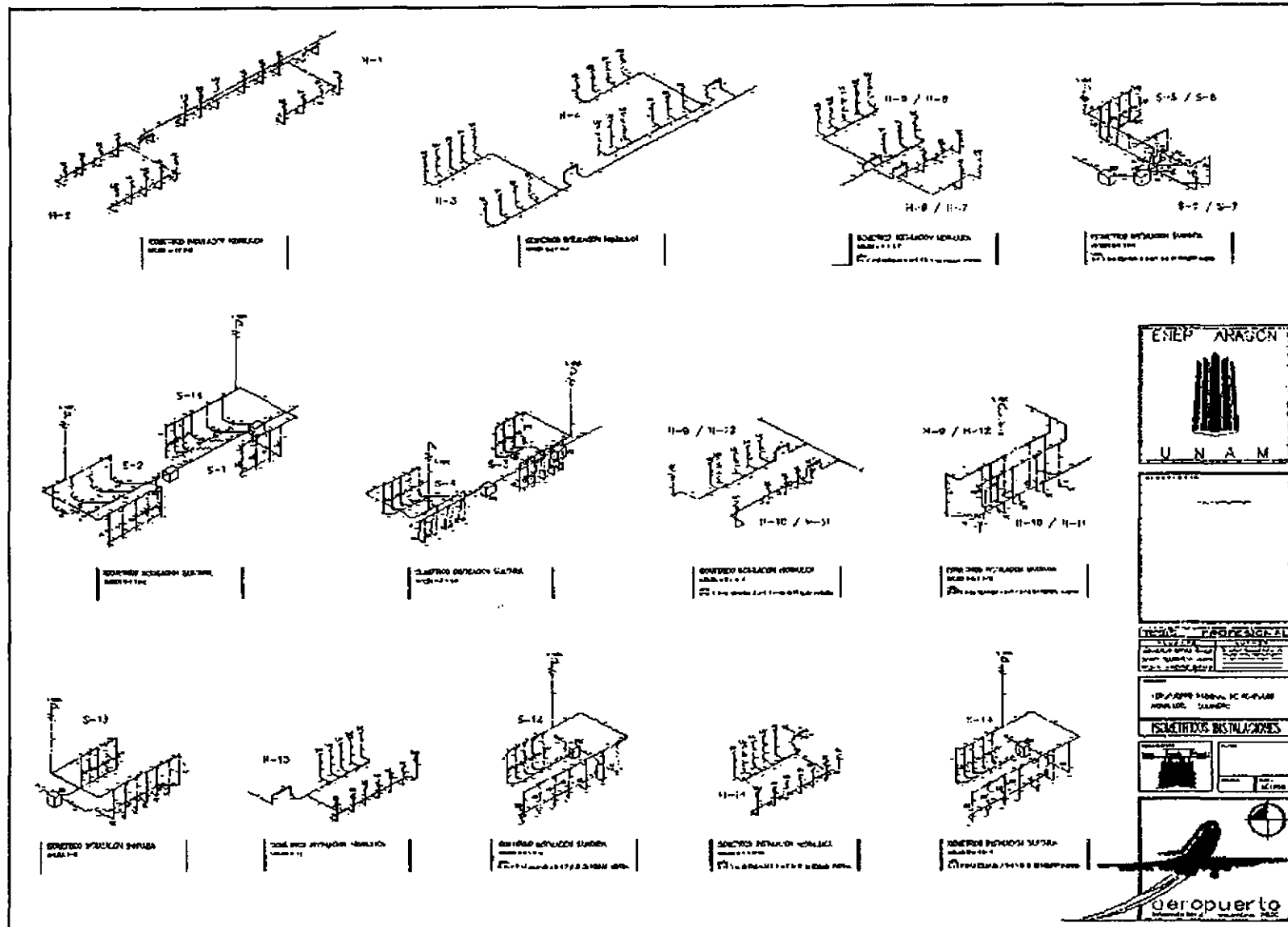


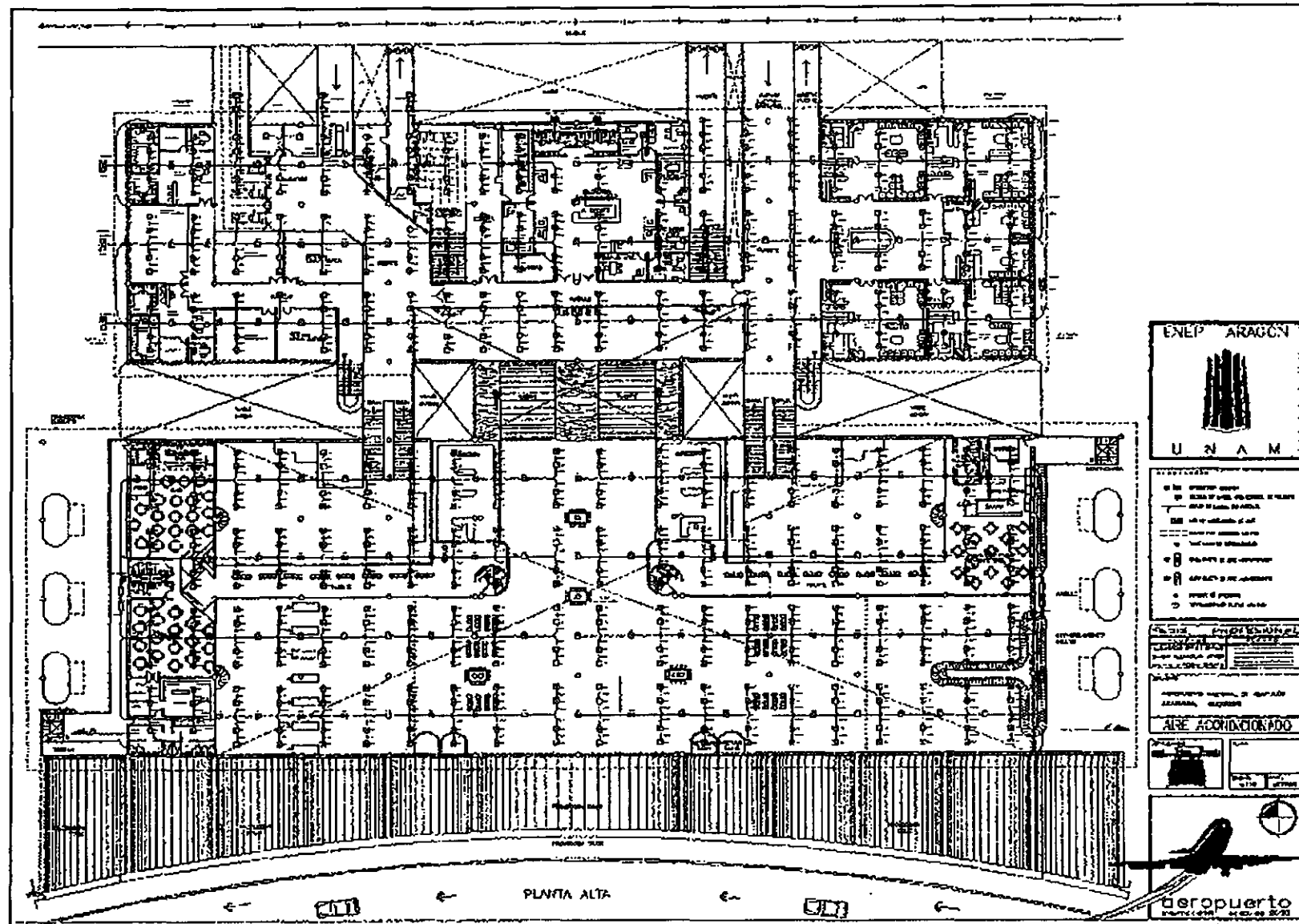


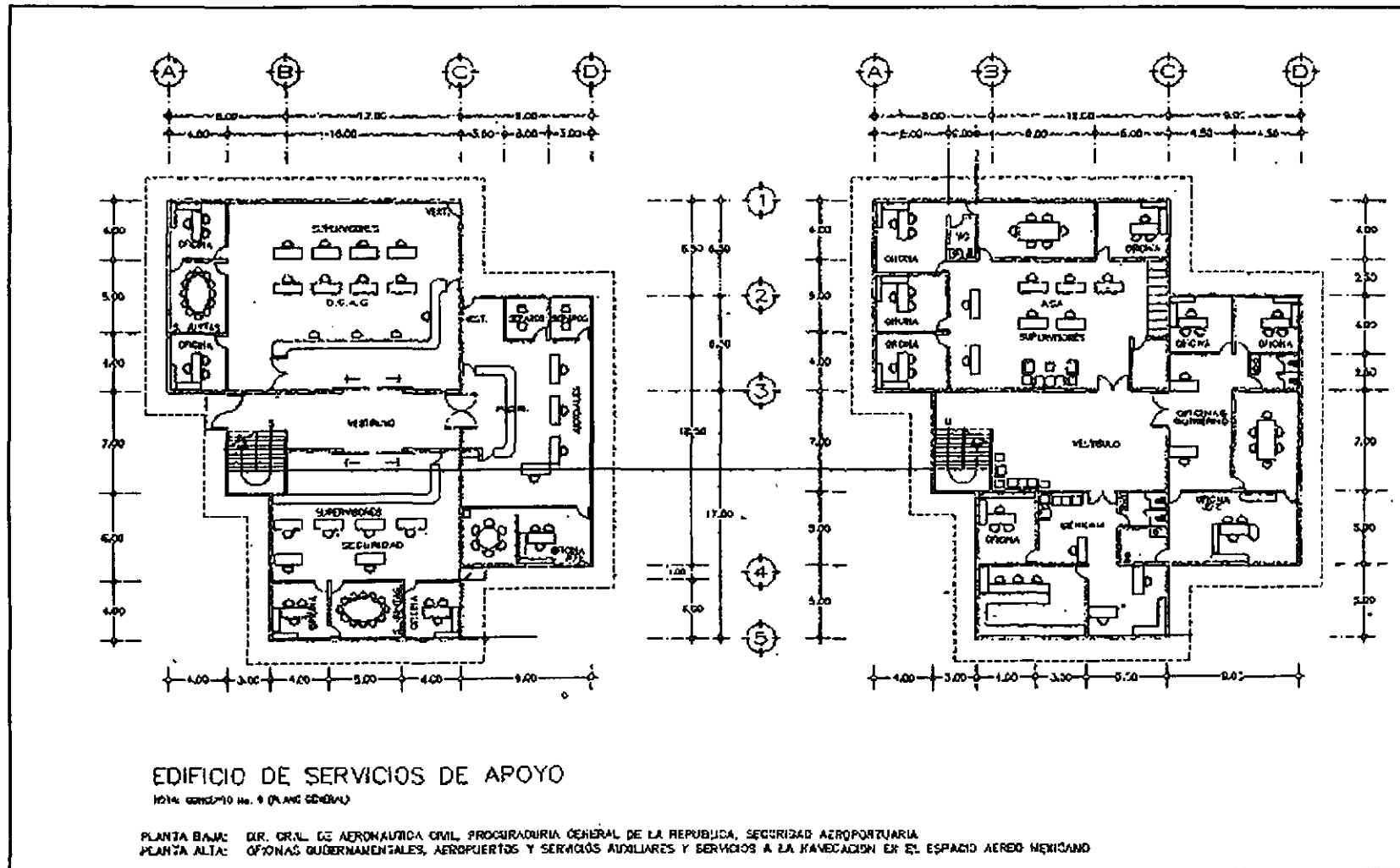


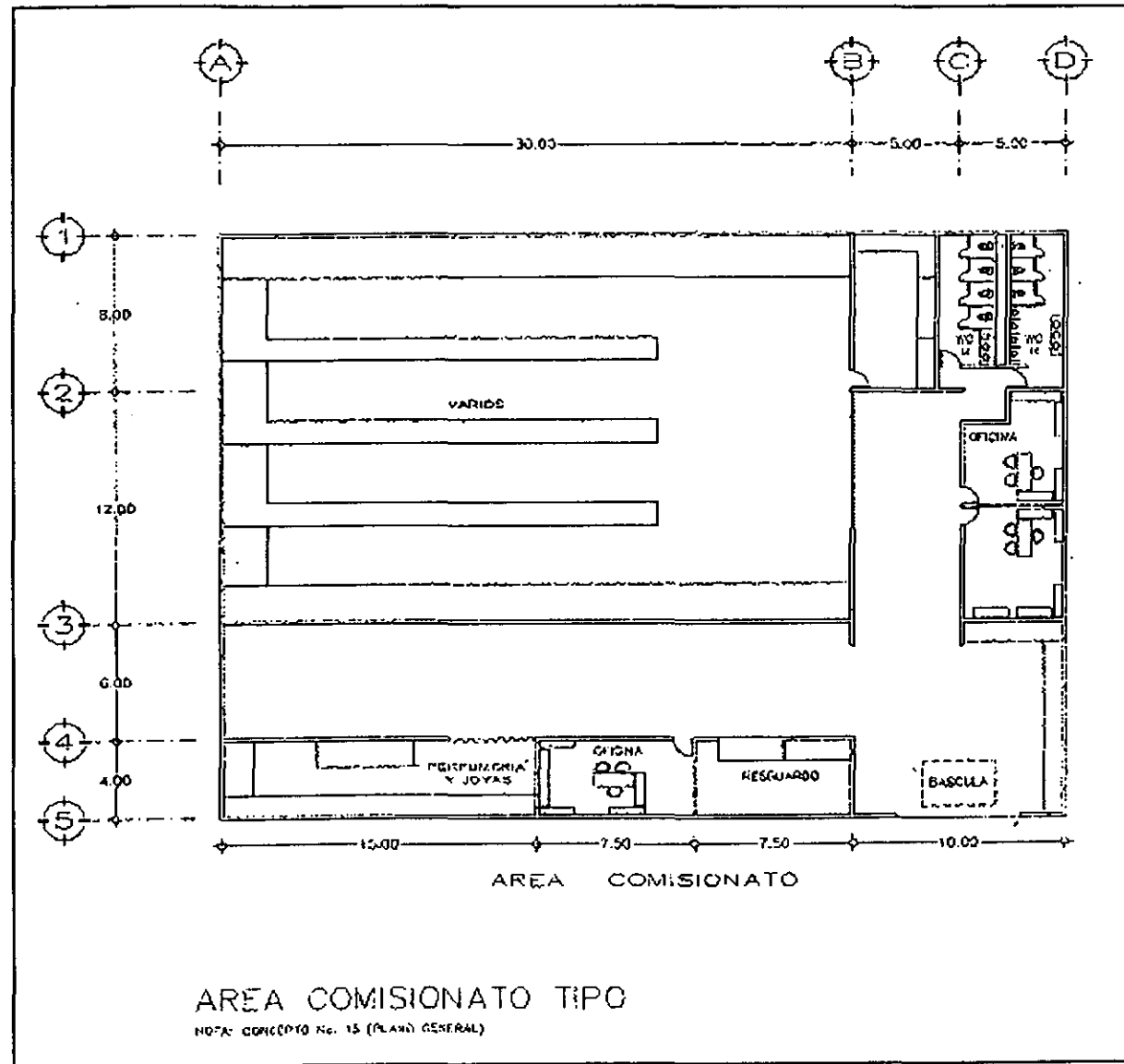






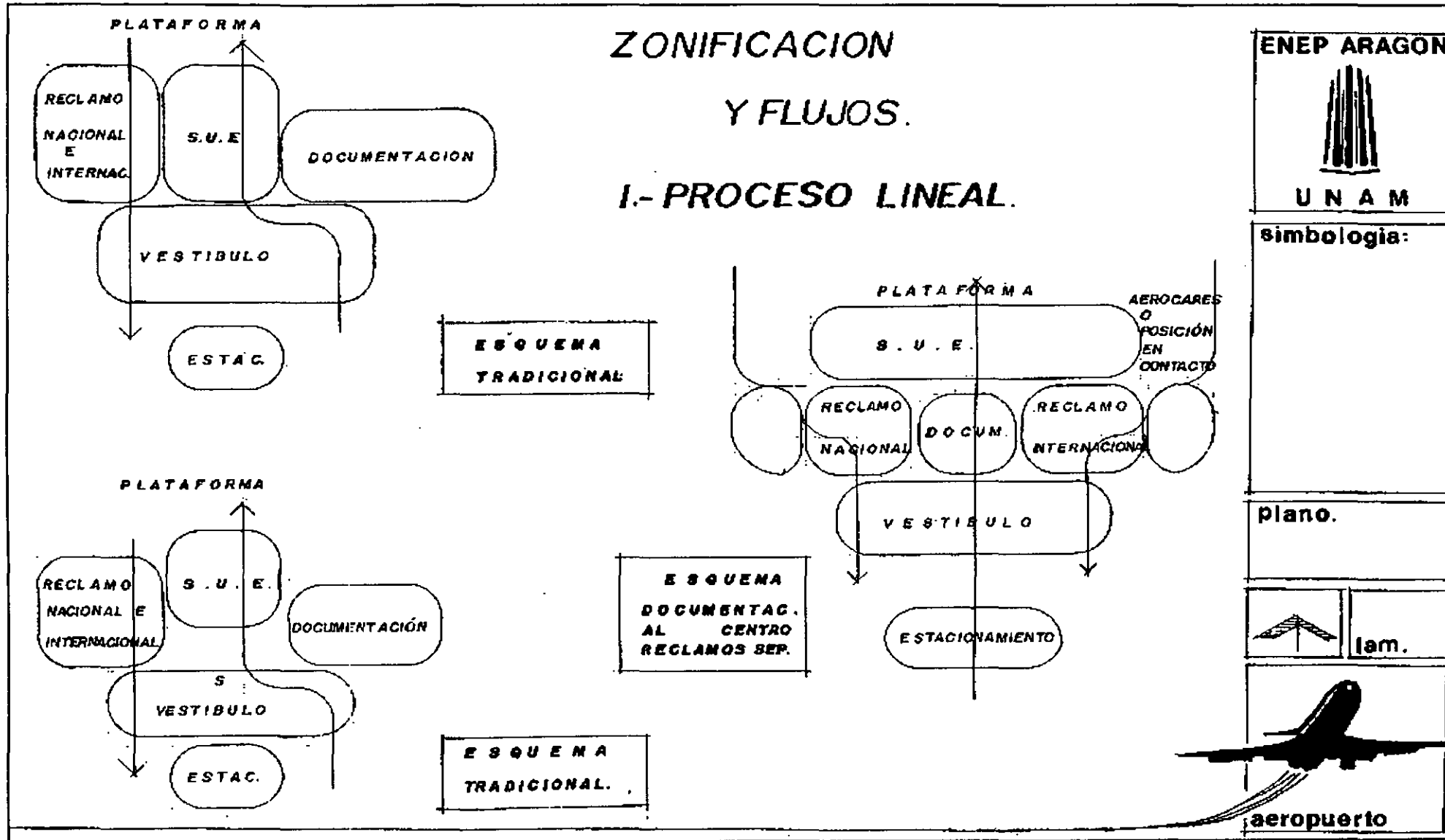






ZONIFICACION Y FLUJOS.

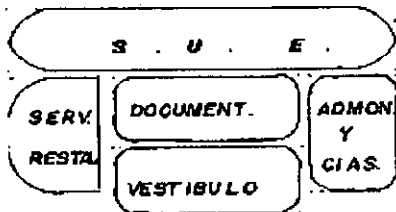
I.- PROCESO LINEAL.



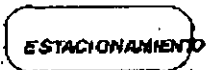
ZONIFICACION Y FLUJOS

2.- PROCESO SOBREPUESTO

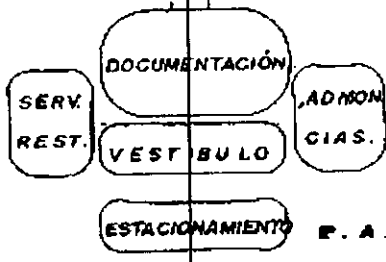
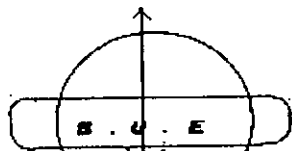
PLATAFORMA



F.A.+I.

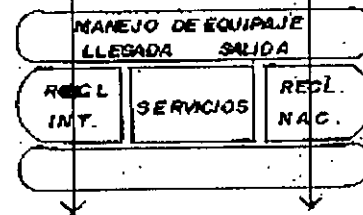


ACCESO A NIVEL SUPERIOR
LLEGADA A NIVEL INFERIOR

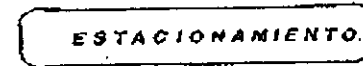


F.A.

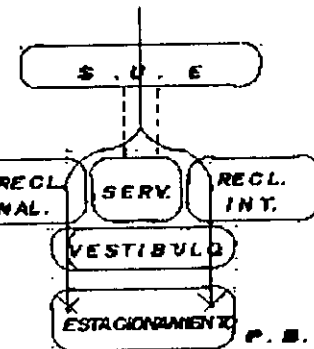
PLATAFORMA



P.B.



3 NIVELES — LINEAL
MINIMO. MUELLE.
+ DE 10 POSICIONES
EN CONTACTO.



P.B.

3 NIVELES
MINIMO — SATELITE
+ DE 10 POSIC. EN
CONTACTO

ENEP ARAGON



UNAM

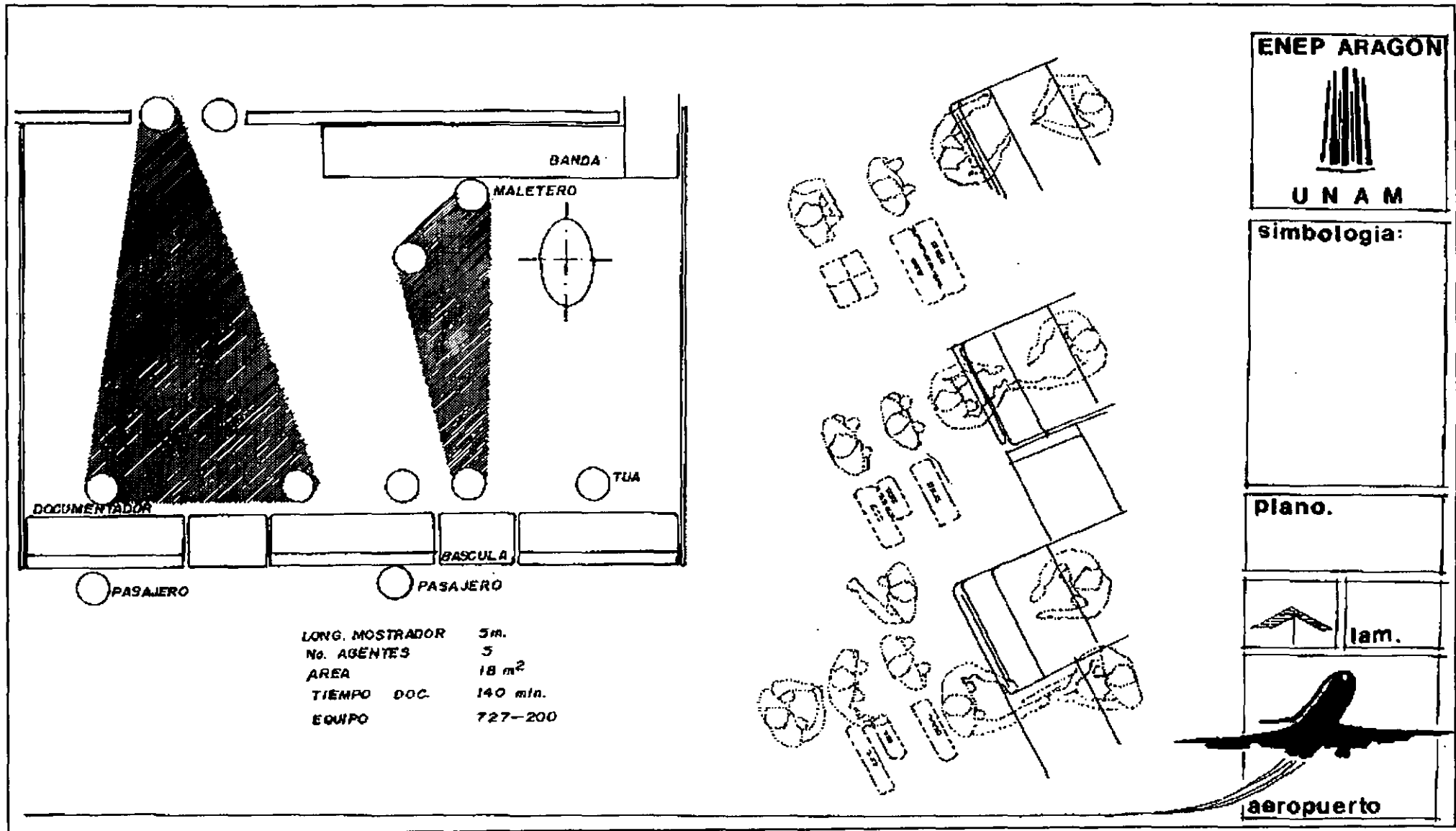
Simbología:

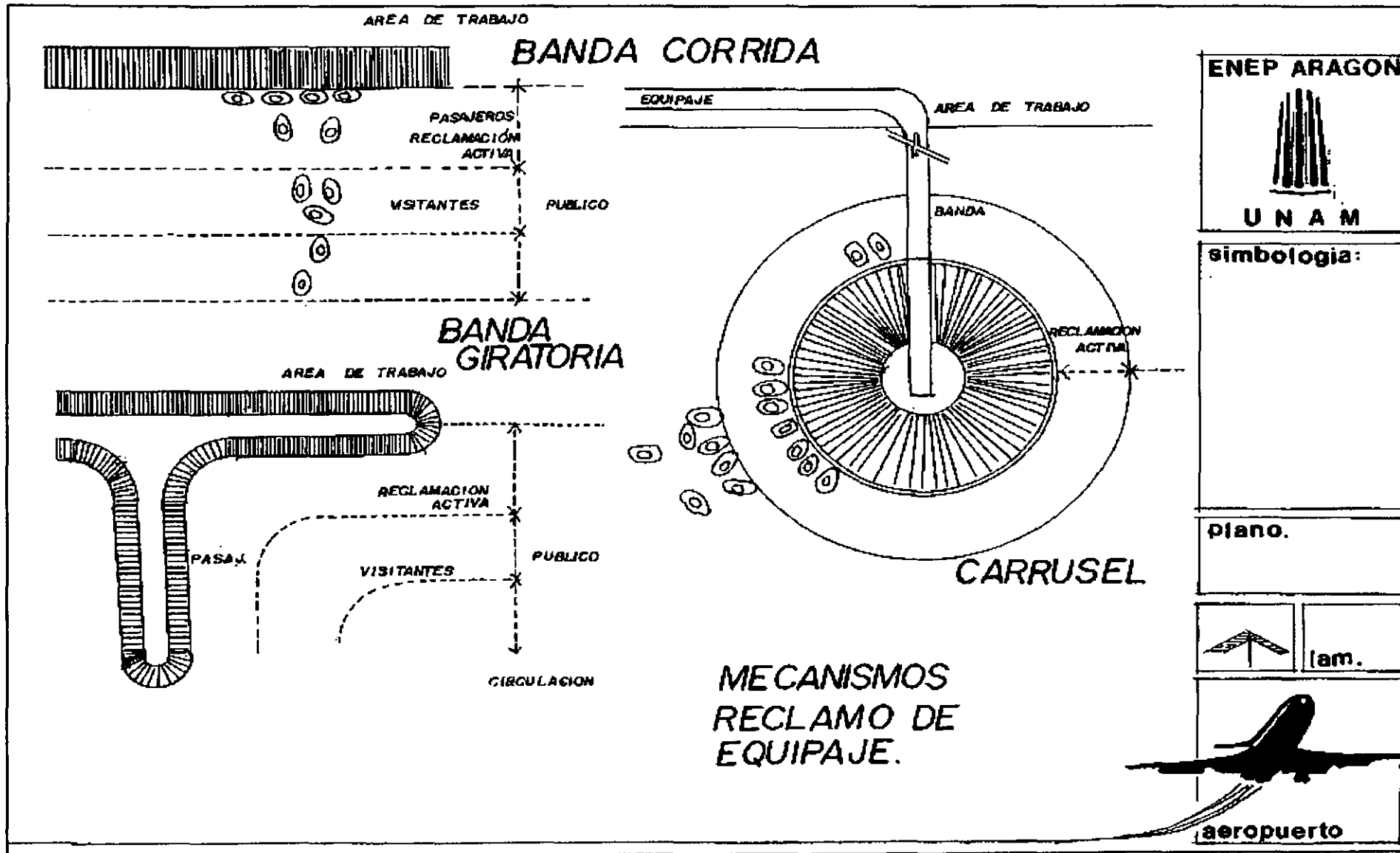
Plano.



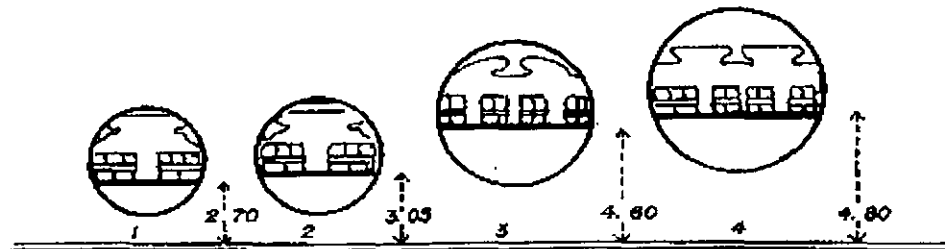
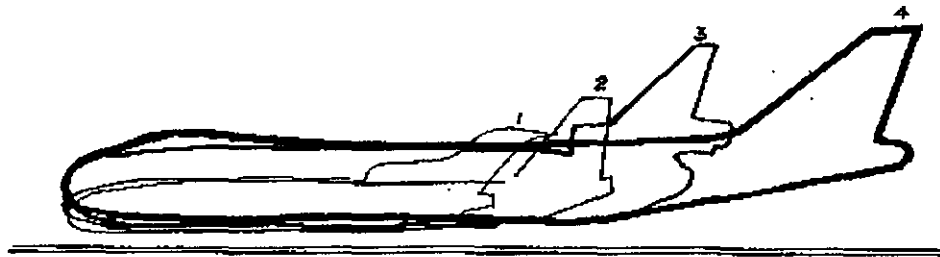
lam.







COMPARACIONES DE FUSELAJES Y ALTURAS DE AVIONES



- 1.- B 727
- 2.- B 707
- 3.- DC 10/10R
- 4.- B 747

ENEP ARAGON



U N A M

simbologia:

plano.

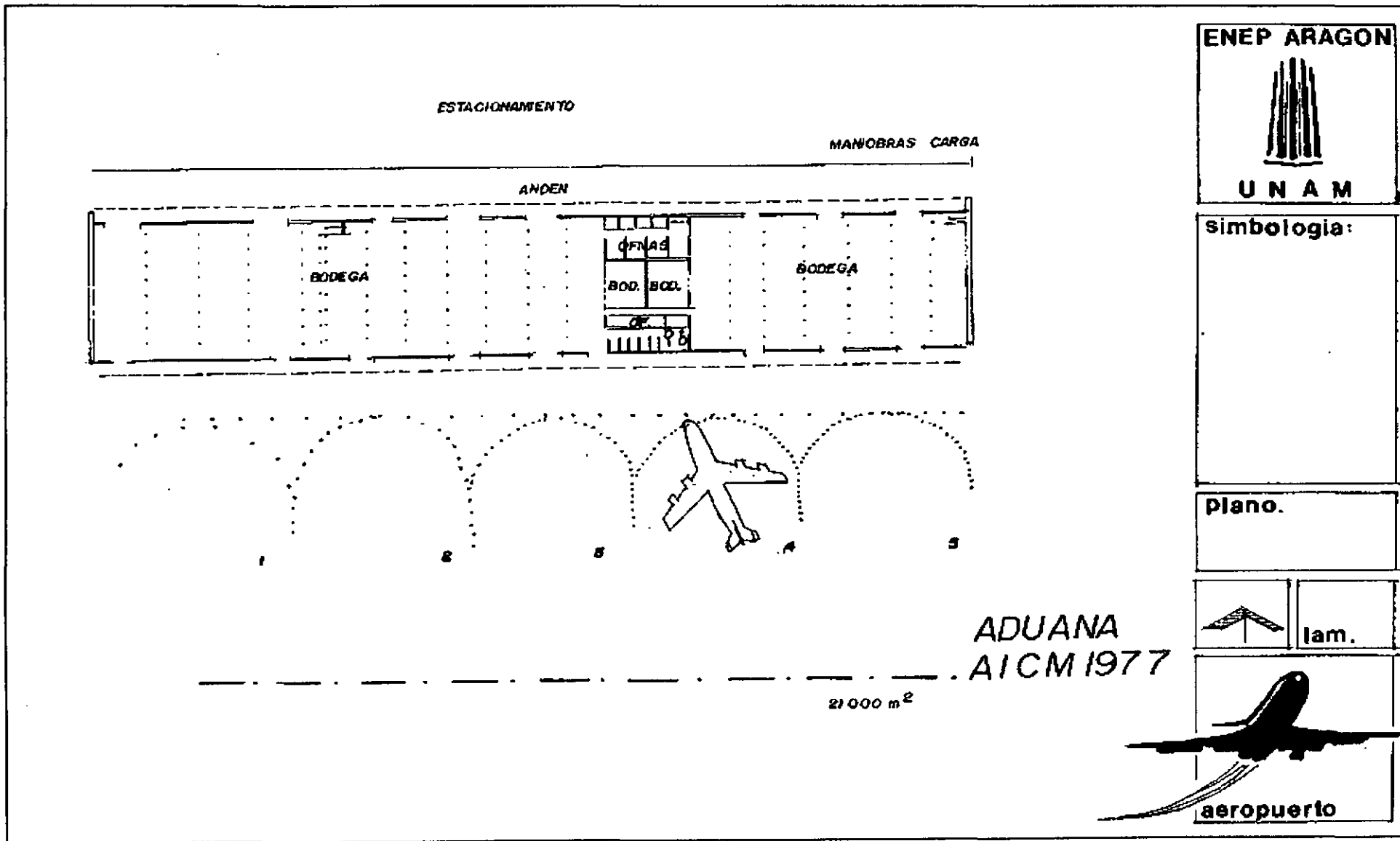


lam.



aeropuerto





FUENTES DE CONSULTA

16.0 FUENTES DE CONSULTA

- * Aeropuertos y Servicios Auxiliares: "Aeroguía de México" México, Ed. Aeropuertos y Servicios Auxiliares Agosto de 1992.
- * Aeropuertos y Servicios Auxiliares: "Análisis de Sistemas Administrativos, Aeropuerto Internacional de Acapulco, Gro." México, Ed. Aeropuertos y Servicios Auxiliares 1977.
- * Aeropuertos y Servicios Auxiliares: "Desarrollo del Area Terminal y Anteproyecto de Ampliación y Remodelación del Edificio Terminal del Aeropuerto Internacional de Acapulco, Gro. México, Ed. Aeropuertos y Servicios Auxiliares 1990.
- * Aeropuertos y Servicios Auxiliares: "Plan Maestro del Aeropuerto Internacional de Acapulco, Gro." México, Ed. Aeropuertos y Servicios Auxiliares. Enero 1982.
- * Aeropuertos y Servicios Auxiliares, Subdirección de Construcción y Conservación, y Subdirección de Planeación y Finanzas; "Sistema Estadístico Aeroportuario". México, Ed. Aeropuertos y Servicios Auxiliares 1991.
- * Ayuntamiento de Acapulco de Juárez, Gro: "Plan Parcial de Desarrollo Urbano". México, Ed. Ayuntamiento de Acapulco, Gro. 1990.
- * Organización de Aviación Civil Internacional: "Aeródromos, Anexo 14 y Aeródromos Parte 2". México, Ed. Organización de Aviación Civil Internacional 1990.
- * Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Aeronáutica Civil, Departamento de Aeródromos y Aeropuertos Civiles: "Aeródromos y Aeropuertos de la República Mexicana". Octubre de 1990.

