

## 5-2. Plan de Desarrollo de Aeropuerto

### 5-2-1 Generalidades

Sobre la base del plano de configuración de aeropuerto elegido (Alternativa-A), el Plan de Desarrollo de Aeropuerto tanto a corto plazo como a largo plazo ha sido preparado. La rehabilitación de carácter urgente se halla contemplada dentro del Desarrollo a Corto Plazo.

Las Figs. 5-3 y 5-4 muestran los planes de desarrollo de aeropuerto en varias fases.

Se encuentran incluidas en el Adjunto los planos de ubicación de varias facilidades tales como plataforma, edificios terminales de pasajeros y de carga en sus distintas etapas de desarrollo.

### 5-2-2 Posibilidad de obras en horas nocturnas para el desarrollo urgente en 1995

A objeto de asegurar la viabilidad del plan de desarrollo urgente, la Misión de Estudio ha considerado atentamente sobre las posibilidades de trabajos de mejoramiento de pavimento para la principal Pista 06-24 durante las horas fuera de pico, principalmente en las horas nocturnas con la habilitación de la misma a la mañana siguiente para las operaciones, sin que se causen pérdidas de ingresos, inconvenientes a los pasajeros o demoras en el tránsito aéreo.

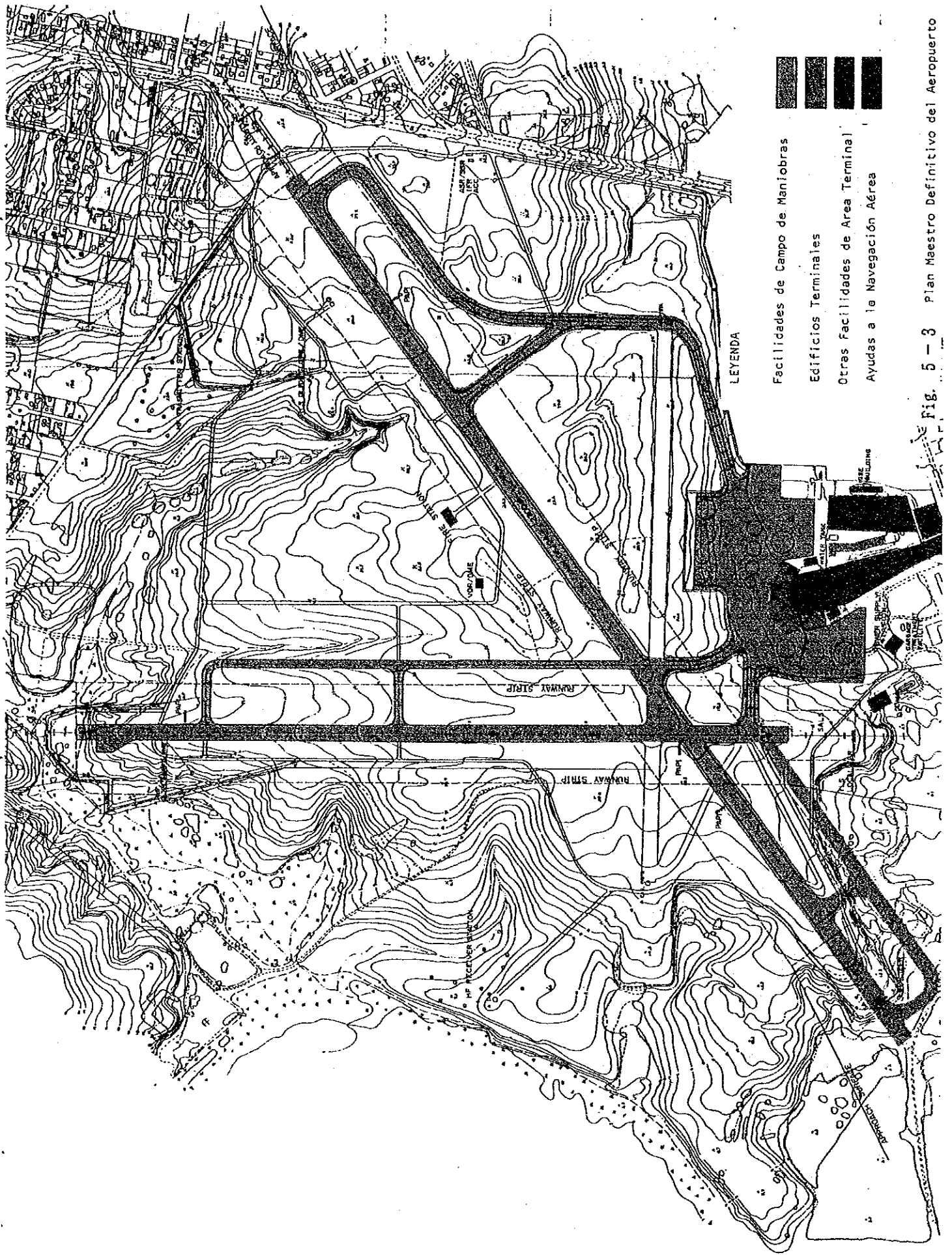
Las obras de construcción en horas nocturnas han sido llevadas a cabo con éxito en muchos aeropuertos en el Japón, EE.UU. e Inglaterra, aplicándose extensamente en los proyectos de reencarpetaamiento de pistas en los países latinoamericanos y en el Caribe.

Como consecuencia de tales consideraciones, la Misión de Estudio ha decidido que las "obras en horas nocturnas" sea una solución más razonable y práctica con vista al urgente mejoramiento del Aeropuerto Internacional de Carrasco. En este punto, el equipo de expertos de la IATA ha publicado "PRACTICAS DE CONSTRUCCION EN HORAS FUERA DE PICO" (horas nocturnas).

A modo de referencia, la Misión de Estudio ha estudiado el desarrollo de la pista secundaria, 01-19 o 10-28, previo al desarrollo de la pista principal, en caso de que fuese imposible llevarse a cabo los "trabajos nocturnos" sin interrupción de las operaciones del tráfico aéreo. Este estudio ha arribado a la conclusión de que el costo de desarrollo integral sería mucho mayor a lo que resultase de las "obras en horas nocturnas". Además, la fecha de conclusión de las obras para la pista principal se desplazará más adelante. Los costos a ser incrementados son como sigue:

- En caso de desarrollo de la Pista 01-19  
US\$ 19.500.000

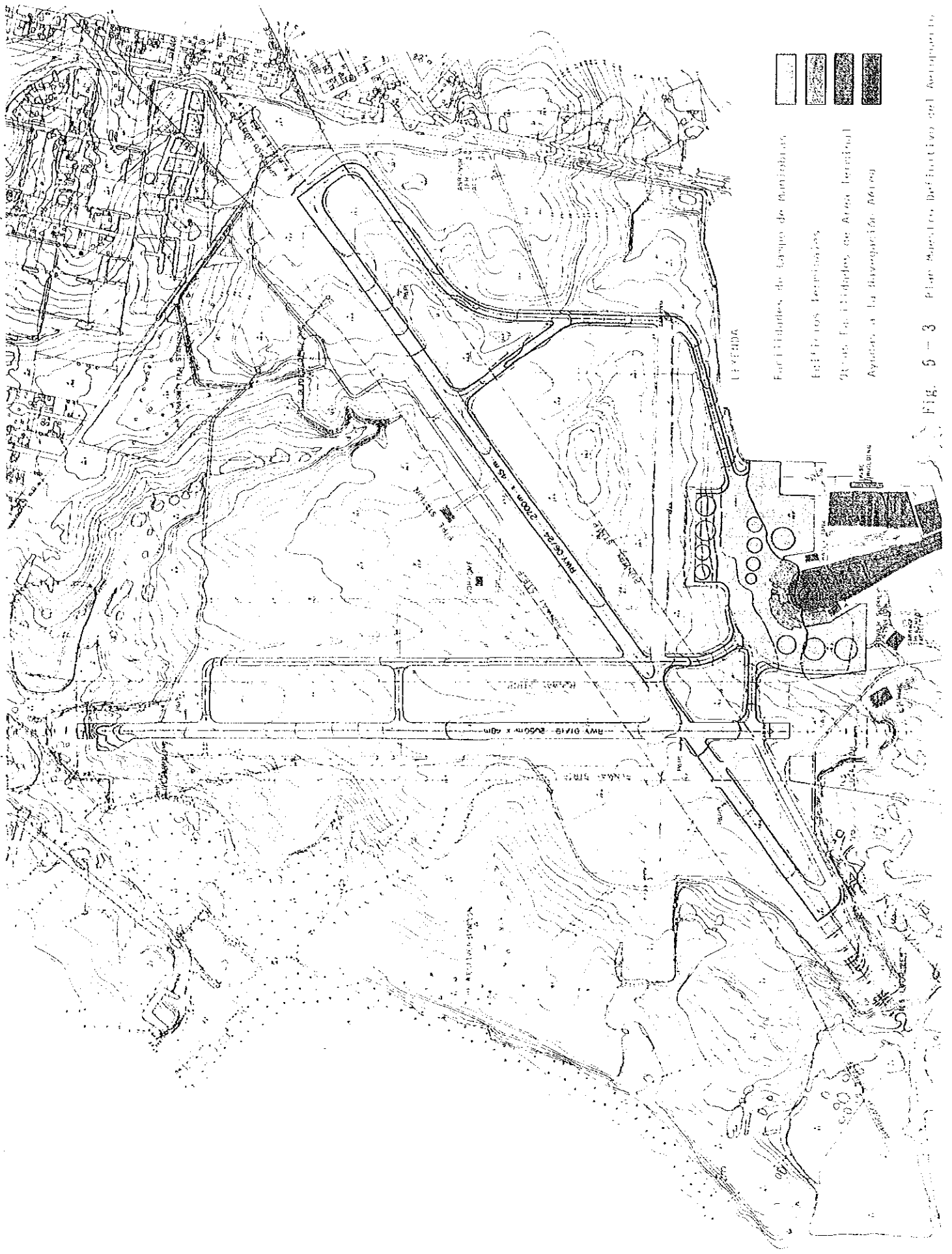
- En caso de desarrollo de la Pista 10-28  
US\$ 15.520.000



LEYENDA

- Facilidades de Campo de Maniobras
- Edificios Terminales
- Otras Facilidades de Area Terminal
- Ayudas a la Navegación Aérea

Fig. 5 - 3 Plan Maestro Definitivo del Aeropuerto



- Facilidades de campo de purificación
- Edificios de tratamiento
- Zonas de filtrado de arena terciaria
- Ayudas a la filtración biológica

Fig. 5-3 Plan Maestro Definitivo del Acueducto

5-2-3 Requerimientos Determinados de las Facilidades y el Plan de Desarrollo para el Estudio de Factibilidad

Sobre la base del Plan Maestro de Aeropuerto preparado, ambas partes han acordado que los requerimientos determinados de las facilidades y el Plan de Desarrollo de Aeropuerto a Corto Plazo para el Estudio de Factibilidad sean revisados como sigue:

(1) Facilidades de Campo de Maniobras Aeronáuticas

1) Pista 06-24 (pista principal)

Los problemas detectados sobre la anchura de las franjas de pista, como así también la resistencia de las pistas y banquetas deberán ser solucionadas para satisfacer las recomendaciones de OACI en el año de meta 1995.

Los refuerzos de los pavimentos deben ser realizados para acomodar el tráfico de corto plazo con la vida de diseño de 10 años.

La aeronave de proyecto deberá ser B747-400.

2) Taxiway-A

El refuerzo deberá ser previsto en la misma manera que para la Pista 06-24.

3) Taxiway-B

El refuerzo deberá ser previsto en la misma manera que para la Pista 06-24.

4) Taxiway-D

El refuerzo deberá ser previsto en la misma manera que para la Pista 06-24.

5) Pista 01-19

En el pavimento deberá ser reforzado para atender las operaciones de B737 (Puente Aéreo).

La vida de diseño en el año de meta 1995 deberá ser de 10 años.

6) Taxiway-C

El tramo desde la Pista 06-24 hasta la Cabecera-19 deberá mantenerse así como está.

En los demás tramos, el pavimento deberá reforzarse en la misma manera que para la Pista 06-24.

Tabla 5-3 Requerimientos Determinados para las Facilidades de Campo de Maniobras

INSTALACION	1995	REQUERIMIENTOS ADICIONALES Y DESCRIPCIONES
1. Pista Principal (RWY 06-24)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ancho de las franjas de pista deberá ampliarse hasta 300m.</li> <li>2. El pavimento deberá reforzarse para acomodar el Tráfico previsto a Corto Plazo con la vida de diseño de 10 años.</li> <li>3. Las banquetas deberán reconstruirse.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El trabajo de pavimento deberá realizarse fuera de hora pico (hora nocturna).</li> <li>2. La aeronave de diseño es B747-400 con el peso de 625.000 lbs. La curva de diseño de B747-200B será aplicada.</li> <li>3. D.G.I.A. construirá las banquetas de pavimento rígido con un ancho de 3,5m el presente o próximo año. El ancho adicional de 4m fuera de las banquetas pavimentadas (3,5m) se revisará dentro del presente Estudio.</li> </ol>
2. TWY-A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El pavimento deberá reforzarse para acomodar el Tráfico previsto a Corto Plazo con la vida de diseño de 10 años.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La aeronave de diseño es B747-400 con el peso de 625.000 lbs. La curva de diseño de B747-200B será aplicada.</li> <li>2. Las banquetas deberán construirse (ancho: 10,5m).</li> </ol>
3. TWY-B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El pavimento deberá reforzarse para acomodar el Tráfico previsto a Corto Plazo con la vida de diseño de 10 años.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">- idem -</p>
4. TWY-D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El pavimento deberá reforzarse para acomodar el Tráfico previsto a Corto Plazo con la vida de diseño de 10 años.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">- idem -</p>
5. RWY 01-19	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El pavimento deberá reforzarse para acomodar las operaciones de B737 con la vida de diseño de 10 años.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El peso de diseño de B737 es de 109.000 lbs. (peso máximo de despegue).</li> </ol>
6. TWY-C	<p>Parte del tramo entre RWY 06-24 y la plataforma debe reforzarse en la misma forma que RWY 06-24</p>	

Tabla 5-3 Requerimientos Determinados para las Facilidades de Campo de Maniobras

INSTALACION	2000	REQUERIMIENTOS ADICIONALES Y DESCRIPCIONES
1. Pista Principal (RWY 06-24)	-----	
2. TWY-A	-----	
3. TWY-B	-----	
4. TWY-D	-----	
5. RWY 01-19	-----	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La longitud de pista deberá extenderse hasta 2050 m.</li> <li>2. La Pista-19 deberá convertirse en la de aproximación de precisión de CAT-I.</li> <li>3. El área tanto para la trayectoria de planeo como para el localizador deberá nivelarse</li> <li>4. Se proporcionará el área de viraje destinada a B747 en el extremo norte de la Pista 01-19.</li> </ol>
6. TWY-C	-----	

(2) Facilidades de Area Terminal

1) Plataforma

El pavimento debe reforzarse en la totalidad del área para cubrir las operaciones de B747 con la vida de diseño de 20 años.

El refuerzo debe realizarse en las siguientes dos etapas:

Año de meta 1995: Construcción de nueva plataforma y construcción de S-4, S-5 y S-6 para cubrir el tráfico previsto a largo plazo con la vida de diseño de 20 años.

Año de meta 2000: Refuerzo de S-3 para cubrir el tráfico previsto a largo plazo con la vida de diseño de 20 años.

Para el año de meta 2000, el concepto de maniobra autónoma hacia adentro y por remolque hacia afuera reemplazará parcialmente el actual concepto de maniobra autónoma hacia afuera y hacia adentro.

2) Edificios Terminales de Pasajeros y de Carga y Otras Facilidades de Area Terminal

La Tabla 5-4 muestra los requerimientos determinados para cada una de las facilidades involucradas.



Tabla 5-4 Requerimientos Determinados para las Facilidades de Area Terminal

INSTALACION	1995	REQUERIMIENTOS ADICIONALES Y DESCRIPCIONES
1. Plataforma	<p>1. Las áreas de S-4, S-5 y S-6 deberán reconstruirse para acomodar el tráfico previsto a Largo Plazo con la vida de diseño de 20 años.</p> <p>2. Las reparaciones de S-1, S-2 y S-3 deberán realizarse para prevenir deterioros de mayor grado.</p>	<p>1. El concepto de maniobra autónoma de hacia adentro y hacia afuera se mantendrá invariable.</p> <p>2. Los siguientes puestos de estacionamiento de aeronaves se agregarán en el lado noreste de la actual plataforma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos para B747-400</li> <li>- Dos para B707</li> </ul>
2. Terminal de Pasajeros Bloque Central Bloque Salidas Bloque Arribos	<p>1. El área de 300 m<sup>2</sup> se asignará como área de inspección de seguridad con 3 unidades de detector por Rayos-X, entre las cuales dos para vuelos inter. y una para vuelos domésticos.</p>	
3. Terminal de Carga	<p>1. Bodega: Sin modificaciones, con el "voladizo" a ser construido</p> <p>2. El área de manejo de cargas como también para el G.S.E. será proporcionado.</p>	

INSTALACION	1995	REQUERIMIENTOS ADICIONALES Y DESCRIPCIONES
4. Playas de Estacionamiento Vehicular	1. Agregar espacio para 100 vehículos, incluidos camiones de carga, en el área de terminal de carga.	
5. Combustibles	Principales instalaciones: Sin modificaciones Los separadores de aceite-agua se requerirán para ESSO y SHELL.	
6. Agua Potable	Agregar un tanque de 600 m <sup>3</sup> .	
7. Agua Servida	Sin modificaciones	
8. Bomberos y Rescate	1. Demolición del actual edificio y construcción de uno nuevo. 2. Construcción de un tanque elevado de 30 m <sup>3</sup> .	
9. Tratamiento de Desechos	Proporcionar una unidad de incinerador de 2-4 ton./día	
10. Talleres de Mantenimiento de G.S.E. y Oficinas de Líneas Aéreas situadas cerca del hangar	1. El actual edificio será demolido y un nuevo edificio (superficie de piso: 3.000 m <sup>2</sup> ) se construirá a lo largo del límite oriental del área terminal.	

Tabla 5-4 Requerimientos Determinados para las Facilidades de Area Terminal

INSTALACION	2000	REQUERIMIENTOS ADICIONALES Y DESCRIPCIONES
1. Plataforma	<p>1. El refuerzo del área S-3 deberá realizarse para acomodar el Tráfico previsto a Largo Plazo con la vida de diseño de 20 años.</p>	<p>1. El concepto de maniobra autónoma haia adentro y por remolque hacia afuera se introducirá parcialmente.</p>
2. Terminal de Pasajeros Bloque Central Bloque Salidas Bloque Arribos	<p>El Bloque Central se modificará para proporcionar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Area de 300m<sup>2</sup> para concourse de salida y sala de salida.</li> <li>2. Area de 105m<sup>2</sup> para el área de reclamo de equipajes domésticos con un sistema de cinta transportadora de equipajes.</li> </ol>	
3. Terminal de Carga	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuatro (4) plataformas de trabajo serán instaladas abajo del voladizo y cuya superficie será de 360 m<sup>2</sup>.</li> <li>2. El sistema de bstidores será proporcionado dentro de la bodega cubriendo un área de 1.080 m<sup>2</sup>.</li> <li>3. Modificaciones de la bodega existente para el manejo de cargas voluminosas.</li> <li>4. Se proporcionará la cámara frigorífica (125 m<sup>2</sup> de superficie) dentro de la bodega existente.</li> </ol>	

INSTALACION	2000	REQUERIMIENTOS ADICIONALES Y DESCRIPCIONES
4. Playas de Estacionamiento Vehicular	-----	
5. Combustible	Se reconstruirá para proporcionar tres tanques de 600kl., junto con las instalaciones conexas.	
6. Agua Potable	Agregar un tanque de 600m <sup>3</sup> .	
7. Agua Servida	Agregar una planta de 15 m <sup>3</sup> /h.	
8. Bomberos y Rescate	-----	
9. Tratamiento de Desechos	Agregar un incinerador más de 5 ton./día.	
10. Talleres de Mantenimiento de G.S.E. y Oficinas de Líneas Aéreas situadas cerca del hangar	-----	

### (3) Facilidades de la Navegación Aérea

#### 1) Radioayudas

Para el año de meta 1995, deberán renovarse los equipos de ILS para la Pista-24 y VOR/DME Terminal.

Para el año de meta 2000, deberán instalarse en forma adicional dos unidades de VOR/DME y una unidad de NDB fuera del Aeropuerto.

Asimismo, los equipos de ILS para la Pista-19 deberán instalarse.

#### 2) Sistema de Iluminación de Aproximación

A fin de satisfacer los requisitos de ILS CAT-1, el actual SALS deberá modificarse en ALS.

Para el año de meta 1995, las nuevas luces de aproximación que satisfagan los requisitos de ALS deberán instalarse en lugar de SALS existente y de luces de destellos sucesivos.

Para el año de meta 2000, deberán instalarse luces de aproximación adicionales para reducir intervalo de barreras a 30 m. y extender en lo posible la longitud de ALS.

Para la Pista 01-19, deberán instalarse las luces de aproximación en las siguientes etapas:

Año de Meta 1995: SALS para la Pista-19

Año de Meta 2000: ALS para la Pista-19 y SALS para la Pista-01

#### 3) Otras instalaciones y Equipos

La Tabla 5-5 muestra los requerimientos determinados para los efectos.

TABLA 5-5 Requerimientos Determinados para Facilidades a la Navegación Aérea

INSTALACION	1 9 9 5	Requerimientos Adicionales y Descripciones
1. Radioayudas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los equipos de ILS de la Pista-24 deberán renovarse.</li> <li>2. VOR/DME Terminal deberá renovarse.</li> </ol>	
2. Instalaciones para Control de Tránsito Aéreo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los equipos de VFR deberán renovarse.</li> <li>2. Los equipos de comunicación de aire a tierra de VHF deberán renovarse.</li> <li>3. Los registros de cinta magnetofónica deberán renovarse.</li> </ol>	
3. Instalaciones de Comunicación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los siguientes equipos o instalaciones deberían renovarse:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos de sistema oral directo.</li> <li>- Estación receptora de HF</li> <li>- Estación transmisora de HF.</li> </ul> </li> </ol>	
4. Equipos Meteorológicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los equipos deberán renovarse.</li> <li>2. El sistema de RVR deberá instalarse.</li> </ol>	
5. Abastecimiento de Energía Eléctrica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nueva estación y equipos deberán proporcionarse.</li> </ol>	

Observaciones: El MLS se instalará recién cuando la practicabilidad del mismo sea confirmada definitivamente.

INSTALACION	1 9 9 5	Requerimientos Adicionales y Descripciones
<p>6. Ayudas Visuales</p>	<p>1. Pista 06-24</p> <p>1) Las actuales luces de aproximación y luces de destellos sucesivos de la Pista-24 deberán satisfacer los requisitos de ALS.</p> <p>2) Las siguientes luces deberán instalarse:  - SALS para la Pista-06  - Dos juegos de PAPI  - Luces de zona de parada</p> <p>3) Las siguientes luces deberán renovarse:  - Luces de borde y luces de extremo de pista  - Luces de barra de ala para la Pista-24  - Luces de umbral de pista  - Luces de zona de toma de contacto de pista  - Luces de eje central de pista</p>	
	<p>2. TWY-A, TWY-B y TWY-D</p> <p>1) Luces de borde de calle de rodaje deberán renovarse.  2) Las luces de guía de rodaje deberán instalarse.</p>	
	<p>3. Pista 01-19 y TWY-C</p> <p>1) Las siguientes luces deberán instalarse:  - SALS para la Pista-19  - Dos juegos de PAPI</p>	

INSTALACION	1 9 9 5	Requerimientos Adicionales y Descripciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luces de borde de calle de rodaje</li> <li>- Luces de guía de rodaje</li> </ul> <p>2) Las siguientes luces deberán renovarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luces de borde pista</li> <li>- Luces de umbral y de extremo de pista</li> <li>- REIL para la Pista-01</li> </ul>	
	4. El faro de aeródromo deberá renovarse.	
	5. La iluminación de plataforma deberá renovarse.	

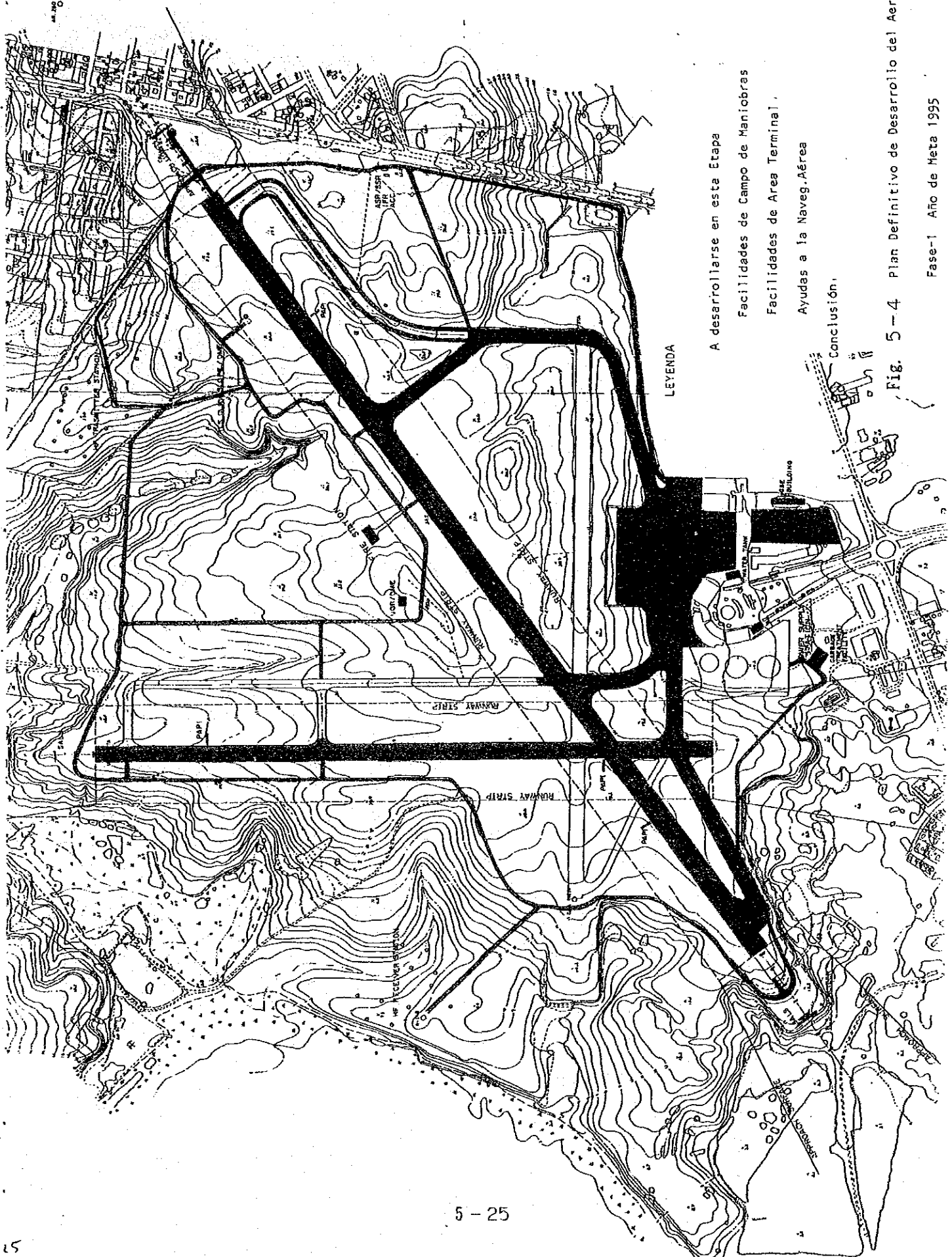


TABLA 5-5 Requerimientos Determinados para Facilidades a la Navegación Aérea

INSTALACION	2 0 0 0	Requerimientos Adicionales y Descripciones
1. Radioayudas	1. Dos unidades VOR/DME y una unidad de NDB deberán instalarse.	1. La trayectoria de planeo/DME, localizador y radiobaliza intermedia (MM) se instalarán para la aproximación ILS (CAT-1) a la Pista-19.
2. Instalaciones para Control de Tránsito Aéreo	-	
3. Instalaciones de Comunicaciones.	-	
4. Equipos Meteorológicos.	-	
5. Abastecimiento de Energía Eléctrica	-	
6. Ayudas Visuales	1. Pista 06/24 1) Las luces de aproximación adicionales deberán instalarse para satisfacer las recomendaciones de OACI.	

Observaciones: El MLS se instalará recién cuando la practicabilidad del mismo sea confirmada definitivamente.

INSTALACION	2 0 0 0	Requerimientos Adicionales y Descripciones
	2. Pista 01-19	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SALS en la Pista-19 se modificará en ALS.</li> <li>2. SALS en la Pista-01 será instalado.</li> <li>3. Las luces de barra de ala para la Pista-19 serán instaladas.</li> <li>4. Las siguientes luces para la Pista-19 se trasladarán a sitios más apropiados: <ul style="list-style-type: none"> <li>- PAPI</li> <li>- Luces de umbral y de extremo de pista</li> </ul> </li> <li>5. Las luces de borde de pista se agregarán para la parte extendida de la pista.</li> <li>6. REIL de la Pista-01 será eliminado.</li> </ol>



LEYENDA

- A desarrollarse en esta Etapa
- Facilidades de Campo de Maniobras
- Facilidades de Area Terminal
- Ayudas a la Naveg. Aérea
- Conclusión.

Fig. 5-4 Plan Definitivo de Desarrollo del Aeropuerto

Fase-1 Año de Meta 1995

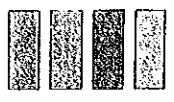
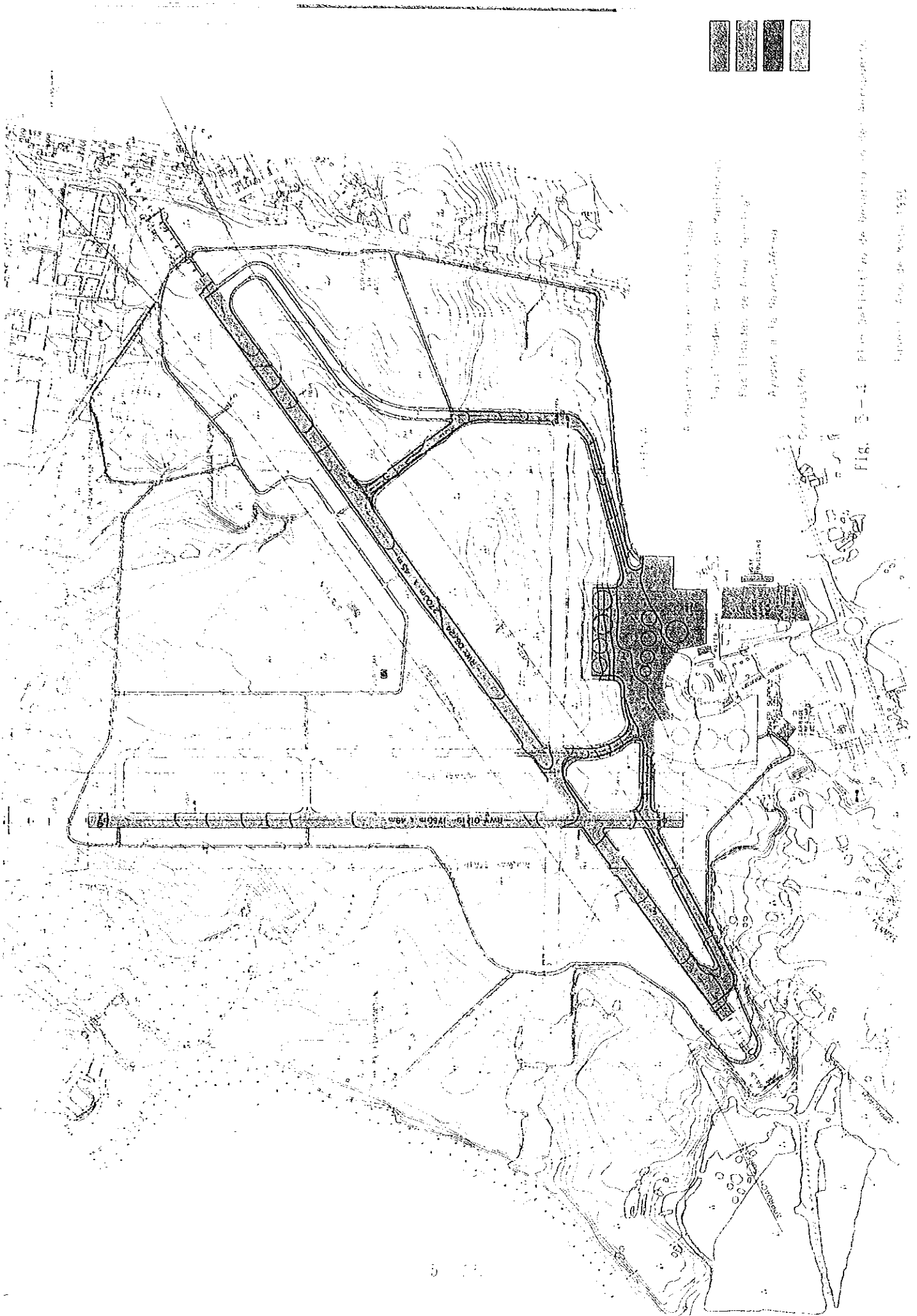
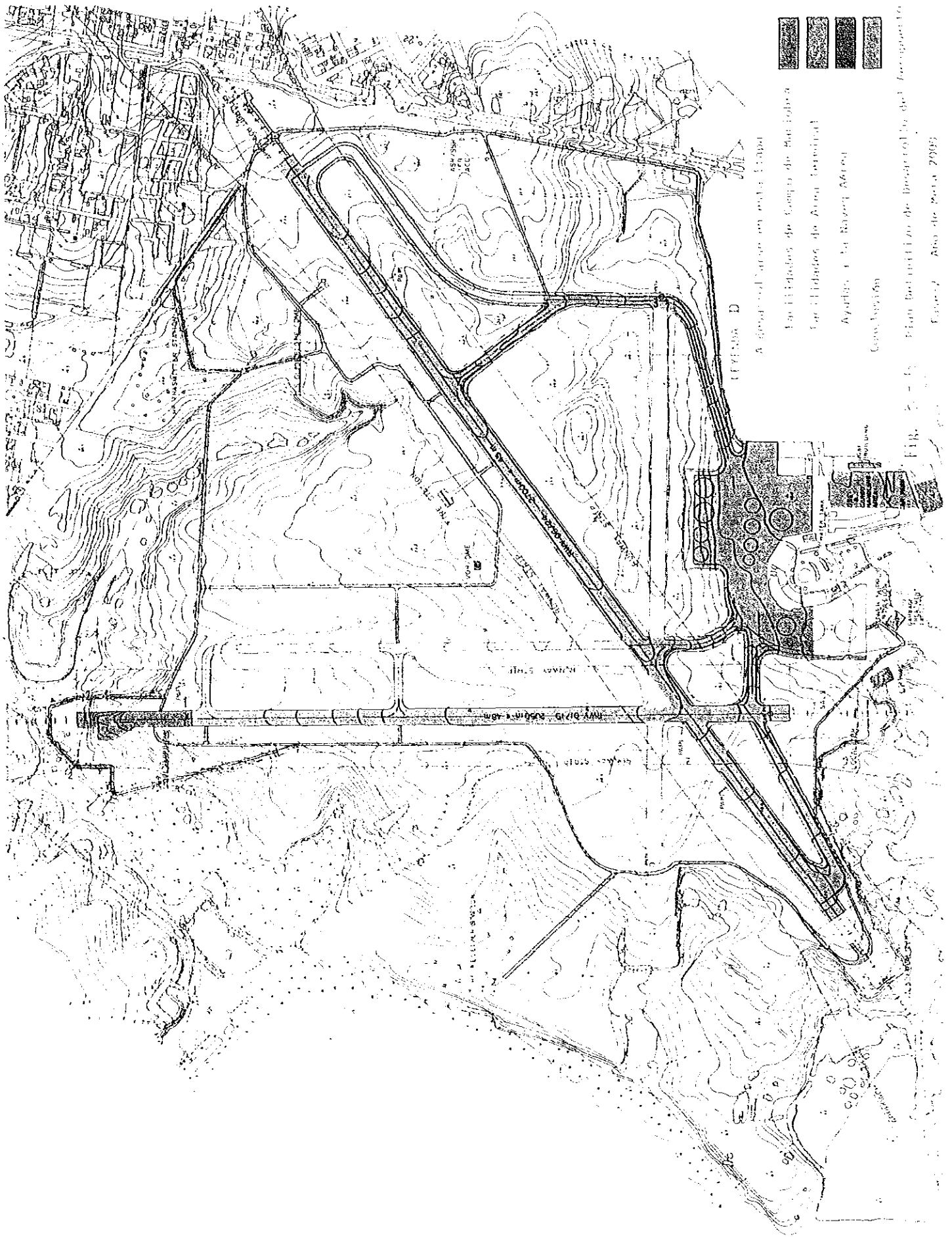


Fig. 3-4. Plan d'édification de barrage et de réservoir.

Échelle: 1:5000





A general view of the site of the dam  
 The structures of the dam  
 The structures of the dam  
 The structures of the dam  
 The structures of the dam

FIG. 2-1

Plan del sitio de la presa de la Virgen

Map of the site of the dam

### 5-3. Plan de Uso de Espacio Aéreo (Procedimientos)

Ha sido realizado el estudio sobre el Plan de Procedimientos de Aproximación y Despegue por Instrumentos para el desarrollo del Aeropuerto de acuerdo con los criterios de OACI (PANS-OPS Doc. 8188 - OPS/611).

Para el año de meta 1995 ha sido planificada la renovación de las ayudas a la navegación aérea, y la situación para la construcción de procedimientos no será alterada.

Los procedimientos operacionales serán, por lo tanto, los mismos que los actuales.

Para el año de meta 2000 ha sido planificada la instalación de nuevo ILS para la Pista-19, el cual consiste en dos unidades de VOR/DME (Nº 1 y Nº 2) a fin de asegurar la operación segura y eficiente de aeronaves.

Se presume que los procedimientos de aproximación sea por ILS en la cabecera-24 y VOR/DME en la cabecera-06 como así también en la Pista 01-19.

Los conceptos de procedimientos de aproximación y despegue por instrumentos se muestran en las Figs. 5-5 a 5-8 según la dirección de la pista respectivamente.





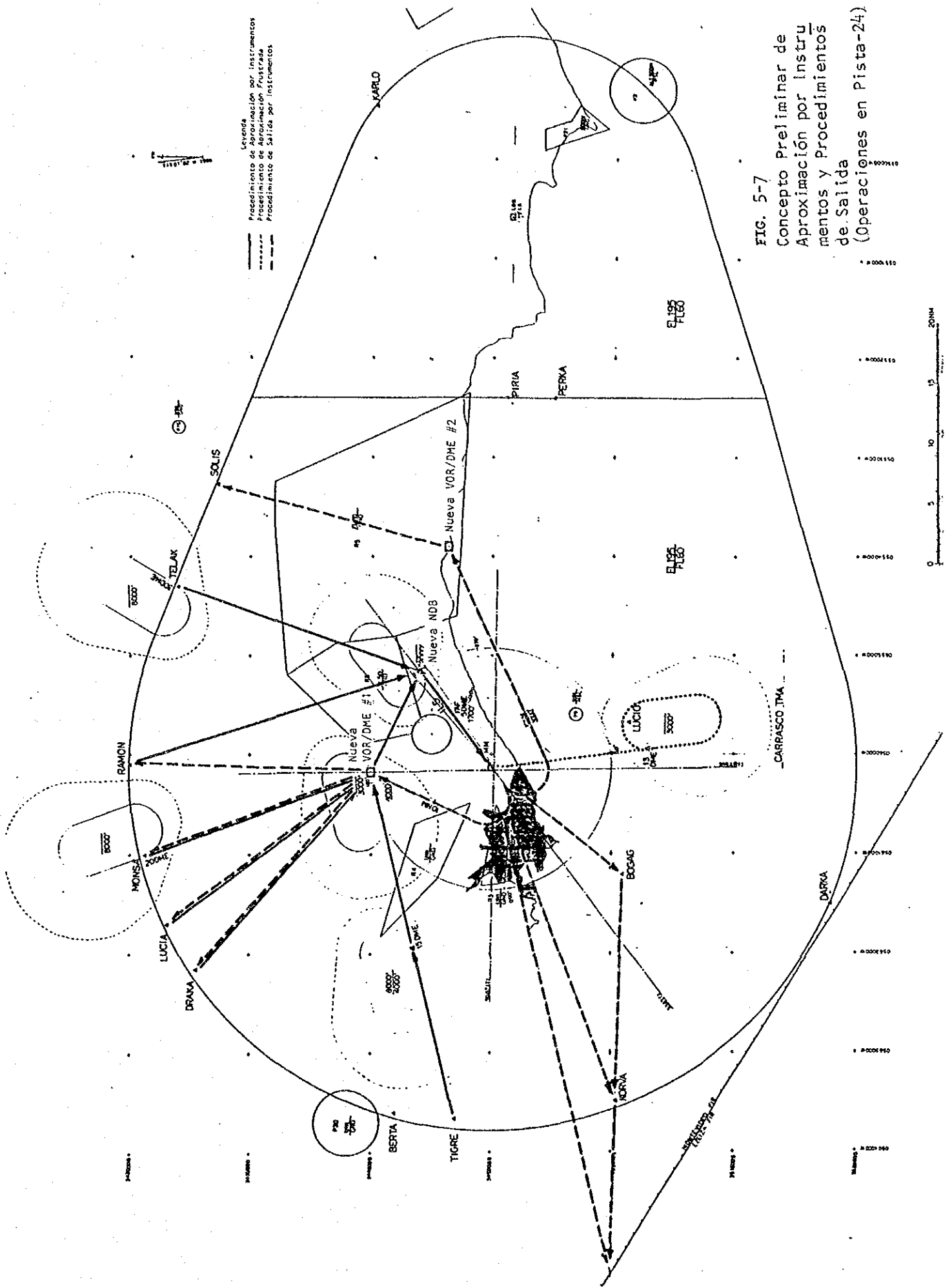
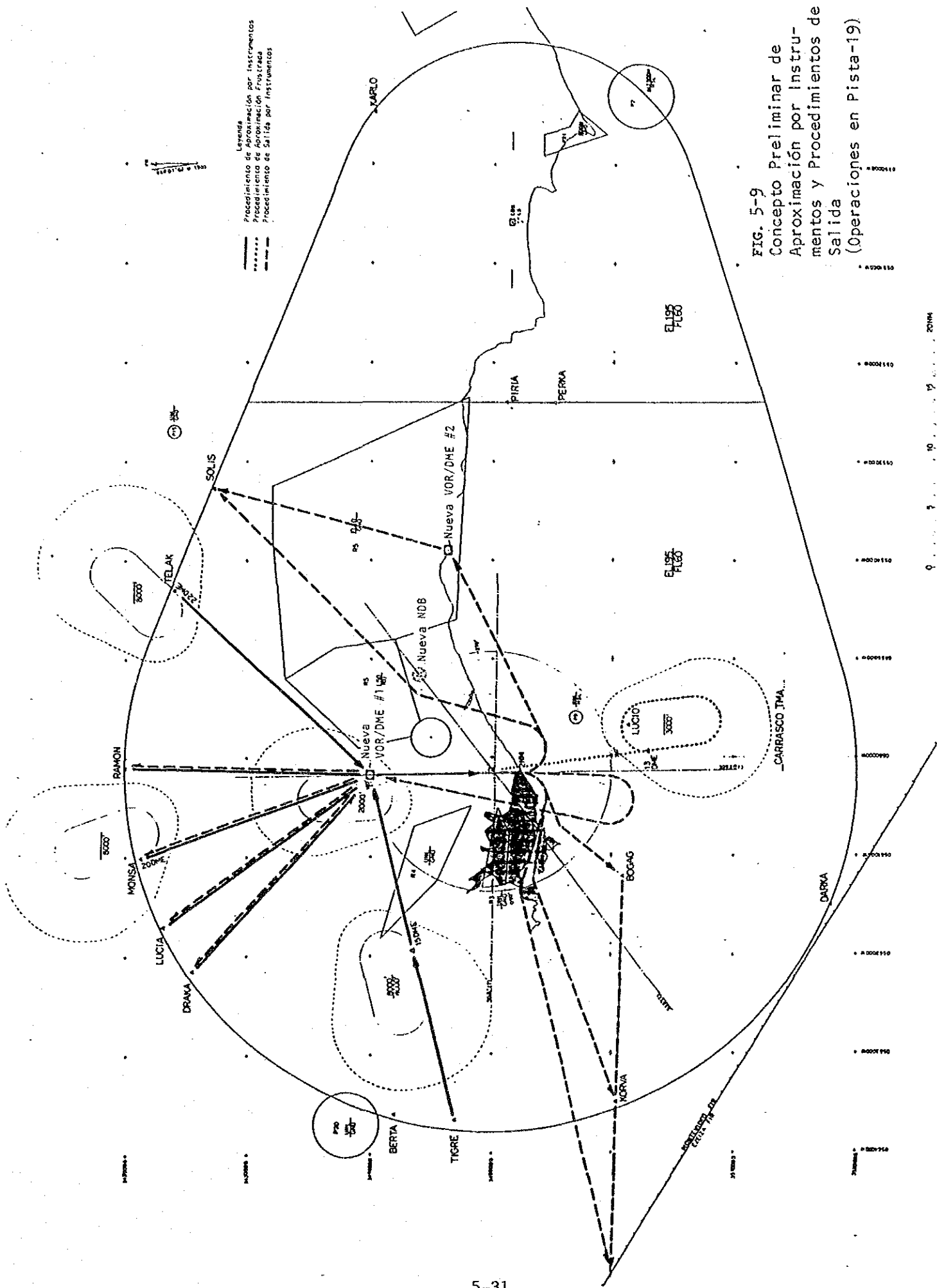


FIG. 5-7  
 Concepto Preliminar de  
 Aproximación por Instru-  
 mentos y Procedimientos  
 de Salida  
 (Operaciones en Pista-24)





## CAPITULO 6

### DISENO PRELIMINAR

## 6-1. Generalidades

Sobre la base de los requerimientos de facilidades determinados y del Plan de Desarrollo a Corto Plazo, ha sido desarrollado el diseño preliminar.

Con vistas al presente Estudio de Factibilidad, el diseño preliminar ha sido elaborado para el Plan de Desarrollo a Corto Plazo.

Se han establecido los años de diseño para 1995 y 2000 como etapa de desarrollo en la Fase-I y en la Fase-II respectivamente.

Los diseños preliminares han sido elaborados sobre la base de los Anexos, Manuales de Proyecto de Aeródromo y otros documentos publicados por la OACI.

Se han tomado como preferencia las Normas Japonesas también, para los casos en que las especificaciones de ICAO no fuesen claras y aquéllas se considerasen más recomendables.

Los planos del diseño preliminar se muestran en el Adjunto-14.

## 6-2. Instalaciones de Campo de Maniobras Aeronáuticas

### 6-2-1 Pista Principal y Taxiways relacionados

Se planea reforzar las actuales instalaciones dentro de la Fase-I a fin de posibilitar las operaciones de B747.

La pista 06-24 deberá seguir habilitada para servir a las operaciones de aeronaves durante el período de construcción, y los refuerzos de la pista se realizarán en las horas nocturnas. Por lo tanto, ha sido elegido el reencarpetamiento asfáltico como medidas de mejoramiento para la Pista 06-24.

Por lo que respecta a Taxiways, de igual modo ha sido seleccionado el reencarpetamiento asfáltico, si bien es aceptable la clausura de un taxiway por corto tiempo. Se planea, sin embargo, la reconstrucción parcial con el concreto de cemento con el objeto de reducir el espesor total del pavimento y construir una pendiente longitudinal sin cambios bruscos.

Los márgenes y prolongaciones de pista deberán construirse con la mitad del espesor previsto para los pavimentos de la pista y de los taxiways.

Las condiciones de diseño del pavimento se muestran a continuación:

Aeronave de diseño: B747-400

No obstante, la curvatura de diseño de B747-200 está usada como alternativa, ya que la de B747-400 no ha sido publicada aún, y ambas curvaturas no demuestran gran diferencia entre sí.

Peso de diseño : 625,000 lbs. (283.500 kg)  
(Peso de despegue con destino a RIO DE JANEIRO)

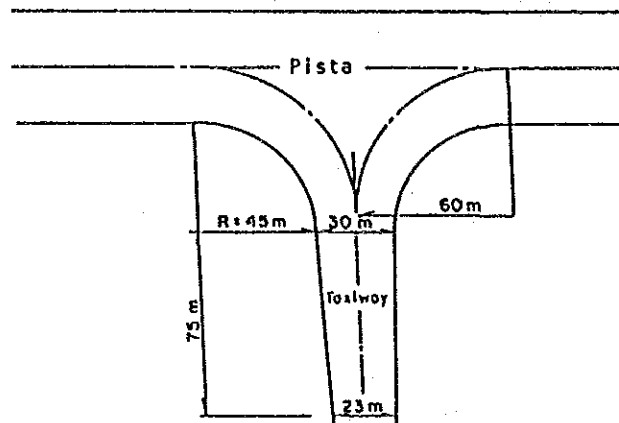
Número de despegue: 2.000  
anual

(Mitad del número de decolaje anual previsto para el año de meta 2000)

CDR de subrasante : 3,5% (valor de  $k=63/\text{pulg.}^3$ )

Los espesores requeridos para el reencarpetamiento se señalan en la Tabla 6-1.

Se corregirá la curvatura de taxiway tal como se muestra a continuación:



En la Fase-II, no se contempla ningún mejoramiento para la pista principal y los taxiways relacionados.



#### 6-6-2 Pista Secundaria y Taxiways relacionados

La pista 01-19 será reforzada para permitir en ella las operaciones de B737 dentro de la Fase-I.

Las condiciones de diseño para el pavimento se muestran como sigue:

Aeronave de diseño : B737 (Tren de aterrizaje de rueda dual)  
Peso de diseño : 109.000 lbs. (49.500 kg)  
Nº de despegue anual : 1.200  
(El N° mínimo se muestra en el Manual de Proyecto)  
CBR de subrasante : 3,5% (valor de  $k=63/\text{pulg}^3$ )

El espesor de reecarpetamiento requerido para el corte típico de la Pista 01-19 es de 23 cm aproximadamente tanto en el concreto asfáltico como en el concreto de cemento, siendo considerado más económico el concreto asfáltico.

El reecarpetamiento asfáltico es mejor desde el punto de vista de que el trabajo de construcción en la intersección de la pista y el taxiway sea más fácil.

Consiguientemente, el reecarpetamiento asfáltico ha sido escogido como medidas de mejoramiento.

Los espesores de reecarpetamiento requeridos se señalan en la Tabla 6-2.

En la Fase-II, la Pista 01-19 se extenderá hasta 2.050m y se mejorará para ser transformada en la pista para aproximación de precisión de CAT-1.

Se prevé el área de viraje en el extremo norte de la Pista 01-19.

Las áreas tanto para la trayectoria de planeo como para el localizador serán niveladas adecuadamente.



**Tabla 6-2 ESPESOR REQUERIDO DE REENCARPETAMIENTO  
(PISTA 01-19)**

**a. RWY 01-19**

Ubicación	0K00-0K170	0k400-1k598	0K170-0K400	1K598-1K748
Tipo de Reencarpeta- miento	Reencarpetamiento Bituminoso			
Esesor de Reencar- petamiento Requerido (cm)	25	25	23	8

### 6-2-3 Plataforma

La plataforma se dividirá en 7 áreas incluyendo la nueva plataforma S-7, y todas las áreas deberán tener resistencia para permitir las operaciones de B747.

Se planifican la nueva construcción de la S-7 como también refuerzos de las S-3, S-4, S-5 y S-6 en la Fase-I.

La nueva plataforma S-7 contará con dos puestos de parqueo para B747-400 y dos puestos de parqueo para B707 ( o B767). El concepto de parqueo de aeronaves deberá ser la maniobra autónoma hacia adentro y remolcado hacia afuera a fin de mantener libre de la aleta de cola de B747 en estacionamiento la superficie de transición de la Pista 10-28. La dimensión de la plataforma se muestra en la Fig. 6-1.

Las condiciones de diseño para el pavimento se muestran como sigue:

Aeronave de Diseño	: B747
Peso de Diseño	: 744.000 lbs (337.500 kg)
Número de Despegue Anual	: 4.000 (Número de despegue anual previsto para el año de meta 2000)
Valor K de subrasante	: 63/pulg3 (CBR = 3,5%)
Resistencia a la flexión del Hormigón	: Pavimento nuevo 710/pulg2 (50kg/cm <sup>2</sup> ) Pavimento existente 670/pulg2 (47.3kg/cm <sup>2</sup> )

El pavimento con concreto de cemento ha sido escogido para la plataforma, y el espesor total calculado en base a las condiciones arriba citadas es como sigue:

Losa de concreto de cemento	35 cm
Sub-base estabilizada	20 cm
Sub-base con grava	30 cm
TOTAL	85 cm

Para la S-7 se requiere el espesor de pavimento más arriba mencionado.

Para las S-4, S-5 y S-6, las capas superiores existentes con espesores de 20 a 55 cm deberán reemplazarse, siendo construidas nueva losa de hormigón y sub-base estabilizada cuando se requiera esta última.

A fin de reforzar el pavimento de la S-3, la losa superior de hormigón de cemento existente (15,5cm de espesor) deberá reemplazarse, siendo construída una nueva losa de hormigón con el espesor de 35 cm.

La estructura de transición se requiere entre S-3 y S-2.

El corte típico del pavimento se muestra en la Tabla 6-3.

6-2-4 Drenaje

Ha sido planificada la reconstrucción del drenaje para el subrasante.

6-2-5 Camino Perimetral

Ha sido planificada la pavimentación con grava.

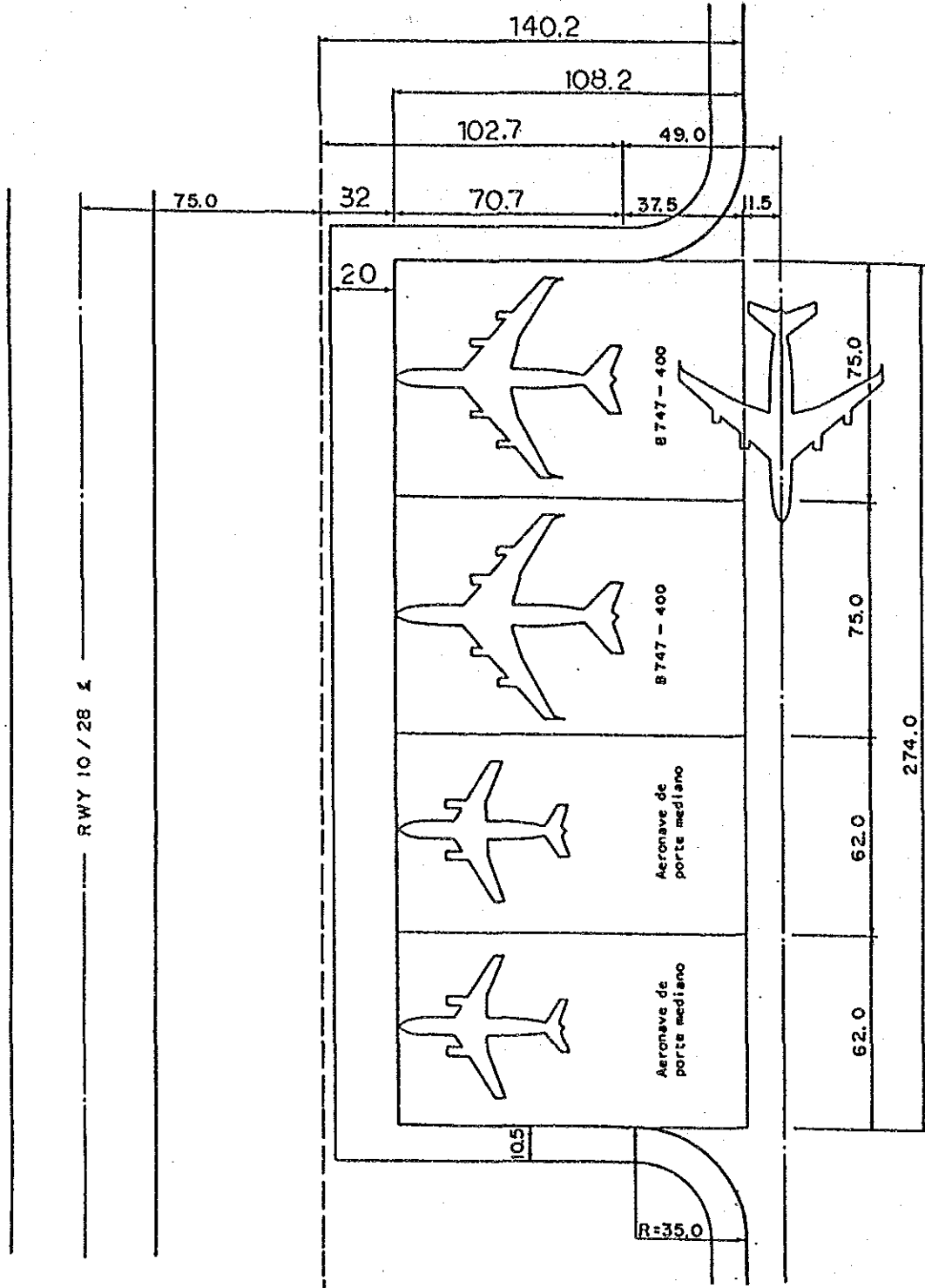
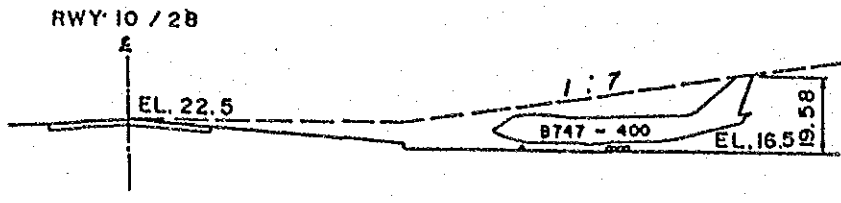


Fig. 6-1 Dimensión de Nueva Plataforma ( S - 7 )

Tabla 6-3 Corte Típico de Pavimento de Plataforma

Ubicación	Espesor de Losa		Medidas de Mejoramiento
	Existente	Requerido	
S-2 y S-3	35cm	35cm	
S-3	15.5cm	35cm	
S-4 y S-6	Concreto Asfált.	35cm	
S-5	Concreto Asfált.	35cm	

6-3. Instalaciones de Area Terminal

Los diseños preliminares para las siguientes instalaciones de área terminal han sido preparados de acuerdo con las condiciones de diseño y criterios mostrados en la Tabla 6-4.

- Terminal de Pasajeros (Edificio Central) incluyendo equipos de rayos x y de detección de metales, y los equipos de sistema transportador de equipajes.
- Instalación de manejo de cargas.
- Instalaciones de servicios públicos tales como drenaje cloacal, provisión de agua potable, rescate y bomberos y tratamiento de basuras. Sin embargo, las instalaciones de abastecimiento de combustibles no se hallan incluidas en el presente Proyecto, puesto que las mismas pertenecerán a las compañías proveedoras de combustibles.
- Edificio destinado a los G.S.E. (equipos de apoyo en tierra) incluyendo la estación de bomberos y rescate.

TABLA 6-4 CONDICIONES Y CRITERIOS DE DISEÑO PARA FACILIDADES DE AREA TERMINAL (Año de meta 1995)

INSTALACION	MEDIDAS Y VOLUMEN A SER MEJORADOS	CONDICIONES Y CRITERIOS DE DISEÑO
1. Plataforma	<p>1. Reparaciones de las áreas S-1, S-2, y S-3 deberán realizarse para prevenir mayor deterioración.</p> <p>2. Nuevos puestos de parqueo de aeronaves en el lado Noreste de la actual plataforma.</p> <p>3. Refuerzo del área S-3 deberá realizarse para adaptarse al tráfico de largo plazo con la vida útil de 20 años.</p>	<p>1. La totalidad de los puestos de parqueo se puede utilizar en forma simultánea.</p> <p>- Dos para 3747-400. - Dos para 5707 o 3707.</p>
2. Terminal de Pasajeros Edificio Central	<p>1. Area de 300 m<sup>2</sup> será asignada como el área de seguridad, con tres equipos de rayos-X, dos de las cuales son para vuelos internacionales y uno para vuelos nacionales.</p>	<p>1a. El equipo de rayos-X satisfaga los Anexos 17 y 18 de OACI.</p> <p>1b. Los sistemas de radioscopia de rayos-X deberán basarse en las normas ASTM (comité F12.61)</p> <p>1c. Detector de metales: La velocidad de paso deberá ser de por lo menos 50 personas por minuto y cuya potencia deberá ser inferior a 100 VA en 115/230 + 20 %, 45/65 Hz.</p>
	<p>2. Un área de 300 m<sup>2</sup> para el concourse y sala de embarco será modificada.</p>	<p>2. Construcción de paredes divisorias.</p>

3. Terminal de Carga

1. Bodega.

Así como está actualmente, con el voladizo a construirse.

1. La estructura del voladizo consistirá en perfil U, y la altura entre el nivel del terreno y el techo no deberá ser inferior a 4,5 m.

2. Se construirá el área de manejo de cargas y G.S.E. (equipos de apoyo en tierra).

2c. Carga de diseño para el pavimento.

- carga por rueda sencilla 3,0 ton.
- presión de neumático 5,0 Kg/cm<sup>2</sup>.
- área de contacto de neumático 1200 cm<sup>2</sup>.

6  
-  
12

2h. Tipo de Pavimento.

- Concreto asfáltico.

4. Playas de Estacionamiento Vehicular

1. Ampliación del área destinada a 100 automóviles incluyendo camiones de carga en el área de terminal de carga.

5. Combustibles

1. Instalaciones principales:

Así como están actualmente.

2. Separadores de aceite-agua se requerirán tanto para ESSO como para SHELL.

3. Reconstrucción de tres unidades de tanque de 600 Kl, provistos de las instalaciones conexas.



---

6. Provisión de Agua Potable Agregación de un tanque de 300 m<sup>3</sup>.

---

7. Tratamiento de Aguas  
Servidas

---

8. Bomberos y Rescate 1. Demolición del actual edificio y construcción de un nuevo.

2. Construcción de un tanque elevado de 300 m<sup>3</sup>.

2. Basado sobre el Manual de Servicios Parte 1 "Rescate y Combate contra Incendios" de OACI.

---

9. Tratamiento de Basuras 1. Provisión de dos unidades de incinerador de 5 Ton/día.

---

10. Taller de Mantenimiento de GSE y oficina de líneas aéreas (ubicadas cerca del hangar).

1. Será demolido el actual edificio, y un nuevo edificio (superficie: 2000 m<sup>2</sup>) se construirá a lo largo del límite oriental del área de terminal.

1. Tipo de estructura: HSA<sup>2</sup>  
2. Nivel: 2 niveles.

3. Normas de estructura: Normas Uruguayas.

---

TABLA 6-4 CONDICIONES Y CRITERIOS DE DISEÑO PRELIMINAR PARA FACILIDADES DE AREA TERMINAL (Año de meta 2000)

INSTALACION	MEDIDAS Y VOLUMEN A SER MEJORADOS	CONDICIONES Y CRITERIOS DE DISEÑO
1. Plataforma	<p>1. Reconstrucción de las áreas S-4, S-5 y S-6 deberá realizarse para permitir el tráfico de largo plazo con la vida de diseño de 20 años.</p>	<p>1. Se mantendrá el concepto de maniobra autónoma hacia adentro y hacia afuera.</p>
2. Terminal de Pasajeros Edificio Central	<p>1. Area de 105 m<sup>2</sup> destinada al área de reclamo de equipajes de vuelos nacionales con un dispositivo de cinta transportadora de equipajes.</p>	<p>1a. Construcción de las instalaciones de reclamo de equipajes con la Obra de energía eléctrica. 1b. Dispositivo de cinta transportadora de equipajes.</p>
3. Terminal de Carga	<p>1. Cuatro (4) plataformas de trabajo se construirán debajo del voladizo cuya superficie será de 360 m<sup>2</sup>. 2. Sistema de bastidor será incorporado dentro de las bodegas aduaneras, cuya superficie será de 1030 m<sup>2</sup>. 3. Modificación de las bodegas existentes para manejar cargas voluminosas.</p>	<p>1. Plataforma fija de trabajo en donde se hará posible la paletización y contenedorización para la plataforma principal de S747. 2. Se contemplará el sistema de bastidor con doble estante.</p>

---

4. Instalación de la cámara frigorífica (con la superficie de 125 m<sup>2</sup>) dentro de la bodega existente.

---

4. Provisión de Agua Potable Agregación de un tanque de 600 m<sup>3</sup>.

---

5. Tratamiento de Aguas Servidas Agregación de la planta de 15 m<sup>3</sup>/h.

---

6. Tratamiento de Basuras Instalación de dos unidades de incinerador de 5 Ton/día.

---

6-4. Instalaciones de Ayuda a la Navegación Aérea

Han sido preparados los diseños preliminares para las instalaciones de ayuda a la navegación aérea de acuerdo con los resultados de la evaluación acerca de la situación actual y las normativas de diseño mostradas en la Tabla 6-5.

TABLA 6-5 CONDICIONES Y CRITERIOS DE DISEÑO PRELIMINAR PARA FACILIDADES DE AYUDAS A LA NAVEGACION AEREA (Año de meta 1995)

INSTALACION	EQUIPO	CONDICIONES Y CRITERIOS DE DISEÑO
1. Radioayudas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deberán renovarse los equipos de ILS (CAT-1) para la Pista-24.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se instalarán la trayectoria de plano/DME, localizador, radiobaliza intermedia y el cable de comunicación y de energía eléctrica para la aproximación ILS (CAT-1) de la Pista-06.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Deberá renovarse VOR/DME terminal.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. VOR será del tipo convencional, y cuya potencia de salida será de 100 W, con la potencia de salida de DME en 1KW.</li> </ol>
2. Control de Tránsito Aereo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deberán renovarse los equipos de VFR.</li> <li>2. Deberán renovarse los equipos de comunicación aire-tierra para canales de VHF.</li> <li>3. Deberán renovarse los grabadores de cinta magnetofónica.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consolas ATC (Control de Aeródromo, Control Terrestre) y Transceptor de VHF de reserva.</li> <li>2. Transmisores, receptores, antenas y estructuras de soporte de antena.</li> <li>3. Grabador de cinta magnetofónica multicanal para VHF.</li> </ol>

3. Sistema de Comunicaciones 1. Deberán renovarse los sgts. equipos o instalaciones:

- equipo de circuito oral directo ATS
- Estación receptora HF
- Estación transmisora HF
- Un tablero de mando para transmisores y un tablero de mando para receptores.
- Receptores de HF, antenas, cable de comunicación y de energía eléctrica, y estructura edilicia para equipos.
- Transmisores de HF, antenas, cable de comunicación y de energía eléctrica, y estructura edilicia para equipos.

4. Equipos Meteorológicos

1. Deberán renovarse los equipos

Telémetro de nubes, barómetro aneróide con indicador de la dirección y velocidad del viento.

2. Deberá instalarse el sistema de RVR.

5. Sistema de Energía Eléctrica

1. Deberá construirse la nueva estación de los equipos

La tensión de servicio de energía eléctrica destinada al Aeropuerto se modificará de 6000 V a 22000 V.

Deberá instalarse la estación nueva con dos juegos de generadores de reserva de 500 K VA.

6. Ayudas Visuales

1. Pista 06-24

- Normas de diseño: Pista de aproximación de precisión CAT-1, tal como se especifica en el A.I.E.XO 14 de CACI.

1a. Las luces de aproximación y luces de destellos en serie existentes de la Cabecera 24 deberán modificarse para satisfacer los requisitos de ALS.

1b. Deberán instalarse las siguientes luces:

- SALS para la Pista 06.
- Dos juegos de PAPI.
- Luces de zona de parada.

1c. Deberán renovarse las siguientes luces:

- Luces de borde y extremo de pista
- Luces de barra de ala para la Cabecera 24
- Luces de umbral de pista
- Luces de zona de toma de contacto
- Luces de eje central de pista

2. Taxiway-A, Taxiway-B y Taxiway-D

- Deberán renovarse las luces de borde de calle de rodaje.
- Deberán instalarse las luces de guía de rodaje.

3. Pista 01/19 y Taxiway-C.

3a. Deberán instalarse las siguientes luces:

- SALS para la Cabecera-19
- Dos juegos de PAPI
- Luces de borde de calle de rodaje
- Luces de guía de rodaje

---

3b. Deberán renovarse las siguientes luces:

- Luces de borde de pista
- Luces de umbral y extremo de pista
- REIL para la Cabecera-01

CACI.

4. Deberá renovarse el Faro de Aeródromo

- Normas de diseño: ANEXO 14.5.3.3.

5. Deberán renovarse la Iluminación de plataforma

- Normas de diseño: ANEXO 14.5.3.22.

---



TABLA 6-5 CONDICIONES Y CRITERIOS DE DISEÑO PRELIMINAR PARA EQUIPOS DE AYUDA A LA NAVEGACION AEREA (Año de Meta: 2000)

INSTALACION	EQUIPO	CONDICIONES Y CRITERIOS PARA DISEÑO
1. Radiayudas	1. Deberán instalarse dos juegos de VOR/DME y un juego de NDB.	<p>1. Deberán instalarse la Trayectoria de Plano/DME, localizador, y radiobaliza intermedia para la aproximación por ILS (CAT-1) en la cabecera-19.</p> <p>VOR será del tipo Doppler. La potencia de salida de VOR será de 200 W. La potencia de salida de DME, 3 KW.</p>
2. Ayudas Visuales	1. Pista 01-19	<p>1. SALS en la cabecera-19 se modificará en ALS.</p> <p>2. SALS en la cabecera-10 se instalará.</p> <p>3. Luces de barra de ala para la cabecera-19 se instalarán.</p> <p>4. Las sgts. luces para la cabecera-19 serán trasladadas a las ubicaciones adecuadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PAPI</li> <li>- Luces de umbral y extremo de pista.</li> </ul> <p>5. Las luces de borde de pista se agregarán en la parte ampliada de la pista.</p> <p>6. REIL de la cabecera-01 se eliminará.</p>

**CAPITULO 7**

**ADMINISTRACION Y OPERACION  
DEL  
AEROPUERTO**

7-1. Organización Administrativa del actual Aeropuerto

El actual Aeropuerto Internacional de Carrasco cuenta con una administración adecuada por parte de D.G.I.A., dependiente de D.I.N.A.C.I.A.. La organización tanto de D.I.N.A.C.I.A. como de D.G.I.A. se muestra en las Fig 7-1 y 7-2 respectivamente.

No obstante, será absolutamente necesario y recomendable incrementarse el personal técnico y administrativo a fin de hacer frente a la futura demanda y mantener funcionando las instalaciones del Aeropuerto tras la conclusión del Plan de Desarrollo a Corto Plazo.

La planificación y construcción de las obras de desarrollo del Aeropuerto deberán recaer en el equipo de trabajo de implementación del Proyecto que deberá componerse con el personal seleccionado de las cinco Direcciones de D.G.I.A..

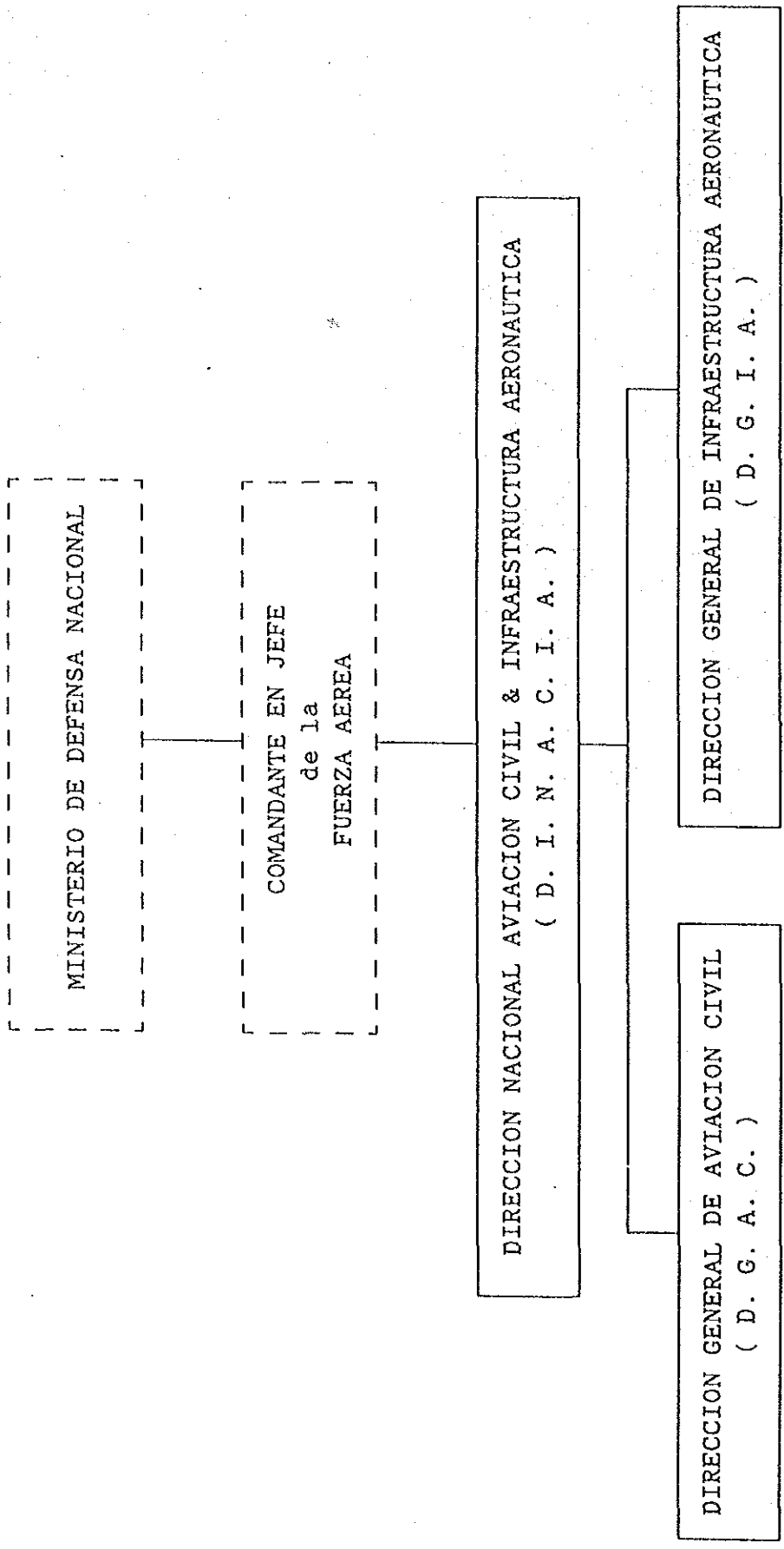


Fig. 7-1 ORGANIGRAMA DE DINACIA



- 1) La "Dirección de Infraestructura" se encargará de los servicios de mantenimiento diarios, incluyendo el cuidado de las pistas, taxiways, plataformas y drenaje, así como también del empastado de las franjas de pista, etc.. Se recomienda que el número de ingenieros civiles de jerarquía superior y su personal se aumente dentro de esta Dirección y los mismos se hagan cargo durante el período entero del Proyecto. El Departamento de Mantenimiento Edificio perteneciente a esta Dirección se encargará del mantenimiento de los edificios terminales de pasajeros y de carga, incluyendo el cuidado regular de los mismos. No es necesario que se incremente el número de personal.
- 2) La "Dirección de Electrónica" se encargará del mantenimiento de las ayudas visuales, instalaciones de suministro de energía eléctrica, equipos de radioayudas y telecomunicaciones, gran parte de los cuales se hallan planificados para su renovación en el marco del presente Proyecto, excepto Radar ASR/SSR. Esta Dirección necesitará que se incremente el número de personal con el propósito de hacer frente a la agregación que se proyecta en cuanto a las nuevas facilidades y equipos.
- 3) La "Dirección de Circulación Aérea" se encargará del control de tránsito aéreo, siendo también responsable por la aprobación de los planes de vuelo y el suministro de informaciones aeronáuticas y servicios de telecomunicación. Esta Dirección necesitará que se incremente el número de personal afectado a los servicios de ATC en el curso del período del proyecto.
- 4) La División Aeropuerto Internacional Carrasco en la "Dirección de Aeropuertos" se encargará de la operación de pasajeros aéreos. Es necesario incrementarse el número de personal a fin de hacer frente a volúmenes pronosticados de pasajeros. Es menester incrementarse el personal perteneciente a la División, encargado del control de pasajeros mediante el uso de Rayos-X y Detectores de metales como también de la recolección de tasas de servicios a los pasajeros para hacer frente a los aumentos previstos de pasajeros y a la nueva instalación de los equipos de Rayos-X y de detección de metales.
- 5) La "Dirección de Administración y Finanzas" se conformará por las secciones de derechos generales, registros, tiendas y contabilidad, esperándose que todas las mismas tendrán la necesidad de incrementar en unos 2% el número de personal durante el período entero del Proyecto.

La Tabla 7-3 resume el programa de personal para la administración, operación y mantenimiento del Aeropuerto para el año en que finalizan los trabajos de mejoramiento propuestos.

Tabla 7-3. PROGRAMA RECOMENDADO DE ASIGNACION  
DEL PERSONAL DE LA D.G.I.A.

Clasificación	Año	Actual (1989)	1995
Director General		1	1
Director		5	5
Asesores/Secretaría		12	14
1. Dirección de Administración y Finanzas		89	98
- Dirección		2	3
- División Financiera Contable		41	45
- División Administración		27	30
- Departamento Tesorería		19	20
2. Dirección de Infraestructura		158	175
- Dirección		24	26
- División Ingeniería y Arquitectura		75	83
- División Mantenimiento		59	66
3. Dirección de Electrónica		80	88
- Dirección		3	4
- División Electrónica		53	58
- Departamento Inst. y Mantenimiento Ayudas Visuales		12	13
- Departamento Usinas		12	13
4. Dirección de Circulación Aérea		57	64
- Dirección		10	11
- División Tránsito Aéreo		22	25
- División Telecomunicaciones		25	25
5. Dirección de Aeropuertos		257	284
- Dirección		2	3
- División Aeropuerto Int'l Carrasco		179	205
- División Regionales		76	76
<b>TOTAL</b>		<b>659</b>	<b>729</b>