

第 9 章



## 第9章 経済分析

### 9.1 概 設

経済分析の目的はC P S新空港建設プロジェクトがパラグアイ共和国にとって経済的に妥当性のあるプロジェクトか否かを国民経済的見地に立った費用便益分析によって評価することである。

費用便益分析は“ With and Without ”の原則にもとづく。すなわち、C P S新空港建設プロジェクトが実施されたケース( With Project Case )とプロジェクトが実施されなかったケース( Without Project Case )の両ケースを比較して、パラグアイ共和国、あるいはパラグアイ人にとって節約されたり新たに獲得されるものを便益とし、逆に出費となるものを費用として計測する。さらに、これらの便益と費用から内部収益率を算定し、当プロジェクトの実施妥当性を評価する。

現C P S空港は1,100mの芝生滑走路を有するにすぎず、近接の湖及びパラナ川より発生する霧のために十分機能していない。従って、本分析においては、現空港の取扱能力を無視するものとした。

また、当分析におけるプロジェクトライフは新空港の供用開始後20年間とし、すべての便益及び費用は1979年の実質価格に基づくU Sドルによって表示した。

### 9.2 経済的費用の計測

#### 9.2.1 基本的考え方

経済分析における経済的費用は、新空港の建設費、維持管理費から構成される。建設費のうち関税については第7章ですでに控除されており、内貨部分については国内間接税を除いた。

#### 9.2.2 建設費

建設費のうち内貨部分の国内資機材及びサービスについては間接税(3%)を控除した。なお、国内労働市場に極端な失業状態がないこと、また外貨交換比率も比較的安定しているため、Shadow Wage Rate 及び Shadow Exchange Rate は本分析において適用しない。

経済的費用による建設費のうち、ステージIについてはTable 9.1, ステージIIについ

ては Table 9.2 のとおりであり、さらに年別建設費については Table 9.3 に示すとおりである。

### 9.2.3 維持管理費

前項で計測した経済的費用としての建設費をもとに財務分析の項であげた維持管理費と同様の算出基準を適用して計測した。プロジェクト期間中の年別維持管理費は Table 9.4 に示すとおりである。

### 9.2.4 経済的費用の総額

経済的費用の総額のうち、建設費は 88,406,000 USドル、維持管理費は 26,577,700 USドルである。

CPS 新空港建設プロジェクトの経済的費用総額 114,938,700 USドルの概要は Table 9.5 に示すとおりである。

Table 9.1 GROUPING OF ESTIMATED CONSTRUCTION COST IN ECONOMIC COST CALCULATION

(In 1979 thousand US\$)

STAGE - I

Item	Foreign Portion				Local Portion				Grand Total
	Foreign Goods & Services	Labor		Total	Domestic Goods & Services	Labor		Total	
		Skilled	Unskilled			Skilled	Unskilled		
(1) Civil Works	15,842	980	0	16,822	9,003	2,945	700	12,648	29,470
(2) Building & Equipment	10,279	278	0	10,557	2,465	589	252	3,306	13,863
(3) Airfield Lighting	2,721	318	0	3,039	232	105	5	342	3,381
(4) Radio Nav-aids, Telecommunications & Meteorological Facilities	6,455	688	0	7,143	82	40	72	194	7,337
(5) Utilities	7,609	671	0	8,280	602	715	47	1,364	9,644
Sub-Total	42,906	2,935	0	45,841	12,382	4,394	1,076	17,854	63,693
(6) Engineering	-	-	-	4,584	-	-	-	1,785	6,369
(7) Land Acquisition	0	0	0	0	-	-	-	342	342
Sub-Total	-	-	-	50,425	12,382	4,394	1,076	19,9799	70,404
(8) Contingency	-	-	-	5,043	-	-	-	1,998	7,041
Grand Total	42,906	2,935	-	55,468	12,382	4,394	1,076	21,977	77,445

Table 9.2 GROUPING OF ESTIMATED CONSTRUCTION COST IN ECONOMIC CALCULATION  
STAGE - II

Item	(In 1979 thousand US\$)						Grand Total		
	Foreign Portion			Local Portion					
	Foreign Goods & Services	Labor Skilled	Unskilled	Total	Domestic Goods & Services	Labor Skilled		Unskilled	Total
(1) Civil Works	536	-	-	536	319	82	14	415	951
(2) Building & Equipment	5,490	187	-	5,677	1,486	382	164	2,032	7,709
(3) Airfield Lighting	115	17	-	132	1	3	-	4	136
(4) Radio Nav-aids, Telecommunications & Meteorological Facilities	-	-	-	0	-	-	-	-	0
(5) Utilities	113	-	-	113	76	59	15	150	263
Sub-Total	6,254	204	-	6,458	1,882	526	193	2,601	9,059
(6) Engineering	-	-	-	646	-	-	-	260	906
(7) Land Acquisition	-	-	-	0	-	-	-	0	0
Sub-Total	-	-	-	7,104	-	-	-	2,861	9,965
(8) Contingency	-	-	-	710	-	-	-	286	996
Grand Total	-	-	-	7,814	-	-	-	3,147	10,961

Table 9.3 ANNUAL BREAKDOWN OF ESTIMATED ECONOMIC COST  
OF CONSTRUCTION AT NEW CPS AIRPORT

(In 1979 thousand US\$)

Year	Foreign Portion	Local Portion	Total
1981	2,521	1,359	3,880
1982	6,837	1,404	8,241
1983	26,323	6,623	32,946
1984	19,787	12,591	32,378
Sub-Total	55,468	21,977	77,445
1993	356	142	498
1994	7,458	3,005	10,463
Sub-Total	7,814	3,147	10,961
Total	63,282	25,124	88,406

Table 9-4 ESTIMATED MAINTENANCE AND OPERATION COSTS OF NEW CPS AIRPORT

Year	MAINTENANCE COSTS					Wage	Others	Total
	(in 1979 thousand US\$)				Sub Total			
	Civil Work	Building Utilities	Nav-aids, Lighting					
1985	205.5	195.4	440.6		841.5	382.2	58.5	1,228.2
'86	"	"	"		"	331.9	58.7	1,232.1
'87	"	"	"		"	335.7	58.9	1,236.1
'88	"	"	"		"	339.5	59.1	1,240.1
'89	"	"	"		"	343.3	59.2	1,244.0
'90	"	"	"		"	346.8	59.4	1,247.7
'91	"	"	"		"	350.4	59.6	1,251.5
'92	"	"	"		"	354.4	59.8	1,255.7
'93	"	"	"		"	357.7	60.0	1,259.2
'94	"	"	"		"	361.4	60.1	1,263.0
'95	215.0	258.5	494.4		967.9	365.0	60.3	1,393.2
'96	"	"	"		"	368.6	60.5	1,397.0
'97	"	"	"		"	372.3	60.7	1,400.9
'98	"	"	"		"	376.0	60.9	1,404.8
'99	"	"	"		"	379.7	61.1	1,408.7
2000	"	"	"		"	384.2	61.3	1,413.4
'01	"	"	"		"	388.8	61.5	1,418.2
'02	"	"	"		"	393.4	61.7	1,423.0
'03	"	"	"		"	398.1	62.0	1,428.0
'04	"	"	"		"	402.8	62.2	1,432.9
TOTAL	4,205.0	4,539.0	9,350.0		18,094.0	7,332.2	1,205.5	26,577.7



Table 9.5 ESTIMATED ECONOMIC COST OF NEW CPS AIRPORT

(In 1979 thousand US\$)

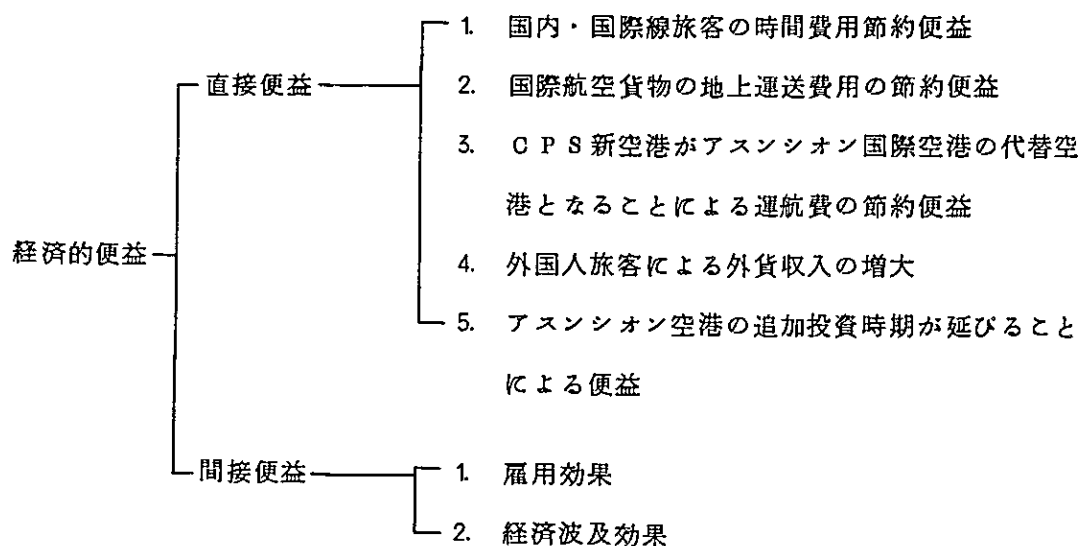
Year	Construction Cost	Maintenance & Operation Cost	Total
1981	3,880.0	0.0	3,880.0
1982	8,241.0	0.0	8,241.0
83	32,946.0	0.0	32,946.0
84	32,378.0	0.0	32,378.0
85	0.0	1,228.2	1,228.2
86	0.0	1,232.1	1,232.1
87	0.0	1,236.1	1,236.1
88	0.0	1,240.1	1,240.1
89	0.0	1,244.0	1,244.0
90	0.0	1,247.7	1,247.7
91	0.0	1,251.5	1,251.5
92	0.0	1,255.7	1,255.7
93	498.0	1,259.2	1,757.2
94	10,463.0	1,263.0	11,726.0
95	0.0	1,393.2	1,393.2
96	0.0	1,397.0	1,397.0
97	0.0	1,400.9	1,400.9
98	0.0	1,404.8	1,404.8
99	0.0	1,408.7	1,408.7
2000	0.0	1,413.4	1,413.4
01	0.0	1,418.2	1,418.2
02	0.0	1,423.0	1,423.0
03	0.0	1,428.0	1,428.0
04	0.0	1,432.9	1,432.9
<b>Total</b>	<b>88,406.0</b>	<b>26,577.7</b>	<b>114,983.7</b>

### 9.3 経済的便益の計測

#### 9.3.1 基本的考え方

C P S 新空港が建設されることによって生ずる便益は以下に示すような直接便益と間接便益に分類される。

本分析において計測する便益は、5つの直接便益項目のみとし、間接便益については定性的記述にとどめる。



### 9.3.2 直接便益

#### 1) 国内／国際航空旅客の時間費用節約便益

OPS新空港ができることによって、OPS地域と国内、国際線の各地間に一部経由便があるものの、直行航空路線が開設される。もし空港がなければ、航空旅客はOPS - Asuncion間はバスを利用し、Asuncionで乗り換えた上、Asuncion - 各地間において航空を利用することとなる。Rio路線についてはAsuncion及びFoz空港を利用するものとした。したがって、新空港が建設されることにより、OPS - 各地域間の航空旅客が享受する時間費用が節約されることとなる。節約便益は次式で表わされる。なお、対象航空旅客はOPS地域を出発・目的地とする内国人のみとする。

$$B_i = (W_i T_i + C_i) \cdot P_i$$

ここで、  $B_i$ : 第  $i$  年次における時間費用節約便益

$W_i$ : " 内国人航空旅客の時間価値

$T_i$ : OPS - 各空港間の節約時間

$C_i$ : " 節約運賃

$P_i$ : 第  $i$  年次における対象航空旅客数

航空旅客の時間価値は、ブライアンレポートの時間価値をベースとして推計した。さらに、時間価値は実質所得の上昇に伴って増大すると考えられるので、ここでは時間価値の成長率をパラグアイ国の1人当たり国民所得の実質成長率(年4.2%)と等しいものとし、以下のように推定した。

<u>年</u>	<u>時間価値</u>
1985	5.6 USドル
1994	8.1 "
2004	12.1 "

#### 2) 国際航空貨物の地上輸送運賃の節約便益

OPS新空港がなければ、OPSを出発地とする国際航空貨物はAsuncionまでトラック輸送を利用しなければならない。しかし、新空港の建設によって、これらの貨物

の荷送人は OPS Asuncion の道路輸送による費用を節約することができる。同区間におけるトラック輸送によるトン当たり輸送費用は 14.3 USドルと推定した。なお、貨物の時間価値を計量することが困難なため、本分析では考慮しない。また、Asuncion 空港及び OPS 新空港から各地間への航空運賃は同じとみて考慮しない。

### 3) OPS 新空港が国際線の代替空港となることにする運航費の節約便益

新空港が建設されなければ、各国から飛来する国際線航空機はブエノスアイレス、サンパウロあるいはリオデジャネイロ等を代替空港にする必要がある。しかし、CAT-I のカテゴリーを持つ OPS 新空港が開港されればアスンシオンの代替空港として OPS 新空港を利用することが可能となる。

アスンシオン空港から OPS 新空港までは 150 NM あり、上記 3 空港のうち一番近いブエノスアイレスーアスンシオン間の距離 570 NM と比較すると、420 NM も短縮することができる。つまり、OPS 新空港を代替空港とすれば、420 NM 飛行するのに必要な燃料を搭載する必要がなくなり、離陸重量が軽くなることにより燃料消費量も少ないものとなる。アスンシオンからの国際路線のうち、もっとも近い各空港を結ぶ路線の加重平均距離を求めると約 700 NM であり、この距離を 180 席クラスの航空機で運航すると 1 便当り 675 ㍓ の燃料節約となる。

便益の算出に当たっては、各地における燃料単価が不明のためパラグアイ国における平均的燃料単価 0.256 USドル/㍓ を用い、算出対象をパラグアイ国機の到着便のみとし、アスンシオン空港における自国機の積取比率を 50% とした。

### 4) 外国人旅客による外貨収入の増大

OPS 新空港の建設により、イグアスの滝、イタイブダム等世界的な観光資源を有する OPS 地域に多くの外国人旅客の訪問が可能となり、これによって、国際線旅客のうち外国人の消費額及び滞在日数が増加し、外貨収入の増大をもたらすことになる。

1979 年における外国人観光客の 1 人 1 日当り平均消費額は 91 USドルであり、1985 年以降年 1 ドルずつ増加するものとみた。又、現在の平均滞在日数は 3 日であるが、産業開発によるビジネス・トリップ及び観光インフラの整備等により、OPS を訪れる外国人については、開港後 10 年間にわたって、5 年に 1 日ずつ滞在日数が延び

るものとみた。パラグアを訪れる外国人旅客が国際航空旅客に占める割合は現在90%程度であるが、1994年までには50%程度にならされるものとし、また消費額の付加価値率を50%として、外国人旅客の増加に伴う外貨収入の増加額を算定した。

#### 5) アスンシオン空港の追加投資時期が遅延することによる便益

OPS新空港が建設されなければ、OPSで発生する航空旅客の大部分はアスンシオン空港において処理される。したがって、100万人の旅客処理能力をもつアスンシオン空港のターミナルビルは1991年頃に限界に達するため、1990年には拡張投資する必要がある。一方、OPS新空港が建設されることにより、その投資時期が1994年まで遅延することとなる。第7章の建設単価に基づいた年間180万人の旅客処理能力を有する旅客ターミナルビルの拡張費用総額は1,260万USドルとなる。この総投資額を1991年と1994年からOPS新空港の開港年の1985年の価値に社会的割引率10%で割引くと、約225万USドルの便益となる。

以上あげた経済的便益を、20年間のプロジェクト・ライフについて計測した結果はTable 9.6のとおりである。

### 9.3.3 間接便益

#### 1) 雇用効果

OPS新空港は空港維持管理運営するための空港職員の雇用機会の増大をもたらす。また、新空港プロジェクトは、1982年のイタイブダム第1期工事完了に伴って生じる余剰労働者を吸引する効果をもたらす。

#### 2) 経済波及効果

雇用効果ならびに新空港の建設期間中及び建設後に必要な資機材の調達に伴う消費乗数効果をパラグアイの国民経済にもたらす。

Table 9.6 ESTIMATED ECONOMIC BENEFITS OF NEW CPS AIRPORT

(In 1979 thousand US\$)

Year	Benefits						Total Benefits
	Time Saving Benefits		Int'l Cargo Cost Saved	Fuel Cost Saved	Net Increase in Foreign Expenditure	ASU Airport's Investment Delay	
	Domestic Passengers	Int'l Passengers					
1981	0	0	0	0	0	0	0
1982	0	0	0	0	0	0	0
1983	0	0	0	0	0	0	0
1984	0	0	0	0	0	0	0
1985	188.9	209.3	5.6	187.1	2,843.8	2,254.6	5,689.3
1986	226.7	319.1	6.2	202.7	3,453.4	0	4,208.1
1987	272.0	486.5	6.8	219.6	4,193.7	0	5,178.6
1988	326.4	741.7	7.5	237.9	5,092.8	0	6,406.3
1989	391.6	1,130.8	8.3	257.8	6,184.5	0	7,973.0
1990	469.9	1,391.8	9.1	278.2	6,938.8	0	9,087.8
1991	563.9	1,713.0	9.9	300.2	7,785.0	0	10,372.0
1992	676.7	2,108.3	10.9	323.9	8,734.5	0	11,674.2
1993	811.9	2,594.7	11.9	349.5	9,799.8	0	13,568.0
1994	974.3	3,193.8	13.0	377.1	10,995.0	0	15,553.2
1995	1,105.7	3,545.8	14.0	402.6	11,902.9	0	16,971.0
1996	1,254.9	3,936.5	15.0	429.9	12,885.7	0	18,522.0
1997	1,424.2	4,370.3	16.1	459.0	13,949.7	0	20,219.0
1998	1,616.3	4,852.0	17.3	490.0	15,101.5	0	22,077.1
1999	1,834.4	5,386.7	18.5	523.2	16,348.5	0	24,111.3
2000	2,081.8	5,969.4	19.8	556.6	17,471.0	0	26,098.6
2001	2,362.7	6,615.2	21.1	592.2	18,670.6	0	28,262.8
2002	2,681.4	7,330.9	22.5	630.0	19,952.5	0	30,617.3
2003	3,043.2	8,124.0	24.0	670.3	21,322.5	0	33,184.0
2004	3,453.7	9,002.9	25.6	713.1	22,786.5	0	35,981.8
Total	25,760.6	73,022.9	283.1	8,200.9	236,412.7	2,254.6	345,935.8

## 9.4 経済的費用便益分析結果

### 9.4.1 経済評価

前項までに求められた経済的費用及び直接便益のうち、計量可能なものに基づいて費用便益分析を行った結果、内部収益率は10.8%となった。

パラグアイ国の社会的割引率は10%であるのでO P S新空港建設プロジェクトは国民経済的見地からは妥当性のあるプロジェクトであると結論づけられる。さらに、計量不能な直接便益及び間接便益を考慮するならば、本プロジェクトがパラグアイ共和国にもたらす経済価値はさらに大きなものになると考えられる。

### 9.4.2 感度分析

経済的費用及び経済的便益を構成する各要素を変動させた場合の内部収益率を求めた結果、以下に示すような値が得られた。

- |                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| (1) 建設費が10%増大する場合                   | 9.9%  |
| (2) 建設費が10%減少する場合                   | 11.9% |
| (3) 航空旅客需要が10%増大する場合                | 11.1% |
| (4) 航空旅客需要が10%減少する場合                | 10.6% |
| (5) 建設費及び航空旅客需要がともに10%増大する場合        | 10.2% |
| (6) 建設費が10%増大し、航空旅客需要が<br>10%減少する場合 | 9.7%  |
| (7) 建設費が10%減少し、航空旅客需要が<br>10%増大する場合 | 12.1% |
| (8) 建設費、航空旅客需要がともに10%減少する場合         | 11.6% |
| (9) 外貨収入の付加価値率を45%とする場合             | 10.1% |

Table 9.7 CASH FLOW OF ECONOMIC COSTS AND BENEFITS OF NEW CPS AIRPORT

(In 1979 thousand US\$)

Year	Costs			Benefits					ASU Airport Investment Delay	Total Benefit		
	Construction Cost	Maintenance Cost	Total Cost	Time Saving Benefits		International Passengers	International Cargo	Fuel Cost Saved			Net Increase in Foreign Expenditure	
				Domestic Passengers	International Passengers							
'81	3,880.0		3,880.0									0.0
'82	8,241.0		8,241.0									0.0
'83	32,946.0		32,946.0									0.0
'84	32,378.0		32,378.0									0.0
'85		1,228.2	1,228.2	188.9	209.3		5.6	187.1	2,843.8	2,254.6	5,689.3	5,689.3
'86		1,232.1	1,232.1	226.7	319.1		6.2	202.7	3,453.4		4,208.1	4,208.1
'87		1,236.1	1,236.1	272.0	486.5		6.8	219.6	4,193.7		5,178.6	5,178.6
'88		1,240.1	1,240.1	326.4	741.7		7.5	237.9	5,092.8		6,406.3	6,406.3
'89		1,244.0	1,244.0	391.6	1,130.8		8.3	257.8	6,184.5		7,973.0	7,973.0
'90		1,247.7	1,247.7	469.9	1,391.8		9.1	278.2	6,938.8		9,087.8	9,087.8
'91		1,251.5	1,251.5	563.9	1,713.0		9.9	300.2	7,785.0		10,372.0	10,372.0
'92		1,255.7	1,255.7	676.7	2,108.3		10.9	323.9	8,734.5		11,674.3	11,674.3
'93	498.0	1,259.2	1,757.2	811.9	2,594.7		11.9	349.5	9,799.8		13,568.0	13,568.0
'94	10,463.0	1,263.9	11,726.9	974.3	3,193.8		13.0	377.1	10,995.0		15,553.2	15,553.2
'95		1,393.2	1,393.2	1,105.7	3,545.8		14.0	402.6	11,902.9		16,971.0	16,971.0
'96		1,397.0	1,397.0	1,254.9	3,936.5		15.0	429.9	12,885.7		18,522.0	18,522.0
'97		1,400.9	1,400.9	1,424.2	4,370.3		16.1	459.0	13,949.7		20,219.3	20,219.3
'98		1,404.8	1,404.8	1,616.3	4,852.0		17.3	490.0	15,101.5		22,077.1	22,077.1
'99		1,408.7	1,408.7	1,834.4	5,386.7		18.5	523.2	16,348.5		24,111.3	24,111.3
2000		1,413.4	1,413.4	2,081.8	5,969.4		19.8	556.6	17,371.0		26,098.6	26,098.6
'01		1,418.2	1,418.2	2,362.7	6,615.2		21.1	592.2	18,670.6		28,262.8	28,262.8
'02		1,423.0	1,423.0	2,681.4	7,330.9		22.5	630.0	19,952.5		30,617.3	30,617.3
'03		1,428.0	1,428.0	3,043.2	8,124.0		24.0	670.3	21,322.5		33,184.0	33,184.0
'04		1,432.9	1,432.9	3,453.7	9,002.9		25.6	713.1	22,786.5		35,981.8	35,981.8
Total	88,406.0	26,578.6	114,984.6	25,760.6	73,022.9		283.1	8,200.9	236,412.7	2,254.6	345,935.8	345,935.8

Economic Internal Rate of Return: 10.8%



第 10 章



## 第10章 プロジェクトの実施体制及びCPS新空港管理運営体制

### 10.1 プロジェクトの実施体制

新空港プロジェクトを機能的に推進して建設完了を見るためには、ANACの組織の中にプロジェクト専任のチーム(Project Implementation Office—以下、PIOと称す)を編成し、それに当らせることが必要であろう。しかしながら、新空港完成に至るまでには以下に示す様な一連の業務が控えており、プロジェクトを機能的・効率的に達成するためには、空港分野に広い経験と実績を有する専門コンサルタントを選定してこれを有効に活用することが鍵となる。一方、ANACは新空港開港に備えてその維持・運営に要する人員を集め十分な訓練をすることが必要である。PIOの構成はFig. 10.1に示す様なものとなる。PIO自身又はPIOによる委託のもとでコンサルタントが行う業務は次のとおりである。

#### 1) 設計業務委託のための準備

コンサルタントに示す仕様書(TOR)作成がこの段階での重要な作業であり、この仕様書はコンサルタントが十分プロジェクトの実態並びに業務内容を理解した上でプロポーザルを提出し得る様なものでなければならない。従って、コンサルタントに十分な情報を与えて、プロジェクト全体の原価、工程、品質の管理を容易にするためにも、測量、土質等の十分な調査をこの段階に実施することが望ましい。第7章にも述べた如く、土工計画には十分留意が必要であり、盛土試験を実施してサイトの土質を十分把握することが望ましい。

#### 2) コンサルタントの選定

仕様書にもとずき、コンサルタントのプロポーザルを十分審査するとともに、過去の経験・実績をも併せて総合的に評価し、必要であればコンサルタントとの協議を十分行って選定し契約する。コンサルタントの業務内容には、設計・積算のみならず工事入札に必要な図書一式の作成及び入札審査・業者の推せんを含めることが望ましい。

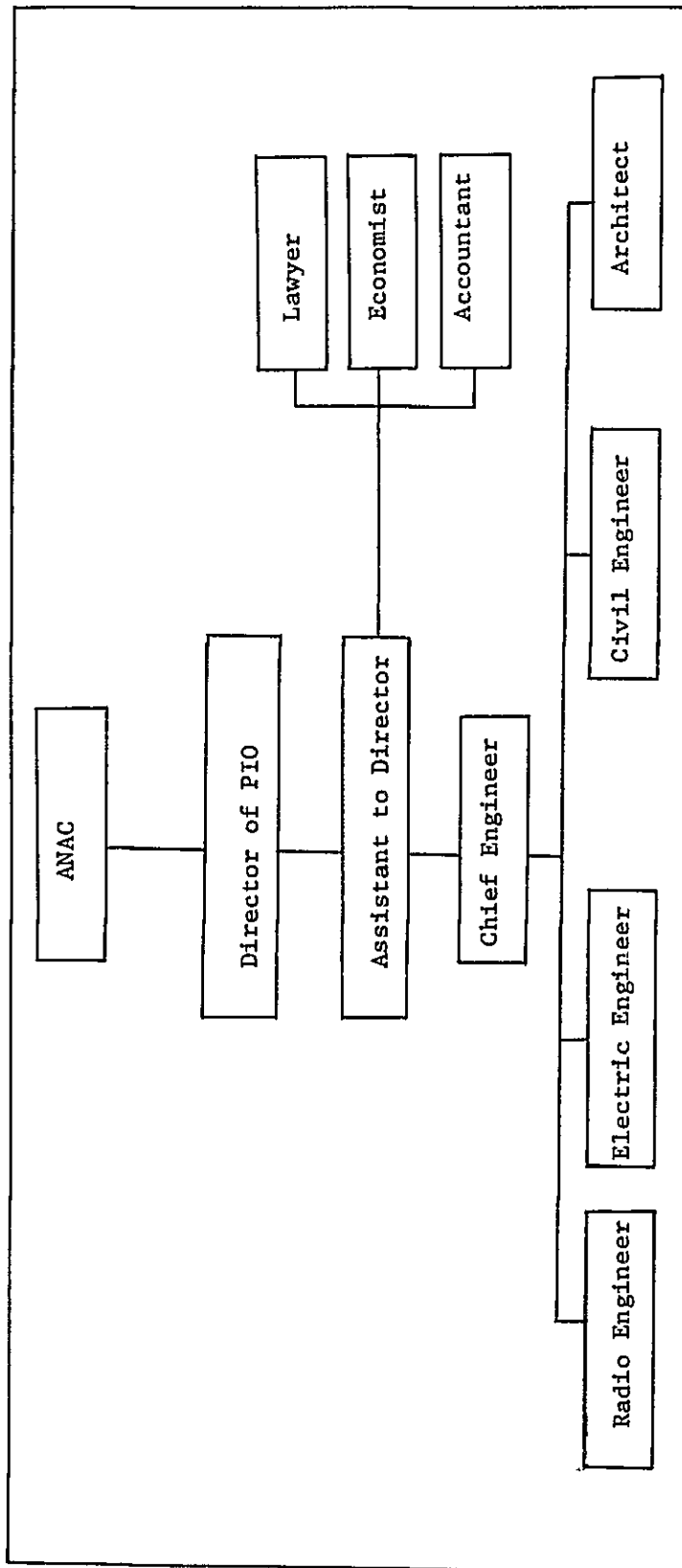
#### 3) 設計

設計がANACの意向を十分に反映したものとなるようコンサルタントとの協議を密に行う。

#### 4) 工事入札及び工事業者の選定

コンサルタントの協力のもとに入札通知の発行、工事業者のプロポーザル審査を行い、

Fig. 10.1 PROPOSED PROJECT IMPLEMENTATION OFFICE



必要であれば業者との協議の上で選定し契約する。

#### 5) 施工管理

工事業者との契約条件にもとづき、その施工を管理する。効率的な施工管理をするためには、設計を担当したコンサルタントがANAOとの契約のもとに直接施工管理を行うことが望ましい。

#### 6) 新空港の開港準備

##### 1) フライト・チェック

工事完了後、直ちにフライト・チェックを行い、新空港の諸施設の機能と安全性を確認した上で、IOAOその他関係機関に通知する。

##### 2) 要員の訓練

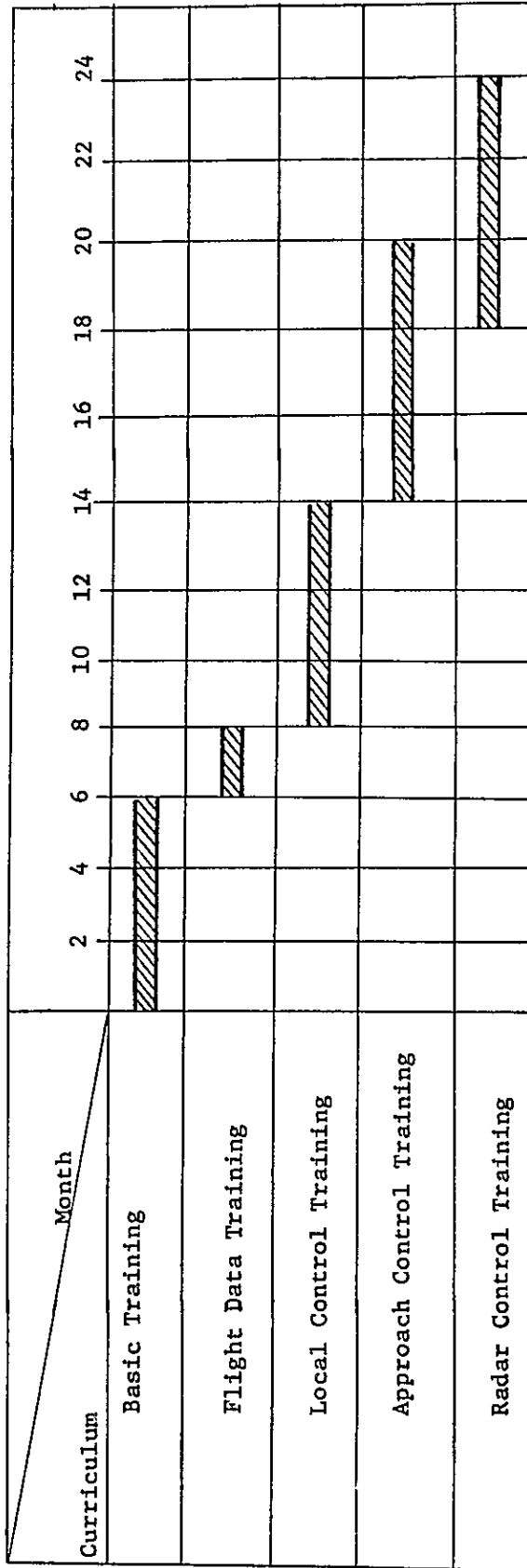
新空港の管理運営に要する人員については次節10.2に述べるが、開港に備えて人員の養成が必要となる。なお、無線・通信・照明等の特殊機器の運用・維持については、これらの機器の設置業者との契約の中に運用訓練、設置後一定期間の維持及び維持訓練を義務づけることが望ましい。施設毎の標準的運用訓練期間は次のとおりである。

##### a. Air Traffic Control (IFR control room and Control Tower) 施設

2年 (Fig. 10.2)

b. 航行援助機器	4ヶ月
c. 通信機器	2ヶ月
d. 気象機器	3ヶ月
e. 航空灯火	3ヶ月
f. 電力施設	3ヶ月
g. 建築設備	2ヶ月

Fig. 10.2 AIR TRAFFIC CONTROLLER TRAINING PROGRAM



## 10.2 C P S新空港管理運営体制

新空港の管理運営組織は、A N A Cに所属し、空港長のもとに運用部、維持部及び管理部から構成される。

新空港の管理運営組織のもとで行われる業務は以下のとおりである。

### 1) 運用部

新空港の効率的な運用を図ることを所管業務とし、管制課、運用課、気象課及び消防課から構成される。

#### ① 管制課

管制課は、新空港の走行区域の地上管制、離着陸する航空機及び空港周辺を飛行する航空機に対する管制業務を行う。管制課の必要人員は初年度において、課長1名、管制官25名(1チーム5名で5シフト、6時間勤務)の計25名であり、プロジェクト・ライフ期間中における人員増は必要としない。

#### ② 運用課

運用課は、フライト・プランの承認、航空情報の通報及通信業務を行い、初年度の必要人員は、課長1名、オペレーター8名(1チーム2名で4シフト、8時間勤務)の計9名であり、業務量増大に伴って年3%の人員増が必要となる。

#### ③ 気象課

気象課は、新空港の気象観測及び予報業務を行う。これに必要な人員は初年度において、課長1名、課員8名(1チーム2名で4シフト、8時間勤務)であり、プロジェクト・ライフ期間中における人員増は必要としない。

#### ④ 消防課

消防課は、新空港における消火救難業務を行うもので、初年度において、課長1名、消防官30名(1チーム10名で3シフト、12時間勤務)が必要であり、プロジェクト・ライフ期間中における人員増は必要としない。

なお、運用部の各課においてそれぞれの施設の維持管理がなされるものとする。但し、バラグアイ政府が運用関係諸施設の維持管理のために独立した課を創設する場合には、本報告書における人員計画内で達成できるであろう。

## 2) 維持部

空港諸施設の維持管理と所管業務とし、基本施設課、ターミナル施設課、電気機械課及び調達課から構成される。

### ① 基本施設課

基本施設課は、滑走路、誘導路、排水路及びエプロンの清掃及び補修等の日常的な維持管理業務を行うものとする。必要人員は、初年度において、課長1名、土木技師1名、作業員11名の計13名であり、プロジェクトライフ期間中の人員増は必要としない。なお、大規模な補修及び着陸帯の草刈等については、その都度外注するものとする。

### ② ターミナル施設課

ターミナル施設課は、旅客ターミナルビルの清掃、補修、保安等の維持管理業務を行なうものとする。なお、国際線貨物ビルについては税関が、国内線貨物ビルについては航空会社が、それぞれ維持管理業務を行なうものとする。初年度の必要人員は、課長1名、建築技師1名、大工2名、塗装工2名、清掃員10名、ガードマン14名の計30名であり、業務量の増大に伴って年3%の人員増を必要とする。

### ③ 電気機械課

電気機械課は、照明施設及びターミナルビルの電気機械施設の維持管理を行なうものとし、必要人員は、課長1名、照明施設関係・電気機械技術者6名(1チーム1名×4シフト+日勤2名)、ターミナルビル施設関係・電気機械技術者(1チーム1名×4シフト+日勤2名)の計13名であり、プロジェクト・ライフ期間中の人員増は必要としない。

### ④ 調達課

調達課は、空港諸施設の維持管理に必要な資材の調達を行なうものとし、初年度の必要人員は、課長1名、事務員2名の計3名を必要とし、業務量の増大に伴って年3%の人員増を必要とする。

## 3) 管理課

会計課、総務課、統計課から構成される。

### ① 会計課

会計課は、空港使用料の徴収及び支出の管理を行い、初年度における必要人員は、課長1名、事務員3名の計4名である。



② 総務課

総務課は、人事事項及び庶務事項を所管業務とし、初年度の必要人員は、課長1名、事務員2名の計3名である。

③ 統計課

統計課は、空港諸統計の収集、整理、解析を当てる業務とし、初年度に必要な人員は、課長1名、事務員1名の計2名である。

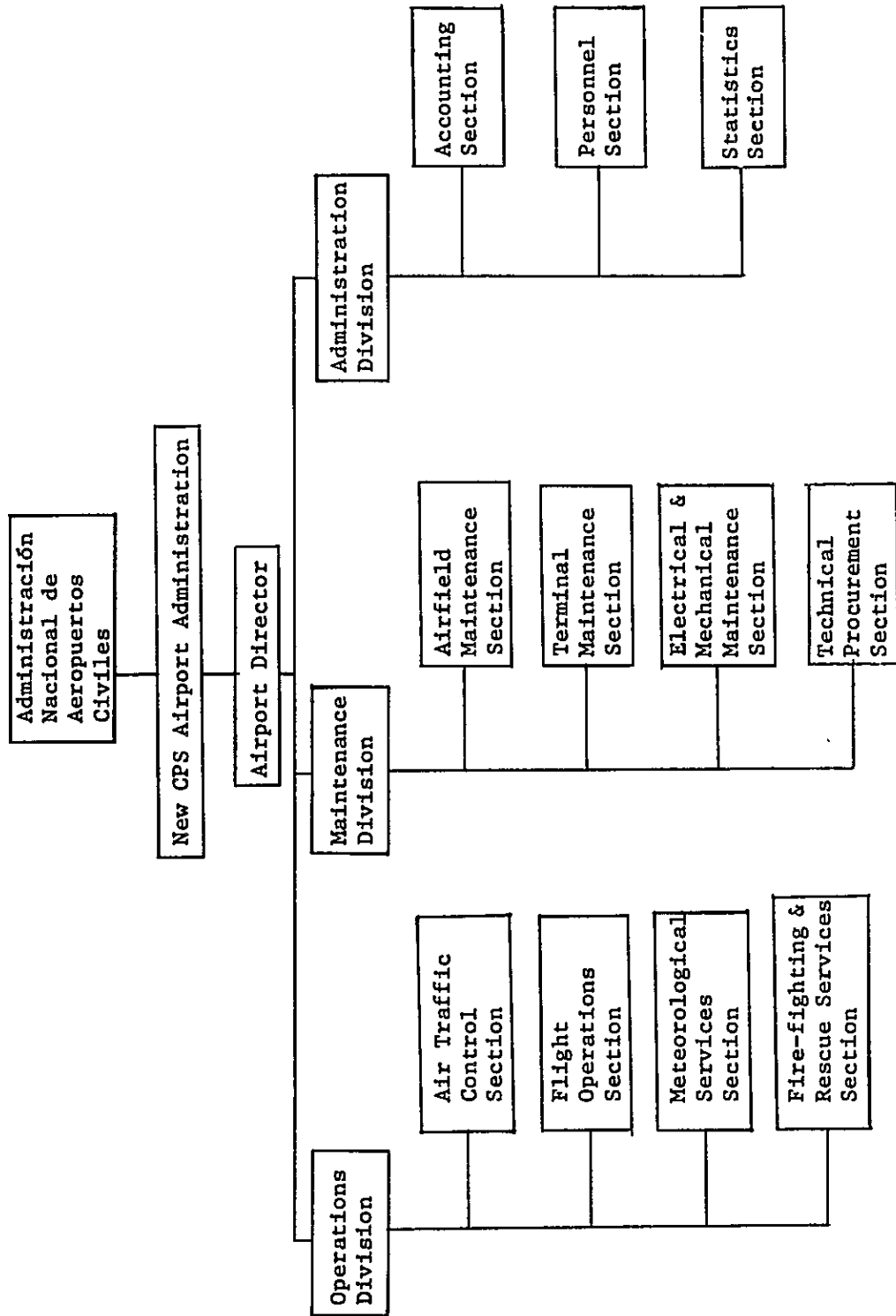
なお、管理部の人員は業務量の増大に伴って年3%の人員増を必要とする。

以上の新空港の管理運営組織の人員計画は Fig. 10.3 のとおりである。

Table 10.1 RECOMMENDED MANNING PROGRAM OF NEW CPS  
AIRPORT ADMINISTRATION

Job Classification	1985	1989	1994	1999	2004
<u>Airport Director</u>	1	1	1	1	1
Secretary	1	1	1	1	1
<u>Operations Division</u>					
Division Chief	1	1	1	1	1
Secretary	1	1	1	1	1
Air Traffic Control Section	26	26	26	26	26
Flight Operations Section	13	15	17	20	24
Meteorological Services Section	9	9	9	9	9
Fire-fighting & Rescue Section	31	31	31	31	31
<u>Maintenance Division</u>					
Division Chief	1	1	1	1	1
Secretary	1	1	1	1	1
Airfield Maintenance Section	13	13	13	13	13
Terminal Maintenance Section	30	33	38	44	52
Electrical & Mechanical Maintenance Section	13	13	13	13	13
Technical Procurement Section	4	5	6	7	8
<u>Administration Division</u>					
Division Chief	1	1	1	1	1
Secretary	1	1	1	1	1
Accounting Section	4	5	6	7	8
Personnel Section	3	4	5	6	7
Statistics Section	2	3	4	5	6
Total	156	165	176	186	205

Fig. 10.3 PROPOSED ORGANIZATION CHART OF NEW CPS AIRPORT ADMINISTRATION





## 需要予測に関する補論



## 需要予測に関する補論

本フィージビリティ調査における第3章 航空輸送需要予測ではパラグアイ国の国内総生産と航空輸送量との相関にもとづいて将来の需要を予測しており、1979年から1995年までの国内総生産の伸びは年率7.0%、1996年以降については年率6.0%としている。

同調査期間中には関知し得なかったが、最近の世銀レポートにおいて1979年から1983年までのパラグアイ国の国内総生産は年率9.7%で伸びるものと推計されている。従って、ここに同期間における国内総生産の伸びを年率9.7%とし、1984年以降の伸びを年率7%として本調査と同様の手法にもとづいて予測してみるとCPS新空港の航空輸送需要は下表に示すものとなる。

世銀のGDP推計値に基づく航空輸送需要予測値

		単位：旅客1,000人 貨物トン	
		1994年	2004年
国際線旅客	パラグアイ	1,747.0	4,793.9
	CPS	515.4	1,409.4
国際線貨物	パラグアイ	1,120.7	2,333.6
	CPS	3,473.0	7,290.3
国内線旅客	CPS	296.9	768.5
国内線貨物	CPS	2,318.6	4,726.4

一方、1983年に送電開始が予定されているイタイブダム・プロジェクトの影響を考慮すればパラグアイ国の国内総生産は1984年以降更に急速な伸びを示すことも予想され、航空輸送需要もなお一層の伸びを示す可能性もある。以上を考慮すると、この世銀レポートの国内総生産の推計値に基づく予測値は、本フィージビリティ調査におけるものを下限値、イタイブダム・プロジェクトによる1984年以降の影響を考慮したものを上限値としたいわゆる中間的要素をもつものと考えられる。

ここで、この需要予測値に対して、本フィージビリティ調査において計画した新空港の施設規模を検討してみると、旅客ローディング・エプロンで計画した予備スポットを定期利用に転換

する必要が生じ、ターミナルビル内の若干の混雑すなわちサービス水準の低下が生じることが推測されるがその他の施設はこの需要量に耐えうるものと考えられ、新たな追加投資を必要としない。

以上を考慮すれば、経済分析においても需要増に伴う経済的便益の増加によって経済内部収益率も本フィージビリティ調査結果の10.8%を上まわることは間違いない。

また、財務分析についても同様に本フィージビリティ調査結果のものより良好な収益率となるが、ちなみに分析結果を示すと次表のものとなり、タクシー営業税を除くANA Oの現行料金水準を1985年の開港時に200%の値上げを行って現行料金の3倍にすればFIRRは5.4%となり、さらに1994年にこれの33.3%値上げを行って現行の4倍に引き上げた場合にはFIRRは7.6%となる。



Year	Costs				Revenues											Operating Surplus	Cumulative Balance	
	Construction	Maintenance & Operation	Total		Land- ing Charge	Park- ing Charge	Land- Rental	Termi- nal Rent- al	Car- Park- ing Charge	Air- port Access Road Toll	Avia- tion Fuel Tax	Balco- ny Ad- mission Fee	Passen- ger Serv- ice Charge	Cargo Hand- ling Tax	Taxi- Sur- Charge			Charge on Air- line Em- ployees
1981	3,907.0	0	3,907.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
82	8,252.0	0	8,252.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
83	33,035.0	0	33,035.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
84	32,599.0	0	32,599.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
85	0	1,249.1	1,249.1	301.6	15.1	93.3	56.4	24.2	18.2	33.7	7.7	297.2	2.1	78.4	493.6	1,421.5	172.4	
86	0	1,254.2	1,254.2	333.3	16.0	93.3	56.4	26.2	19.8	38.1	8.5	330.0	2.3	85.5	528.8	1,538.2	284.0	
87	0	1,259.5	1,259.5	368.4	17.0	93.3	56.4	28.3	21.6	43.0	9.5	366.4	2.5	93.3	566.4	1,666.1	406.6	
88	0	1,264.7	1,264.7	407.2	18.0	93.3	56.4	30.5	23.5	48.5	10.5	406.9	2.7	101.8	606.8	1,806.1	541.4	
89	0	1,270.1	1,270.1	450.0	19.1	93.3	56.4	33.0	25.6	54.8	11.7	451.8	3.0	111.1	650.0	1,959.8	689.7	
1990	0	1,275.0	1,275.0	483.7	20.4	93.3	56.4	35.7	28.0	58.9	13.0	503.0	3.3	121.3	696.8	2,113.8	838.8	
91	0	1,280.1	1,280.1	520.0	21.7	93.3	56.4	38.7	30.7	63.2	14.5	560.0	3.6	132.5	746.9	2,281.5	1,001.4	
92	0	1,285.1	1,285.1	559.0	23.2	93.3	56.4	41.9	33.6	67.9	16.1	623.5	3.9	144.7	800.6	2,464.1	1,179.0	
93	501.0	1,290.3	1,791.3	600.9	24.7	93.3	56.4	45.3	36.8	73.0	18.0	694.1	4.2	158.0	858.2	2,662.9	1,372.6	
94	10,514.0	1,295.4	11,809.4	646.0	26.4	93.3	56.4	49.1	40.3	78.4	20.0	772.8	4.6	172.6	920.0	2,879.9	1,584.5	
95	0	1,436.4	1,436.4	718.5	27.5	109.2	124.3	53.1	44.0	88.1	22.3	858.5	5.0	188.1	981.4	3,220.0	1,783.6	
96	0	1,444.4	1,444.4	789.1	28.5	109.2	124.3	57.4	48.1	97.3	24.8	953.7	5.3	204.9	1,046.9	3,489.5	2,045.1	
97	0	1,452.5	1,452.5	866.6	29.7	109.2	124.3	62.1	52.6	107.4	27.7	1,059.4	5.8	223.3	1,116.8	3,784.9	2,332.4	
98	0	1,460.8	1,460.8	951.7	30.9	109.2	124.3	67.2	57.5	118.7	30.9	1,177.0	6.2	243.3	1,191.4	4,108.3	2,647.5	
99	0	1,469.2	1,469.2	1,045.2	32.1	109.2	124.3	72.7	62.8	131.0	34.4	1,307.5	6.7	265.1	1,270.9	4,461.9	2,992.7	
2000	0	1,477.1	1,477.1	1,159.5	35.6	109.2	124.3	78.5	68.3	144.0	37.9	1,438.4	7.2	287.8	1,356.4	4,847.1	3,370.0	
01	0	1,485.3	1,485.3	1,286.3	39.6	109.2	124.3	84.7	74.3	158.1	41.7	1,582.5	7.7	312.4	1,447.7	5,268.5	3,783.2	
02	0	1,493.6	1,493.6	1,426.9	43.9	109.2	124.3	91.4	80.8	173.8	46.0	1,741.0	8.3	339.2	1,545.1	5,729.9	4,236.3	
03	0	1,502.1	1,502.1	1,583.0	48.7	109.2	124.3	98.7	87.9	190.9	50.7	1,915.4	8.9	368.2	1,649.0	6,234.9	4,732.8	
04	0	1,510.7	1,510.7	1,756.2	54.1	109.2	124.3	106.5	95.6	209.8	55.8	2,107.2	9.6	399.7	1,760.0	6,788.0	5,277.3	
Total	88,808.0	27,455.6	116,263.6	16,253.1	572.2	2,025.0	1,807.0	1,125.2	950.0	1,978.6	501.7	19,146.3	102.9	4,031.2	20,233.7	68,726.9	41,271.3	-47,536.7



# **APPENDIX**



## LIST OF APPENDICES

### APPENDIX 1

APPENDIX 1-1 SCOPE OF WORK

### APPENDIX 2

APPENDIX 2-1 GROSS DOMESTIC PRODUCT, POPULATION AND PER CAPITA GDP IN PARAGUAY

APPENDIX 2-2 PRINCIPAL EXPORTS OF PARAGUAY

APPENDIX 2-3 PRINCIPAL IMPORTS OF PARAGUAY

APPENDIX 2-4 FOREIGN EXCHANGE EARNINGS IN TOURISM INDUSTRY

APPENDIX 2-5 VISITORS TO PARAGUAY BY NATIONALITY

APPENDIX 2-6 DISTRIBUTION OF HOTEL ACCOMMODATIONS IN PARAGUAY

APPENDIX 2-7 ROADS IN PARAGUAY

APPENDIX 2-8 NUMBER OF REGISTERED CARS IN PARAGUAY

APPENDIX 2-9 PASSENGERS TRAFFIC BY RAIL IN PARAGUAY/  
CARGO TRAFFIC BY RAIL IN PARAGUAY

APPENDIX 2-10 INTERNATIONAL EMBARKING & DISEMBARKING PASSENGERS BY ORIGIN/DESTINATION AT ASUNCION AIRPORT

APPENDIX 2-11 INTERNATIONAL LOADED & UNLOADED CARGO BY ORIGIN/DESTINATION AIRPORT

APPENDIX 2-12 DOMESTIC PASSENGER AND CARGO TRAFFIC CARRIED BY TAM AT ASUNCION AIRPORT

APPENDIX 2-13 INTERNATIONAL CARGO TONNAGE BY TRANSPORT MODE-1975

### APPENDIX 3

APPENDIX 3-1 POPULATION OF PARAGUAY BY PREFECTURE

APPENDIX 3-2 POPULATION DISTRIBUTION BY AIRPORT SERVICE TERRITORY IN YEAR 1994

- APPENDIX 3-3 POPULATION DISTRIBUTION BY AIRPORT  
SERVICE TERRITORY IN YEAR 2004
- APPENDIX 3-4 REGRESSION MODEL FOR  
FORECAST OF INTERNATIONAL EMBARKING &  
DISEMBARKING PASSENGERS BY O-D
- APPENDIX 3-7 REGRESSION MODEL FOR  
FORECAST OF INTERNATIONAL LOADED &  
UNLOADED AIR CARGO AT ASUNCION AIRPORT

#### APPENDIX 4

- APPENDIX 4-1 STAGE LENGTH-PAYLOAD RELATIONSHIP ON  
PROPOSED RUNWAY LENGTH (DC-9-50)
- APPENDIX 4-2 STAGE LENGTH-PAYLOAD RELATIONSHIP ON  
PROPOSED RUNWAY LENGTH (B-737-200C)
- APPENDIX 4-3 STAGE LENGTH-PAYLOAD RELATIONSHIP ON  
PROPOSED RUNWAY LENGTH (B-727-200)
- APPENDIX 4-4 STAGE LENGTH-PAYLOAD RELATIONSHIP ON  
PROPOSED RUNWAY LENGTH (DC-10-10)
- APPENDIX 4-5 STAGE LENGTH-PAYLOAD RELATIONSHIP ON  
PROPOSED RUNWAY LENGTH (L-1011-385-1)
- APPENDIX 4-6 STAGE LENGTH-PAYLOAD RELATIONSHIP ON  
PROPOSED RUNWAY LENGTH (B-707-300C)
- APPENDIX 4-7 STAGE LENGTH-PAYLOAD RELATIONSHIP ON  
PROPOSED RUNWAY LENGTH (B-747-200B)
- APPENDIX 4-8 PROJECTED FLIGHT SCHEDULE IN YEAR 1994
- APPENDIX 4-9 PROJECTED FLIGHT SCHEDULE IN YEAR 2004
- APPENDIX 4-10 HALF-HOURLY DISTRIBUTION OF PASSENGERS  
AT NEW CPS AIRPORT IN YEAR 1994
- APPENDIX 4-11 HALF-HOURLY DISTRIBUTION OF PASSENGERS  
AT NEW CPS AIRPORT IN YEAR 2004

#### APPENDIX 5

- APPENDIX 5-1 WIND ROSE (SITE I, SITE II)
- APPENDIX 5-2 WIND ROSE (SITE III, SITE IV)

APPENDIX 6

APPENDIX 6-1	PASSENGER TERMINAL BUILDING - STAGE I
APPENDIX 6-2	PASSENGER TERMINAL BUILDING - STAGE II-1
APPENDIX 6-3	PASSENGER TERMINAL BUILDING - STAGE II-2
APPENDIX 6-4	ADMINISTRATION BUILDING/CARGO BUILDING FIRE STATION/MAIN SUBSTATION
APPENDIX 6-5	AIRFIELD LIGHTING LAYOUT
APPENDIX 6-6	APPROACH ROAD
APPENDIX 6-7	INSTRUMENT APPROACH PROCEDURE (ILS RWY 23)
APPENDIX 6-8	INSTRUMENT APPROACH PROCEDURE (ADF)
APPENDIX 6-9	INSTRUMENT APPROACH PROCEDURE (VOR-1)
APPENDIX 6-10	INSTRUMENT APPROACH PROCEDURE (VOR-2)
APPENDIX 6-11	INSTRUMENT DEPARTURE PROCEDURES

APPENDIX 7

APPENDIX 7-1	RUNWAY PROFILE
APPENDIX 7-2	DISTRIBUTION DIAGRAM OF EARTHWORK
APPENDIX 7-3	PAVEMENTS





## APPENDIX 1



SCOPE OF WORK  
ON  
THE FEASIBILITY STUDY  
THE NEW AIRPORT CONSTRUCTION PROJECT  
IN  
CIUDAD PRESIDENTE STROESSNER, PARAGUAY

1. INTRODUCTION

In response to a request of the Government of the Republic of Paraguay, the Government of Japan has decided to conduct a feasibility study for the New Airport in Ciudad Presidente Stroessner in accordance with laws and regulations in force in Japan, and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programs of the Government of Japan, will carry out the study.

The present document sets forth the scope of work in regard to the above-mentioned study which is to be carried out in close cooperation with the Government of the Republic of Paraguay and the authorities concerned.

2. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of this study is to examine the technical and economic feasibility of the New Airport construction project in Ciudad Presidente Stroessner so as to contribute to optimum planning of the project.

3. OUTLINE OF THE STUDY

This feasibility study will consist of the followings:

- 1) Air transport demand forecasts
- 2) Facility requirement analysis
- 3) Site selection
- 4) Airport layout plan
- 5) Facility planning
- 6) Air navigation planning
- 7) Construction schedule and cost estimate

- 8) Economic analysis
- 9) Financial analysis

4. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in the course of the study. All documents are written in English and with metric system

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 1) Inception Report   | 20 copies |
| 2) Progress Report    | 20 copies |
| 3) Interim Report     | 20 copies |
| 4) Draft Final Report | 20 copies |
| 5) Final Report       | 50 copies |

5. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF PARAGUAY

- 1) To provide the study team with all available data and information necessary for the study, including soil boring information, topographical maps and aerial photographs, and to give the study team free access to such sources of information as may be necessary for the proper execution of the study.
- 2) To ensure that such documents are smoothly taken out of the country.
- 3) To exempt the taxes and duties on the materials and personal effects which the study team will bring into the Republic of Paraguay.
- 4) To assign the counterpart officials for the study team.
- 5) To provide suitable office spaces for the team.
- 6) To provide the study team with the necessary means and equipments for their activities in the country, such as vehicles, airplane (if necessary), etc.

6. TIME SCHEDULE

JICA will conduct the study on the following schedule.

This time schedule, however, is subject to change according to circumstances.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Execution study	—————									
Submission of										
Inception Report		○								
Progress Report			○							
Interim Report						○				
Draft Final Report							○			
Final Report									○	

Notes:



indicates Home work in Japan



indicates Field work in Paraguay



indicates the submission of Report



## APPENDIX 2





GROSS DOMESTIC PRODUCT, POPULATION AND  
PER CAPITA GDP IN PARAGUAY

Year	GDP (Million Guaranies in 1972 price)	Population (Persons)	Per Capita GDP (Guaranies in 1972 price)
1962	63,413	1,866,809	33,968
1963	65,146	1,915,160	34,016
1964	67,979	1,964,939	34,596
1965	71,849	2,016,255	35,635
1966	72,664	2,069,238	35,116
1967	77,274	2,124,044	36,381
1968	80,031	2,180,839	36,697
1969	83,137	2,239,796	37,118
1970	88,291	2,301,081	38,369
1971	92,160	2,364,846	38,971
1972	96,899	2,431,222	39,856
1973	104,499	2,500,312	41,794
1974	113,151	2,572,185	43,990
1975	118,840	2,646,877	44,898
1976	127,772	2,724,391	46,899
1977	142,858	2,804,703	50,935
1978	157,563	-	-

Source: Banco Central del Paraguay

## PRINCIPAL EXPORTS OF PARAGUAY

Product	(Million US\$)				
	1974	1975	1976	1977	1978
Cotton	16.5	20.1	34.6	80.4	100.0
Seeds	20.4	19.1	34.1	58.8	41.6
Processed Beef	35.2	32.2	21.0	22.1	24.0
Tobacco	11.4	12.0	14.7	13.7	9.2
Lumber	24.7	27.9	12.1	19.9	20.3
Essential Oil	8.3	9.8	11.6	12.3	8.5
Tung Oil	6.5	4.7	10.6	22.0	9.2
Other Industrial Products	9.1	10.4	8.3	7.7	7.6
Coffee	4.0	8.7	7.8	10.1	0.2
Torta and Expeller	5.0	4.4	6.6	8.4	8.3
Quebracho Extract	0.9	2.5	3.7	5.2	5.2
Cowhide	4.5	2.0	2.7	5.5	7.8
Fruit and Vegetable	2.6	5.7	1.7	1.8	2.6
Coconut oil	5.5	4.4	1.5	5.5	4.8
Sugar	10.0	6.7	1.0	-	-
Miscellaneous	4.9	5.6	4.2	5.5	7.6
<b>Total</b>	<b>169.8</b>	<b>176.2</b>	<b>18.2</b>	<b>278.9</b>	<b>256.9</b>

Source: Boletín Estadístico-Banco Central del Paraguay

## PRINCIPAL IMPORTS OF PARAGUAY

Product	(Million US\$)				
	1974	1975	1976	1977	1978
Fuel and Lubricant	41.9	31.3	37.9	37.3	59.6
Machinery, Apparatus and Motors	27.9	36.6	34.6	56.9	53.8
Transport Apparatus and Accessories	22.6	11.9	23.1	40.7	60.9
Beverages and Tobaccos	11.2	18.2	14.9	19.6	28.9
Foodstuffs	14.4	8.8	14.1	12.6	14.4
Iron and Iron Products	12.5	14.1	12.4	15.2	14.6
Chemical Products	10.1	9.5	8.9	12.5	16.3
Cardboard and Paper Products	5.0	5.3	4.8	7.1	7.1
Agricultural Implements and Accessories	5.8	4.8	4.1	9.8	10.5
Textile and Textile Products	4.3	3.7	3.7	6.2	6.7
Metal and Metal Products	1.6	2.0	3.1	3.6	5.2
Miscellaneous	17.9	21.4	18.3	28.6	17.6
<b>Total</b>	<b>171.4</b>	<b>178.4</b>	<b>180.2</b>	<b>250.4</b>	<b>295.6</b>

Source: Boletín Estadístico-Banco Central del Paraguay

## FOREIGN EXCHANGE EARNINGS IN TOURISM INDUSTRY

Year	Number of Visitors	Value Consumed per Visitor (US\$)	Total Income Tourism Industry (Thousand US\$)
1966	30,052	119.1	3,579
1967	41,464	119.0	4,936
1968	67,795	119.1	8,071
1969	111,643	119.1	13,291
1970	119,230	119.3	14,227
1971	123,676	119.0	14,722
1972	93,023	119.1	11,074
1973	95,086	134.3	12,770
1974	79,124	132.6	12,078
1975	93,113	123.5	11,501
1976	111,902	125.3	14,023
1977	153,528	230.4	35,372

Source: Direccion General de Turismo  
Boletin Estadistico

## VISITORS TO PARAGUAY BY NATIONALITY

Nationality	1975	1976	1977	1978
Argentine	36,428 (39.1%)	36,577 (32.7%)	58,164 (37.9%)	81,091 (44.4%)
Brazil	33,871 (36.3%)	40,164 (35.9%)	60,293 (39.3%)	64,219 (35.1%)
Uruguay	3,189 (3.4%)	4,650 (4.2%)	3,790 (2.5%)	4,236 (2.3%)
Chile	2,246 (2.4%)	2,557 (2.3%)	1,810 (1.2%)	2,061 (1.1%)
U. S. A.	2,945 (3.1%)	4,571 (4.1%)	2,763 (1.8%)	4,139 (2.3%)
W. Germany	780 (0.8%)	708 (0.6%)	1,155 (0.8%)	1,167 (0.6%)
Spain	404 (0.4%)	565 (0.5%)	749 (0.5%)	615 (0.3%)
Italy	306 (0.3%)	466 (0.4%)	641 (0.4%)	489 (0.3%)
Japan	1,161 (1.2%)	2,805 (2.5%)	3,357 (2.2%)	3,820 (2.1%)
Others	11,783 (13.0%)	18,839 (16.8%)	20,806 (13.6%)	20,925 (11.4%)
TOTAL	93,113 (100.0%)	111,902 (100.0%)	153,528 (100.0%)	182,762 (100.0%)

Source: Direccion General de Turismo

## DISTRIBUTION OF HOTEL ACCOMMODATIONS IN PARAGUAY

City	Number of Hotels	Number of Rooms
Asuncion	63 (68%)	1,742 (76%)
CPS	7 (8%)	223 (10%)
San Bernardino	4 (4%)	49 (2%)
Encarnacion	5 (5%)	94 (4%)
P.J.C.	3 (3%)	50 (2%)
Concepcion	1 (1%)	32 (2%)
Villa Florida	4 (4%)	36 (2%)
Chololo	1 (1%)	5 (-%)
Villarica	4 (4%)	38 (2%)
San Ignacio	1 (1%)	10 (-%)
Total	93 (100%)	2,279 (100%)

Source: Direccion General de Turismo, 1977

## ROADS IN PARAGUAY

(Km)

Year	Surface			Total
	Earth	Gravel	Asphalt	
1963	2,358.2	795.6	347.3	3,501.1
1964	2,865.8	898.2	434.8	4,198.8
1965	3,234.3	963.5	470.0	4,667.8
1966	3,934.5	997.1	525.0	5,455.6
1967	4,371.5	834.1	577.3	5,782.9
1968	4,756.9	724.1	687.3	6,168.3
1969	4,898.5	601.4	810.0	6,309.9
1970	4,918.5	594.4	817.0	6,329.9
1971	4,972.3	574.7	841.7	6,388.7
1972	5,053.4	558.7	860.2	6,472.3
1973	5,243.4	554.9	870.9	6,669.2
1974	5,255.4	541.7	884.1	6,681.2
1975	5,990.0	582.0	905.0	7,477.0
1976	6,441	566	991	7,998
1977	7,166	540	1,109	8,815

Source: Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones

NUMBER OF REGISTERED CARS IN PARAGUAY

Year	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Automobile	7,441	7,917	8,438	8,919	9,652	10,566	11,067
Taxi	361	471	591	706	835	912	992
Jeep	1,047	1,165	1,261	1,359	1,464	1,620	1,641
Micro Bus	1,379	2,346	3,066	3,138	3,386	5,052	5,080
Bus	590	694	725	844	878	1,305	1,446
Pickup	4,493	4,938	5,877	6,874	8,415	9,212	10,184
Truck	3,213	3,475	3,744	3,929	4,479	6,668	6,973
Sub-total	18,524	21,006	23,702	25,769	29,109	35,335	37,383
Autobicycle	7,182	8,088	9,202	10,192	11,583	13,076	14,688
Total	25,706	29,094	32,904	35,961	40,691	48,411	52,071

Source: PLAN NACIONAL DE DESARROLLO  
ECONOMICO Y SOCIAL  
1977-1981



## PASSENGERS TRAFFIC BY RAIL IN PARAGUAY

Year	(persons)		
	Domestic	International	Total
1964	527.379	23.894	551.273
1965	389.464	25.096	414.560
1966	152.018	23.904	175.922
1967	108.489	18.151	126.640
1968	197.955	21.506	219.461
1969	205.263	22.532	227.795
1970	174.694	20.746	195.440
1971	175.550	16.812	192.362
1972	185.611	15.814	201.425
1973	203.037	14.603	217.640
1974	191.112	16.507	207.619
1975	170.878	15.692	186.570

Source: PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL  
1977-1981

## CARGO TRAFFIC BY RAIL IN PARAGUAY

Year	(ton)		
	Domestic	International	Total
1964	87.242	25.566	112.808
1965	64.991	29.044	94.035
1966	47.435	30.695	78.130
1967	43.648	30.455	74.103
1968	52.548	42.933	95.481
1969	57.727	55.877	113.604
1970	63.248	63.618	126.866
1971	62.221	58.700	120.931
1972	63.225	97.713	160.938
1973	54.598	78.427	132.925
1974	48.313	96.054	144.367
1975	30.899	65.629	96.528

Source: PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL  
1977-1981

## INTERNATIONAL EMBARKING &amp; DISEMBARKING PASSENGERS BY ORIGIN/DESTINATION AT ASUNCION AIRPORT

(persons)

O-D	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
BUE	51,901	49,443	50,528	52,186	60,843	60,957	74,087	93,064	102,128	76,684	85,749	89,160
MVD	10,417	13,409	14,874	14,548	12,070	9,454	10,535	14,005	14,947	17,068	19,084	18,715
FOZ	1,514	5,143	8,450	7,717	11,752	15,475	19,670	19,860	19,686	17,243	12,396	12,056
SAO	5,114	4,992	5,497	6,321	8,276	11,068	20,776	19,765	21,345	25,725	28,704	37,379
RIO	2,787	3,132	4,440	3,316	4,984	3,246	3,737	7,055	9,298	13,332	19,763	25,804
SRZ	-	-	-	245	1,650	2,714	2,647	5,135	5,824	4,926	5,241	7,941
LPB	94	-	1,312	2,164	2,910	5,275	4,873	6,079	6,316	8,102	8,360	5,995
SCL	172	-	2,388	2,712	2,635	2,554	3,144	1,769	2,905	4,027	3,964	6,438
LIM	4,020	4,456	2,324	2,874	4,087	6,781	6,428	14,637	17,879	14,322	13,217	12,566
PTY	486	676	1,062	1,107	502	565	668	901	1,146	1,851	1,999	1,533
MIA	2,975	3,637	3,873	3,349	3,876	4,182	4,230	5,603	6,715	7,446	9,077	10,069
FRK	979	1,230	845	1,468	1,876	1,626	1,888	1,931	2,601	2,845	3,513	3,721
MAD	235	808	1,130	1,099	1,293	1,217	1,579	1,724	2,062	2,230	2,281	2,887
Total	80,694	86,926	97,332	99,106	116,754	125,114	154,262	191,528	212,852	195,801	213,348	234,264

Source: Direccion General de Aeronautica Civil

## INTERNATIONAL LOADED &amp; UNLOADED CARGO BY ORIGIN/DESTINATION AT ASUNCION AIRPORT

(kg)

O-D	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
BUE	545,625	501,988	755,313	881,892	541,379	448,069	635,605	590,909	561,822	503,215	680,675	804,810
MVD	16,498	33,250	151,814	174,138	115,814	88,697	113,671	133,637	57,984	64,809	109,251	164,000
FOZ	1	416	4	53	-	7	4,517	2,350	572	241	991	140
SAO	14,041	16,469	25,090	25,820	35,229	50,679	26,453	20,715	26,221	65,261	102,820	181,059
RIO	13,186	7,983	15,537	11,389	28,941	38,309	36,330	66,034	82,282	104,142	119,460	220,404
SRZ	-	-	-	60	2,649	13,025	1,747	7,960	8,295	22,862	41,765	34,130
LPB	1,820	1	8,110	6,341	6,238	5,252	1,999	14,095	5,061	35,668	44,736	48,253
SCL	464	-	78,102	193,327	119,703	55,464	60,384	154,338	96,729	122,662	112,559	228,595
LIM	224,853	82,137	26,881	34,860	48,170	28,836	36,653	74,571	59,246	55,576	106,726	127,711
PTY	28,391	58,827	35,638	45,586	34,322	51,777	44,834	37,089	26,184	41,561	44,314	34,600
MIA	337,848	392,550	162,348	142,781	196,158	138,483	146,652	136,999	85,771	135,732	196,341	212,766
FRK	8,521	24,129	54,906	44,526	59,059	110,572	94,205	147,462	219,127	190,891	287,549	322,063
MAD	501	19,607	21,975	35,602	30,393	41,054	39,281	86,422	70,184	132,448	171,868	228,472
Total	1,191,749	1,137,357	1,335,718	1,596,375	1,218,055	1,070,224	1,242,331	1,472,581	1,299,478	1,475,068	2,019,055	2,607,003

Source: Direccion General de Aeronautica Civil

DOMESTIC PASSENGER AND CARGO TRAFFIC CARRIED  
BY TAM AT ASUNCION AIRPORT

Year	Passengers (persons)	Cargo (ton)
1966	37,022	NA
1967	40,728	NA
1968	42,332	378.1
1969	39,394	316.1
1970	44,485	331.0
1971	56,865	388.6
1972	63,456	410.5
1973	74,100	NA
1974	47,515	281.9
1975	43,818	234.8
1976	37,673	188.0
1977	45,071	195.0
1978	49,164	246.9

Source: TAM Statistical Department

## INTERNATIONAL CARGO TONNAGE BY TRANSPORT MODE - 1975

		(ton)			
		Ship	Road	Rail	Total
I	Asuncion	83,117.4	19,689.1	-	92,886.5
M	Concepcion	1,910.7	-	-	1,910.7
P	Stroessner	-	26,697.8	-	26,697.8
O	Villeta	277.0	-	-	277.0
R	Encarnacion	501.6	1,440.0	19,694.8	21,636.4
T	Others	288,438.6	6,372.1	1,705.9	296,516.6
S	Total	374,245.3	54,199.0	21,400.7	439,925.0
E	Asuncion	175,942.5	-	-	175,942.5
X	Concepcion	28,669.8	-	-	28,669.8
P	Stroessner	-	18,845.3	-	18,845.3
O	Villeta	47,050.7	80.7	-	47,131.4
R	Encarnacion	34,577.5	24,232.0	12,036.6	70,846.1
T	Others	30,892.6	10,580.1	4,887.5	46,360.2
S	Total	317,133.1	53,738.1	16,924.1	387,795.3

Source: Plan Nacional de Desarrollo Economico y Social 1977-81



## APPENDIX 3



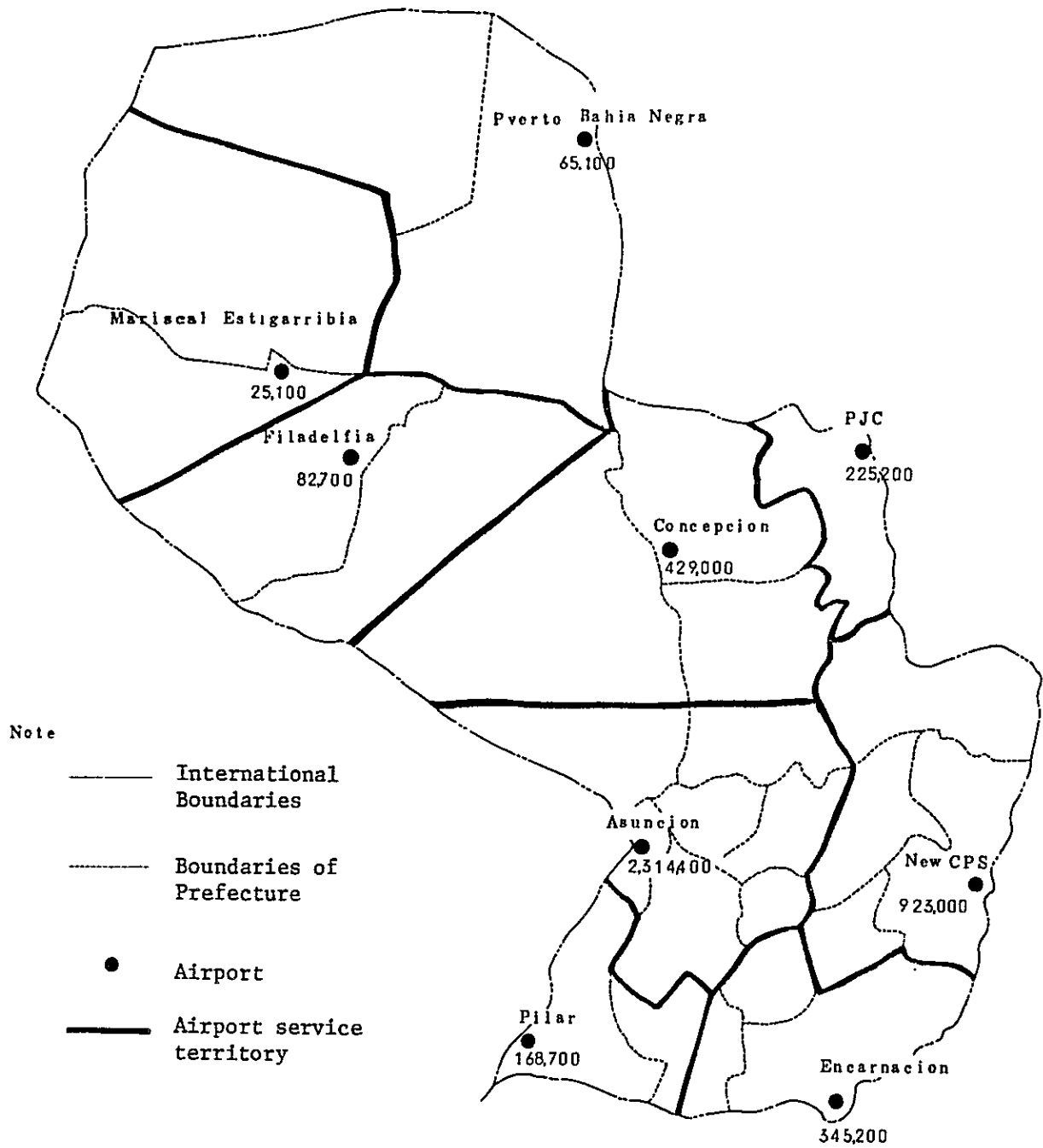


## POPULATION OF PARAGUAY BY PREFECTURE

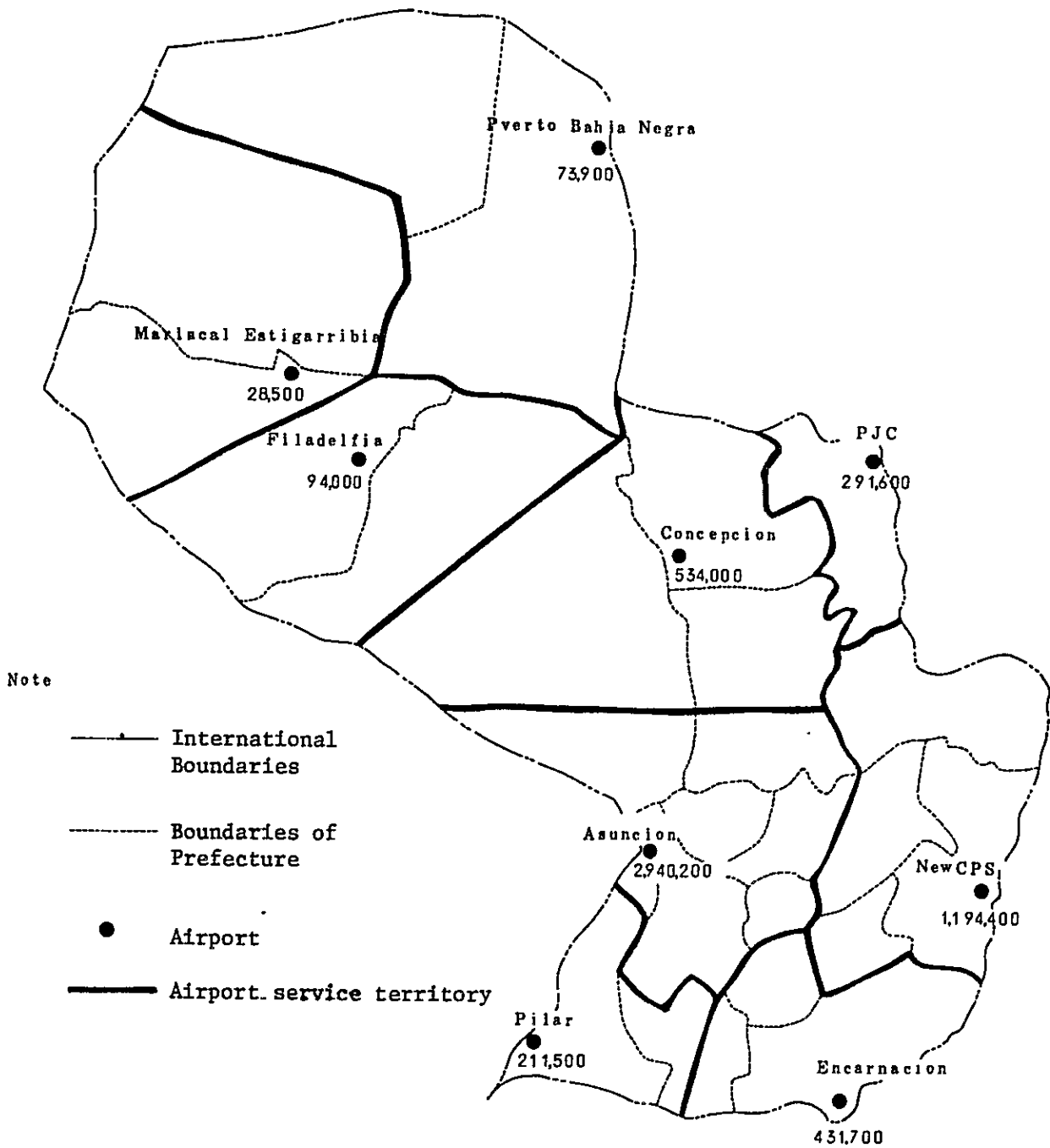
Prefecture	Record <sup>1)</sup>	Estimate <sup>2)</sup>	
	1977	1980	1985
Asuncion	453.8	491.3	572.3
Central	363.7	387.2	445.6
Concepcion	121.7	127.7	141.7
San Pedro	170.4	185.2	220.0
Cordillera	197.1	196.2	198.7
Guaira	129.9	131.2	135.2
Caaguazu	269.8	297.9	362.4
Caazapa	108.9	108.9	112.8
Itapua	242.6	225.0	195.6
Misiones	75.0	75.4	80.4
Paraguari	216.3	214.8	219.1
Alto Parana	158.9	262.5	327.1
Neembucu	82.3	87.4	98.9
Amambay	95.9	106.4	139.1
Canendiyu	38.7	60.1	76.7
Eastern Region			
Western Region	79.7	74.5	114.2
Total	2,804.7	3,061.8	3,539.8

Source: 1) Direccion General de Estadistica y Censos.

2) Secretaria Tecnica de Planificacion.



POPULATION DISTRIBUTION BY AIRPORT SERVICE TERRITORY IN YEAR 1994



POPULATION DISTRIBUTION BY AIRPORT SERVICE TERRITORY IN YEAR 2004

REGRESSION MODEL FOR  
FORECAST OF  
INTERNATIONAL EMBARKING & DISEMBARKING PASSENGERS  
BY O-D

In formulae 1.1 through 1.17:

Yt represents International Embarking & Disembarking  
Passengers on respective routes in year t ;

Xt represents Gross Domestic Product in Paraguay in  
year t

[Formula 1.1] BUENOS AIRES

$$Y_t = 7,659 + 0.589 X_t$$

$$(R = 0.8111)$$

[Formula 1.2] FOZ DO IGUACU

$$Y_t = -14,523 + 0.283 X_t - 15,708 Z$$

$$Z = \text{Dummy}$$

$$(R = 0.8385)$$

[Formula 1.3] SAO PAULO

$$Y_t = -28,048 + 0.414 X_t$$

$$(R = 0.9808)$$

[Formula 1.4] RIO DE JANEIRO

$$Y_t = -20,906 + 0.274 X_t$$

$$(R = 0.9421)$$

[Formula 1.5] LIMA

$$Y_t = -9,960 + 0.171 X_t$$

$$(R = 0.7925)$$

[Formula 1.6] OTHER EUROPE

$$Y_t = -298 + 0.010 X_t$$

$$(R = 0.7852)$$

[Formula 1.7] ASIA

$$Y_t = -442 + 0.005 X_t$$

$$(R = 0.9130)$$

[Formula 1.8] SANTIAGO

$$Y_t = -1,680 + 0.044 X_t$$

$$(R = 0.8183)$$

[Formula 1.9] LA PAZ

$$Y_t = -3,078 + 0.071 X_t$$

$$(R = 0.7717)$$

[Formula 1.10] MIAMI

$$Y_t = -5,663 + 0.075 X_t$$

$$(R = 0.9672)$$

[Formula 1.11] PANAMA

$$Y_t = -1,512 + 0.022 X_t$$

$$(R = 0.8591)$$

[Formula 1.12] MADRID

$$Y_t = -5,621 + 0.166 X_t$$

$$(R = 0.9382)$$

[Formula 1.13] SANTA CRUZ

$$Y_t = -4,239 + 0.074 X_t$$

$$(R = 0.8696)$$

[Formula 1.14] CARACAS

$$Y_t = -437 + 0.005 X_t$$

$$(R = 0.9770)$$

[Formula 1.15] NEW YORK

$$Y_t = -733 + 0.029 X_t$$

$$(R = 0.8783)$$

[Formula 1.16] MONTEVIDEO

$$Y_t = 4,282 + 0.092 X_t$$

$$(R = 0.7521)$$

[Formula 1.17] FRANKFURT

$$Y_t = -1,199 + 0.024 X_t$$

$$(R = 0.9413)$$

REGRESSION MODEL FOR  
FORECAST OF  
INTERNATIONAL LOADED & UNLOADED AIR CARGO

[Formula 2.1]  $Y_t = -1,332.3 + 23.8 X_t$

where  $Y_t$  = International Loaded & Unloaded Air Cargo  
at Asuncion Airport in year  $t$

$X_t$  = Gross Domestic Product in Paraguay  
in year  $t$

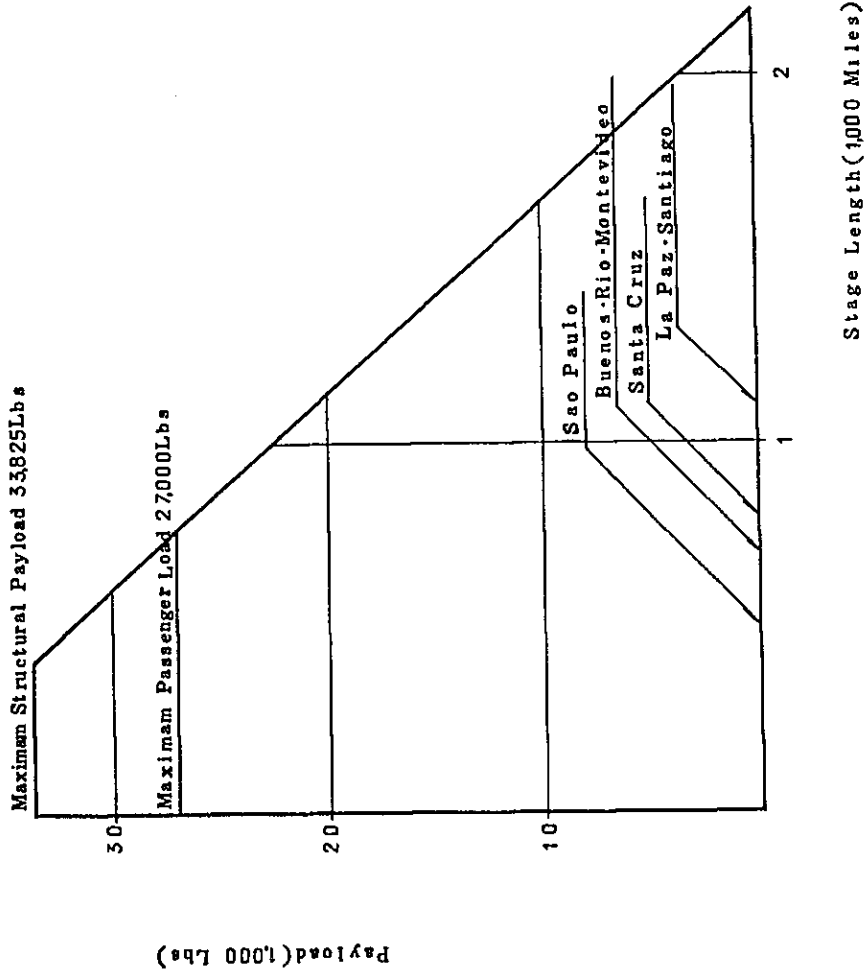
( $R = 0.9523$ )



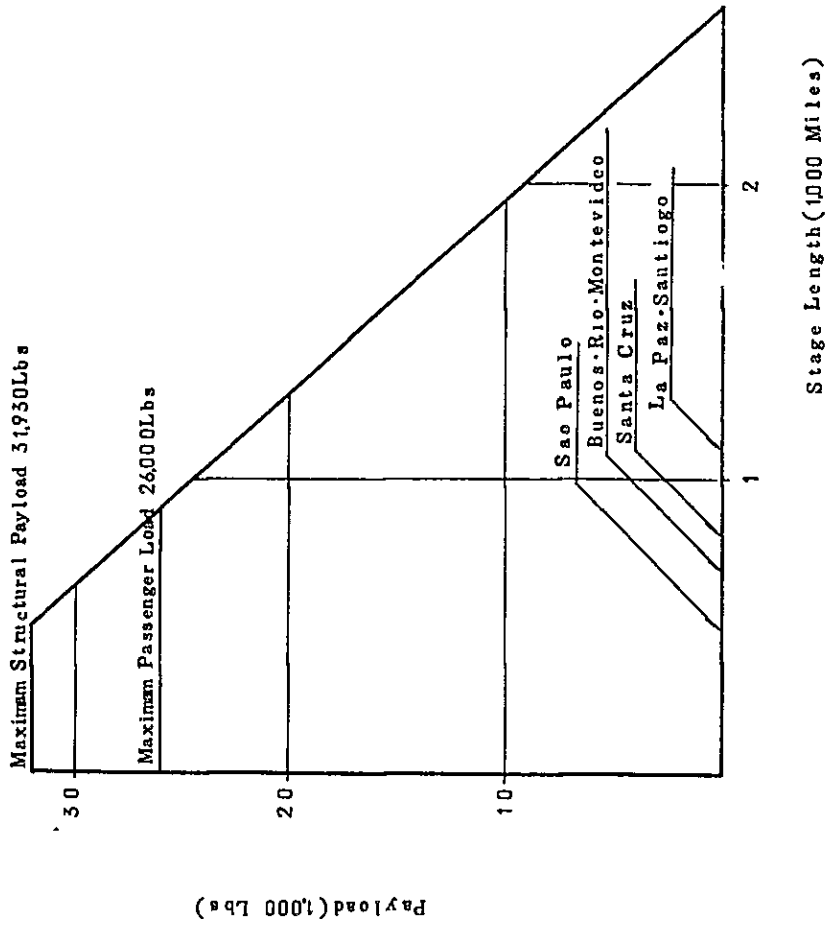


## APPENDIX 4

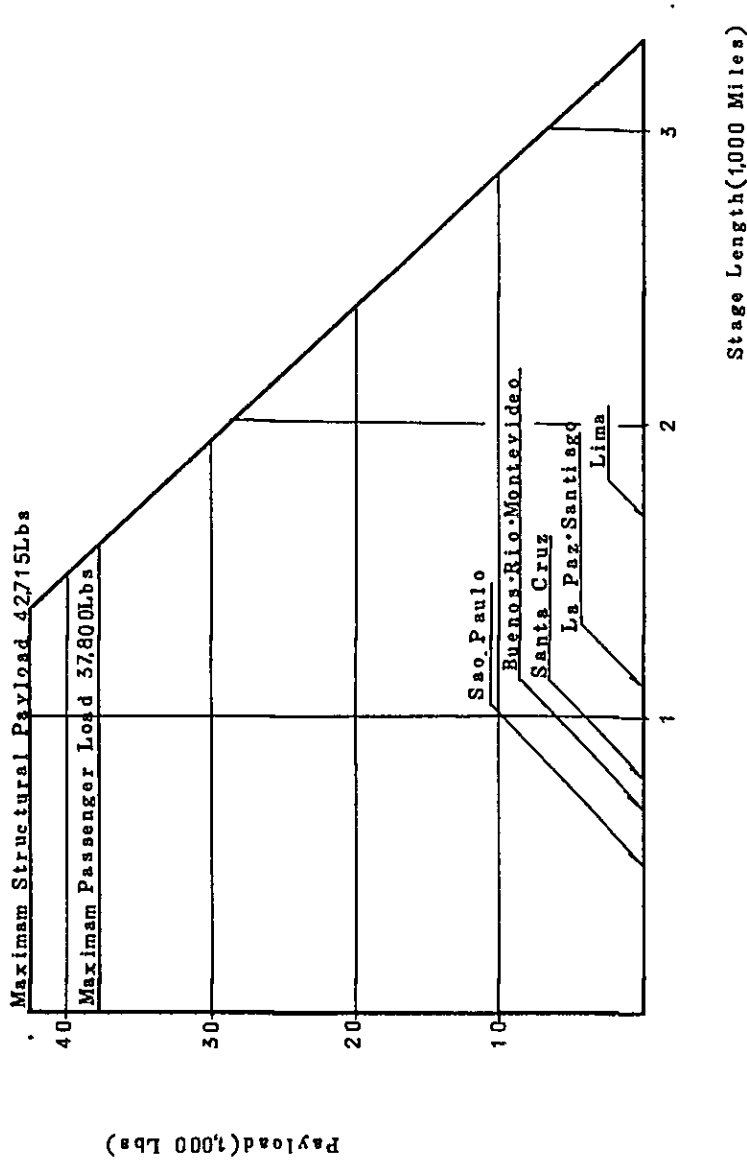




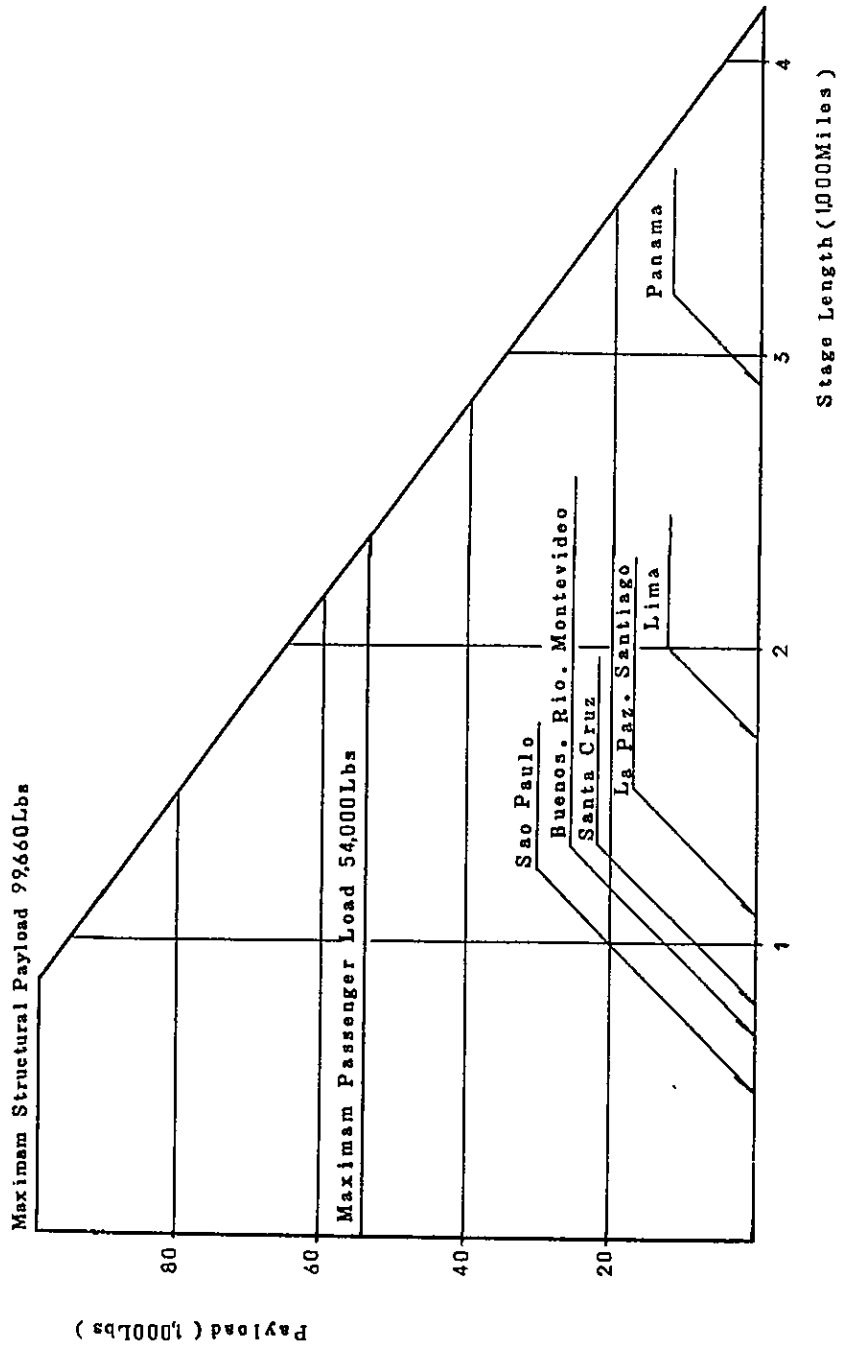
STAGE LENGTH - PAYLOAD RELATIONSHIP  
ON PROPOSED RUNWAY LENGTH (DC-9-50)



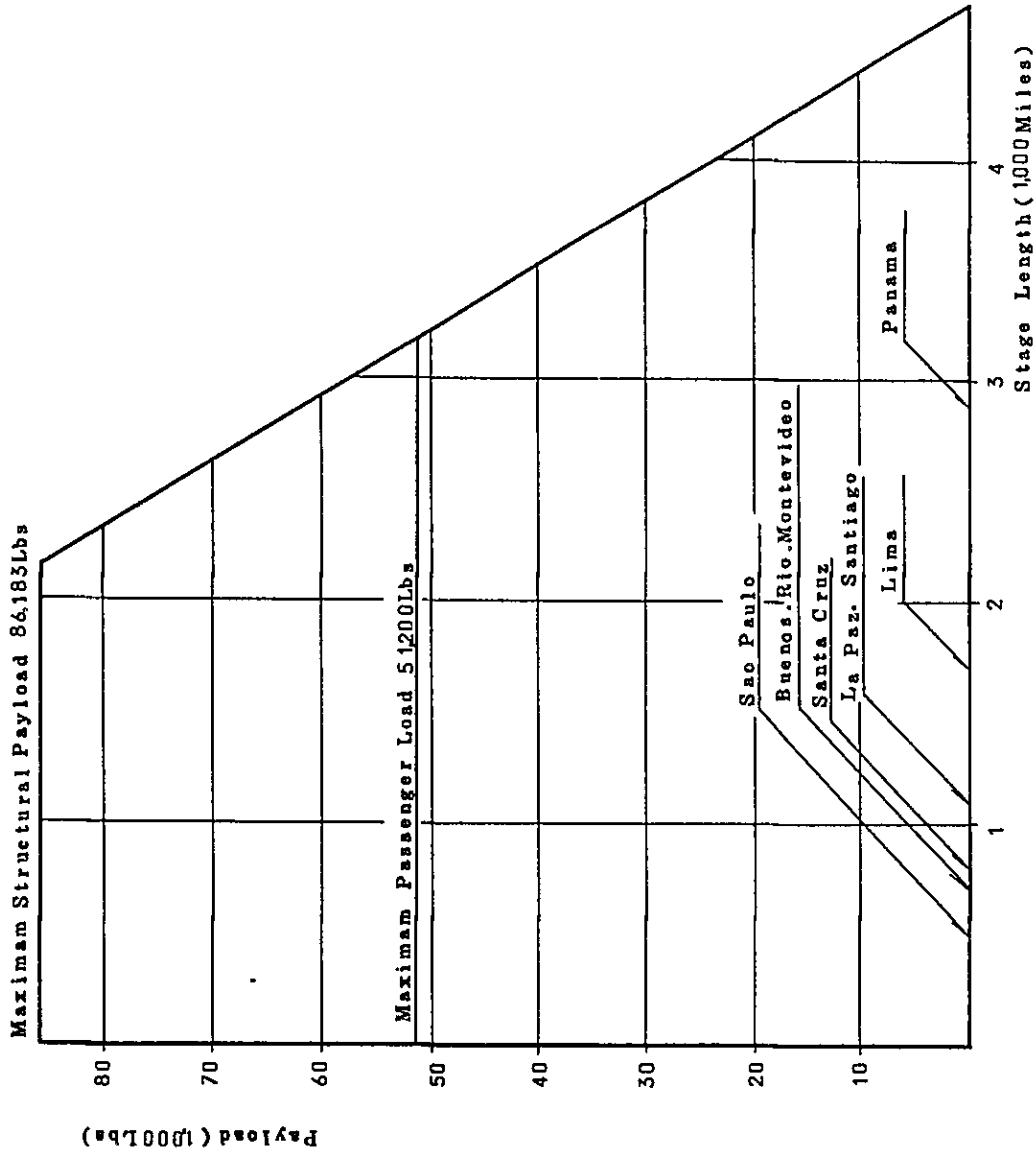
STAGE LENGTH - PAYLOAD RELATIONSHIP  
ON PROPOSED RUNWAY LENGTH (B-737-200C)



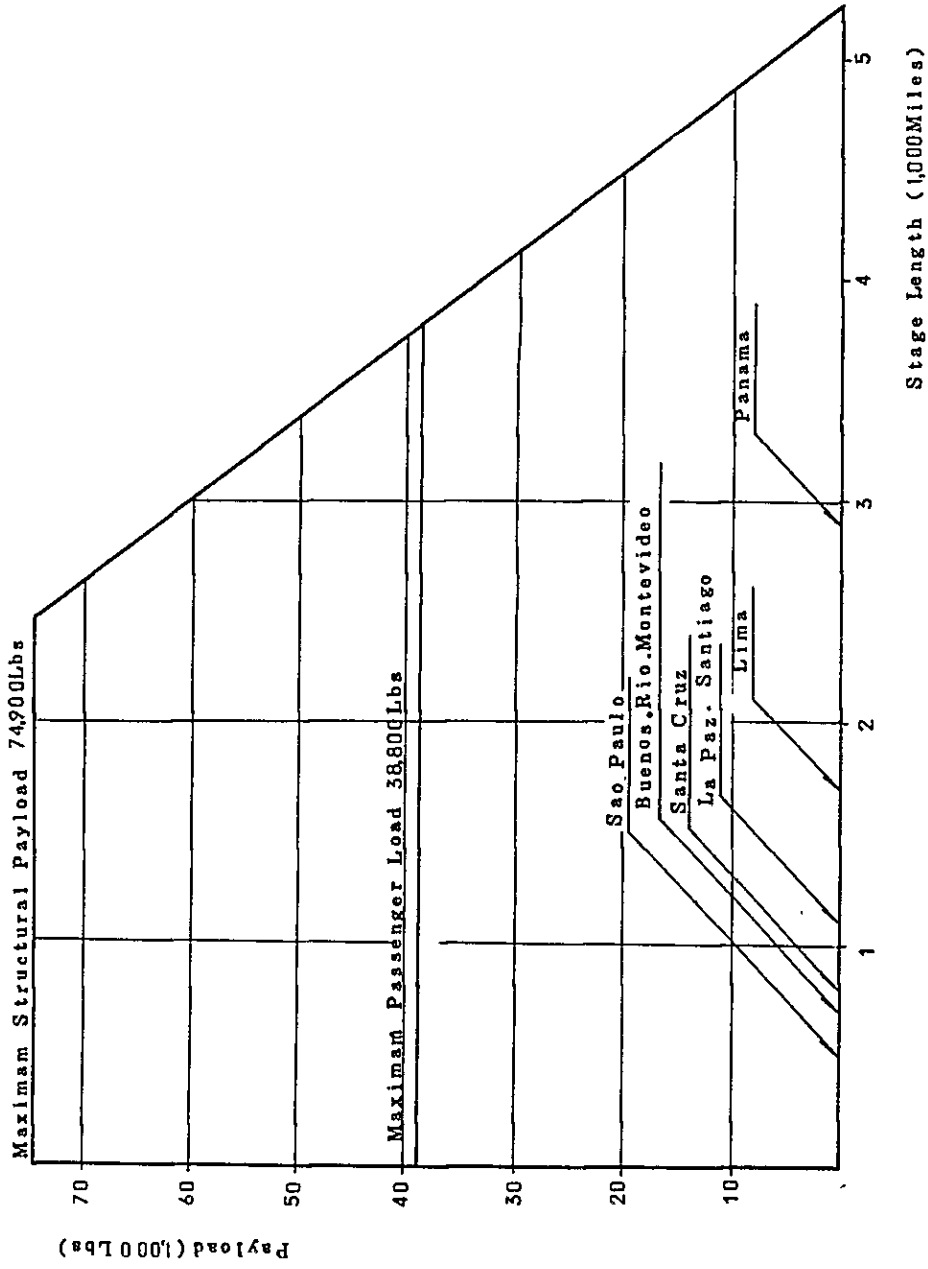
STAGE LENGTH - PAYLOAD RELATIONSHIP  
ON PROPOSED RUNWAY LENGTH (B-727-200)



STAGE LENGTH - PAYLOAD RELATIONSHIP  
ON PROPOSED RUNWAY LENGTH (DC-10-10)

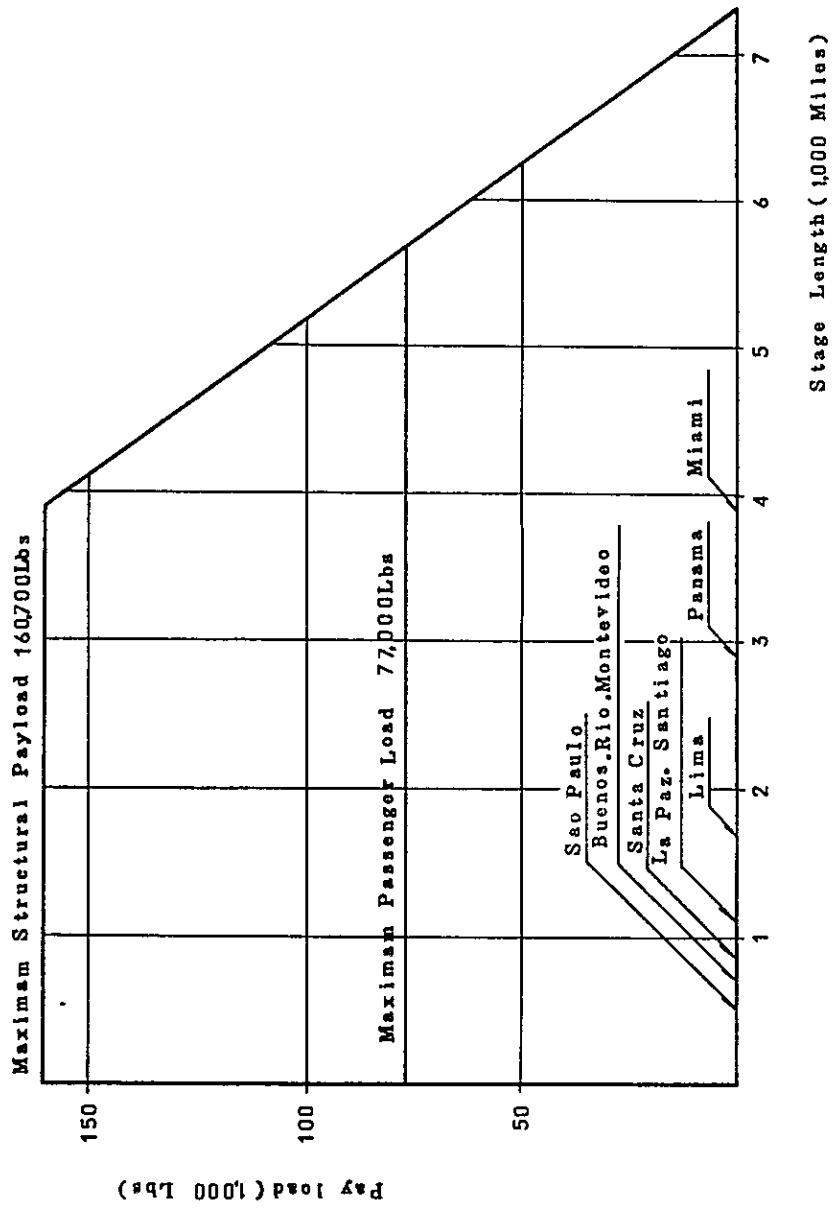


STAGE LENGTH - PAYLOAD RELATIONSHIP  
ON PROPOSED RUNWAY LENGTH (L-1011-385-1)



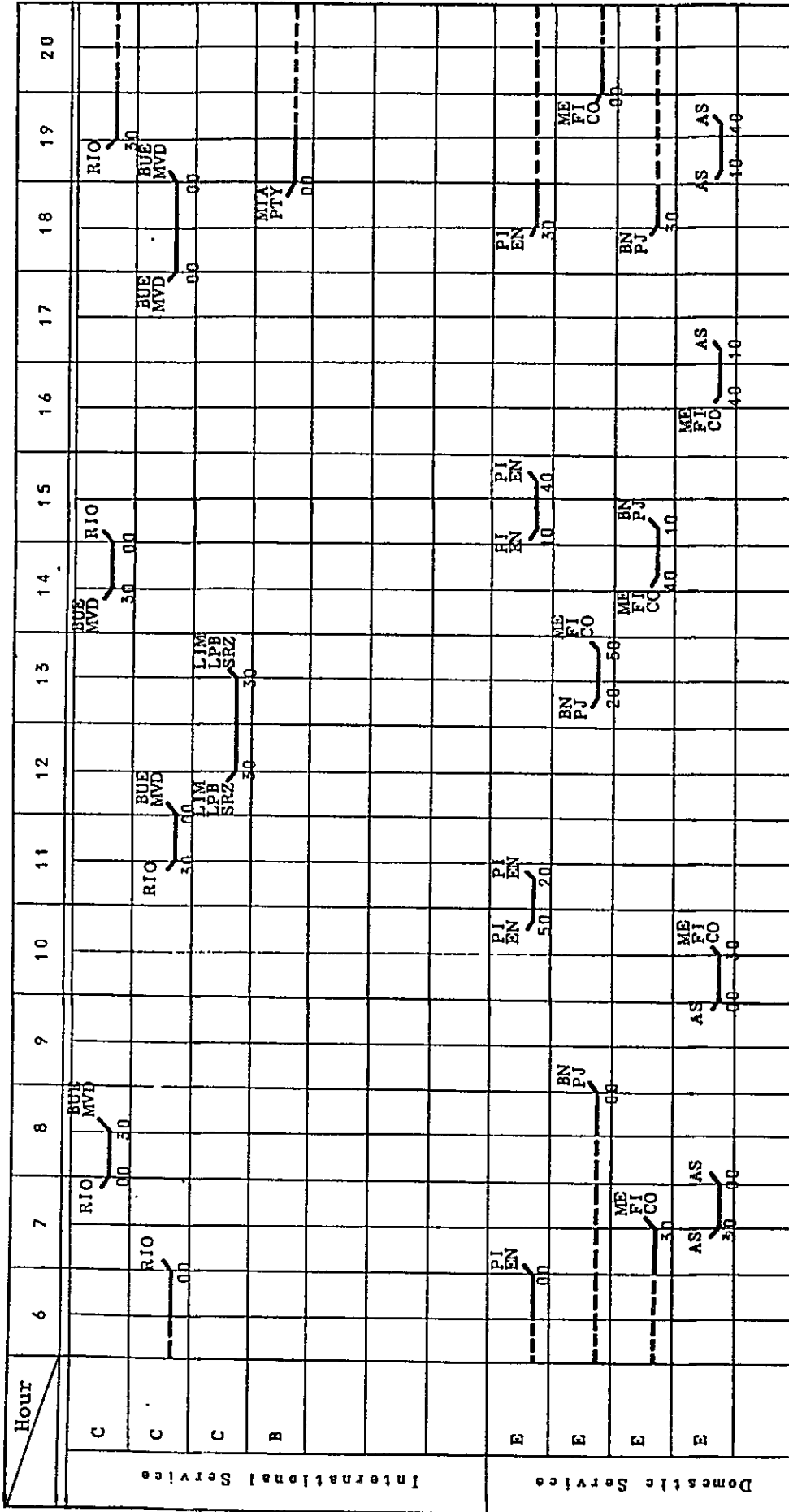
STAGE LENGTH - PAYLOAD RELATIONSHIP  
ON PROPOSED RUNWAY LENGTH (B-707-300C)





STAGE LENGTH - PAYLOAD RELATIONSHIP  
ON PROPOSED RUNWAY LENGTH (B-747-200B)

PROJECTED FLIGHT SCHEDULE IN YEAR 1994



Notes.

Notes: Arriving Flight  
 Departing Flight

Aircraft Category A ... 250 seater jet  
 B ... 180 " "  
 C ... 150 " "  
 D ... 120 " "  
 E ... 55 non-jet



HALF-HOURLY DISTRIBUTION OF PASSENGERS AT NEW CPS  
AIRPORT IN YEAR 1994

Time	International			Domestic	
	ARR	DEP	THRU	ARR	DEP
5:00 - 5:30	0	0	0	0	0
5:30 - 6:00	0	0	0	0	0
6:00 - 6:30	90	90	0	0	0
6:30 - 7:00	90	90	0	0	38
7:00 - 7:30	0	0	0	0	38
7:30 - 8:00	81	81	0	38	38
8:00 - 8:30	162	81	9	0	0
8:30 - 9:00	0	0	0	0	38
9:00 - 9:30	0	0	0	0	0
9:30 - 10:00	0	0	0	0	0
10:00 - 10:30	0	0	0	38	38
10:30 - 11:00	0	0	0	38	38
11:00 - 11:30	81	81	0	38	38
11:30 - 12:00	162	81	9	0	0
12:00 - 12:30	0	0	0	0	0
12:30 - 13:00	162	81	9	0	0
13:00 - 13:30	81	81	9	38	38
13:30 - 14:00	0	0	0	38	38
14:00 - 14:30	81	81	0	0	0
14:30 - 15:00	162	81	9	38	38
15:00 - 15:30	0	0	0	38	76
15:30 - 16:00	0	0	0	0	38
16:00 - 16:30	0	0	0	0	0
16:30 - 17:00	0	0	0	38	38
17:00 - 17:30	0	0	0	0	38
17:30 - 18:00	180	0	0	0	0
18:00 - 18:30	90	90	0	0	0
18:30 - 19:00	108	90	0	76	0
19:00 - 19:30	90	0	0	38	38
19:30 - 20:00	0	0	0	0	38
20:00 - 20:30	0	0	0	38	0
20:30 - 21:00	0	0	0	0	0
21:00 - 21:30	0	0	0	0	0

HALF-HOURLY DISTRIBUTION OF PASSENGERS AT NEW CPS  
AIRPORT IN YEAR 2004

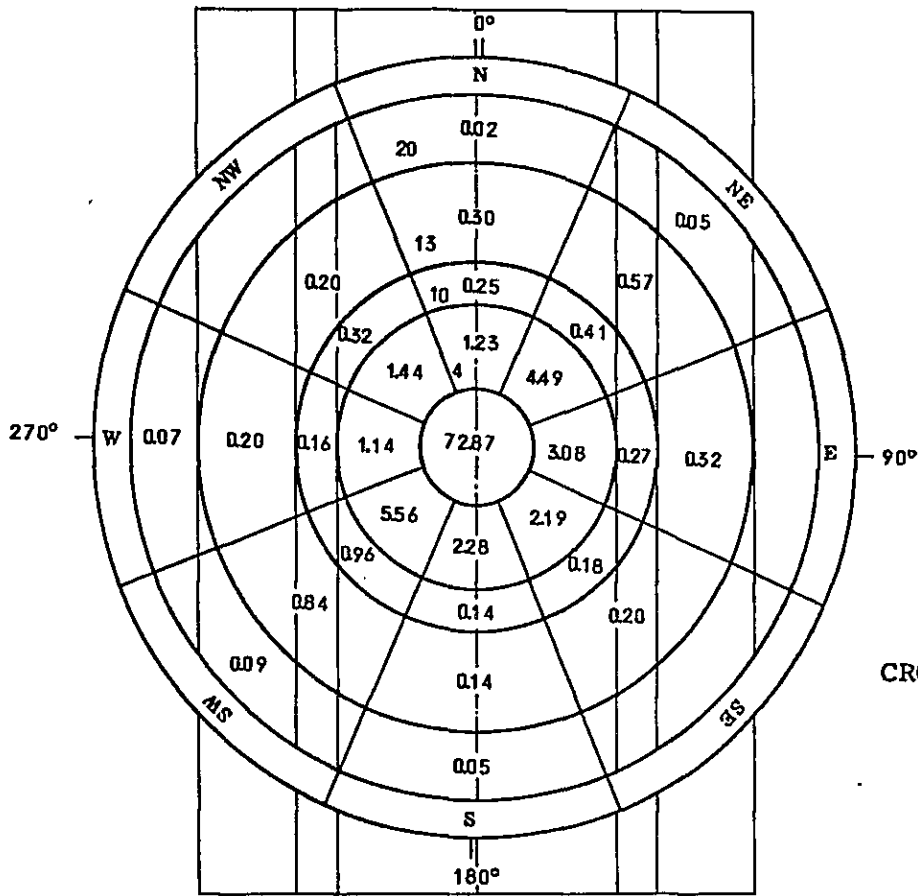
Time	International			Domestic	
	ARR	DEP	THRU	ARR	DEP
5:00 - 5:30	0	0	0	0	0
5:30 - 6:00	0	0	0	0	0
6:00 - 6:30	0	0	0	0	0
6:30 - 7:00	0	0	0	0	76
7:00 - 7:30	0	90	0	0	0
7:30 - 8:00	81	180	9	0	0
8:00 - 8:30	162	171	18	0	38
8:30 - 9:00	0	171	18	38	38
9:00 - 9:30	0	0	9	38	38
9:30 - 10:00	0	0	9	0	0
10:00 - 10:30	81	81	18	84	84
10:30 - 11:00	81	162	27	76	160
11:00 - 11:30	0	81	18	0	38
11:30 - 12:00	0	0	9	38	38
12:00 - 12:30	0	0	9	38	38
12:30 - 13:00	81	81	18	38	38
13:00 - 13:30	81	162	27	38	38
13:30 - 14:00	81	81	18	84	0
14:00 - 14:30	0	81	18	38	122
14:30 - 15:00	0	0	9	38	38
15:00 - 15:30	81	81	18	38	38
15:30 - 16:00	81	162	18	38	38
16:00 - 16:30	0	81	18	0	38
16:30 - 17:00	0	0	18	38	0
17:00 - 17:30	0	0	9	0	0
17:30 - 18:00	81	81	18	160	0
18:00 - 18:30	0	81	18	38	122
18:30 - 19:00	180	81	9	0	84
19:00 - 19:30	90	81	9	38	0
19:30 - 20:00	150	81	9	0	0
20:00 - 20:30	0	0	0	0	0
20:30 - 21:00	0	0	0	0	0
21:00 - 21:30	0	0	0	0	0



## APPENDIX 5



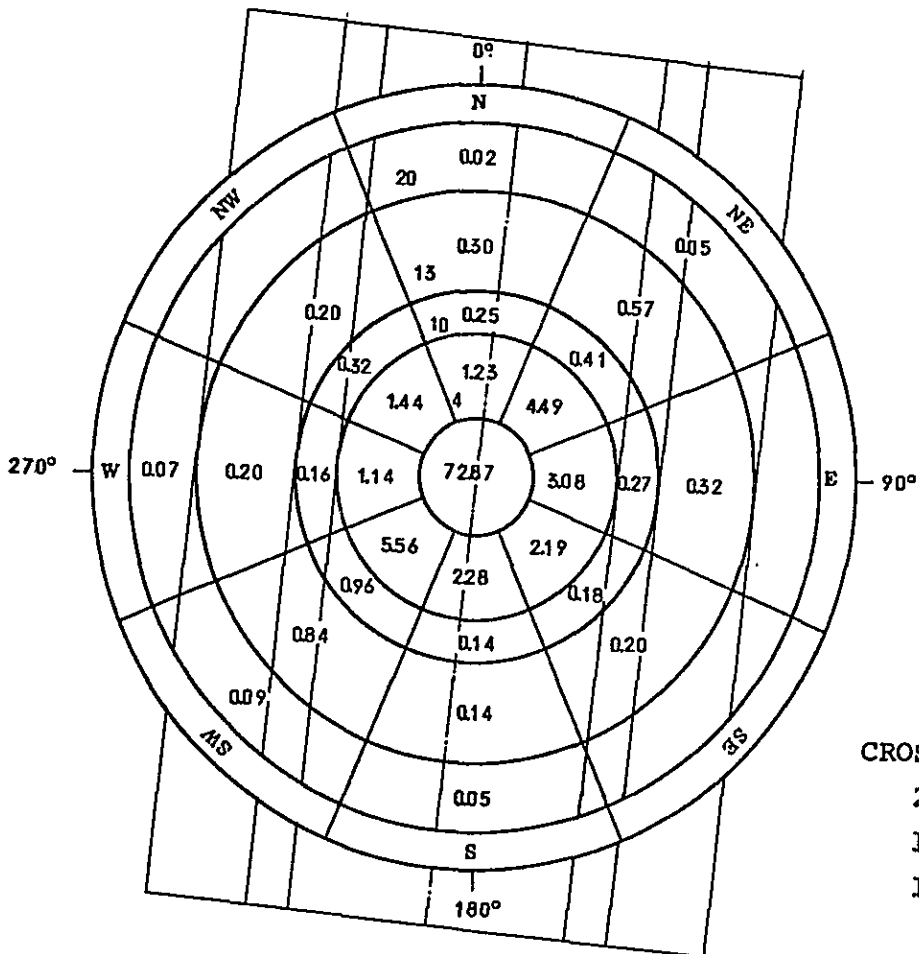




SITE I

CROSSWIND COMPONENT;

20knot	99.9%
13knot	98.8%
10knot	97.3%

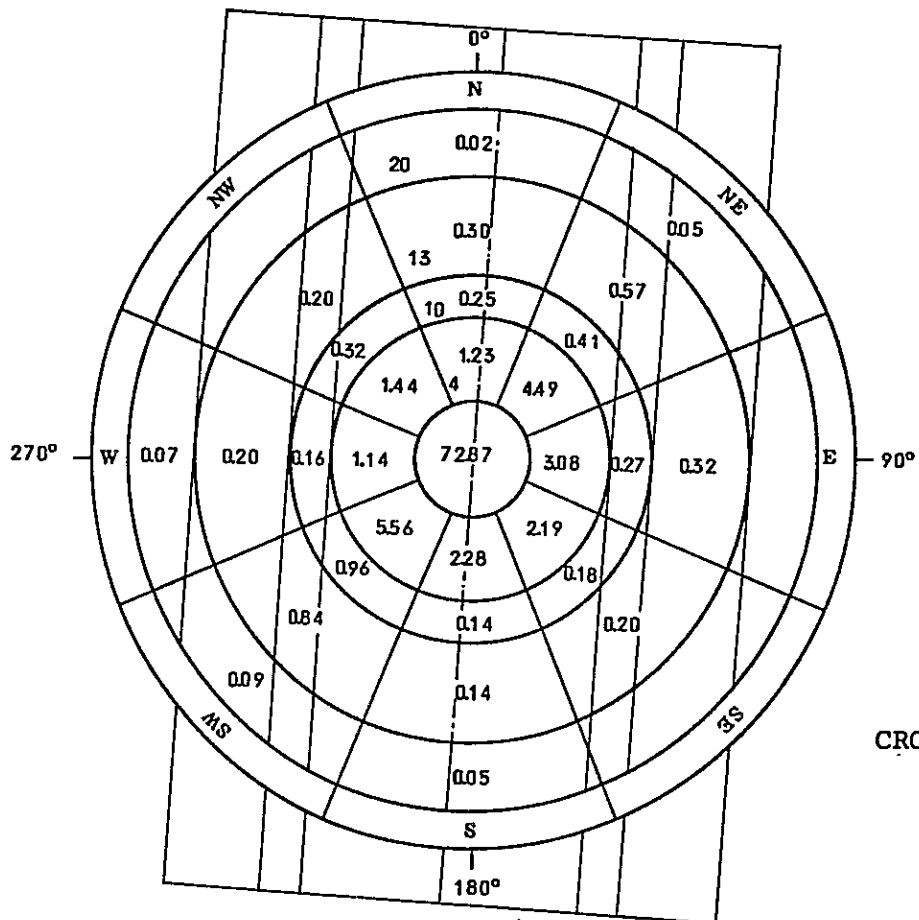


SITE II

CROSSWIND COMPONENT;

20knot	99.9%
13knot	98.8%
10knot	97.3%

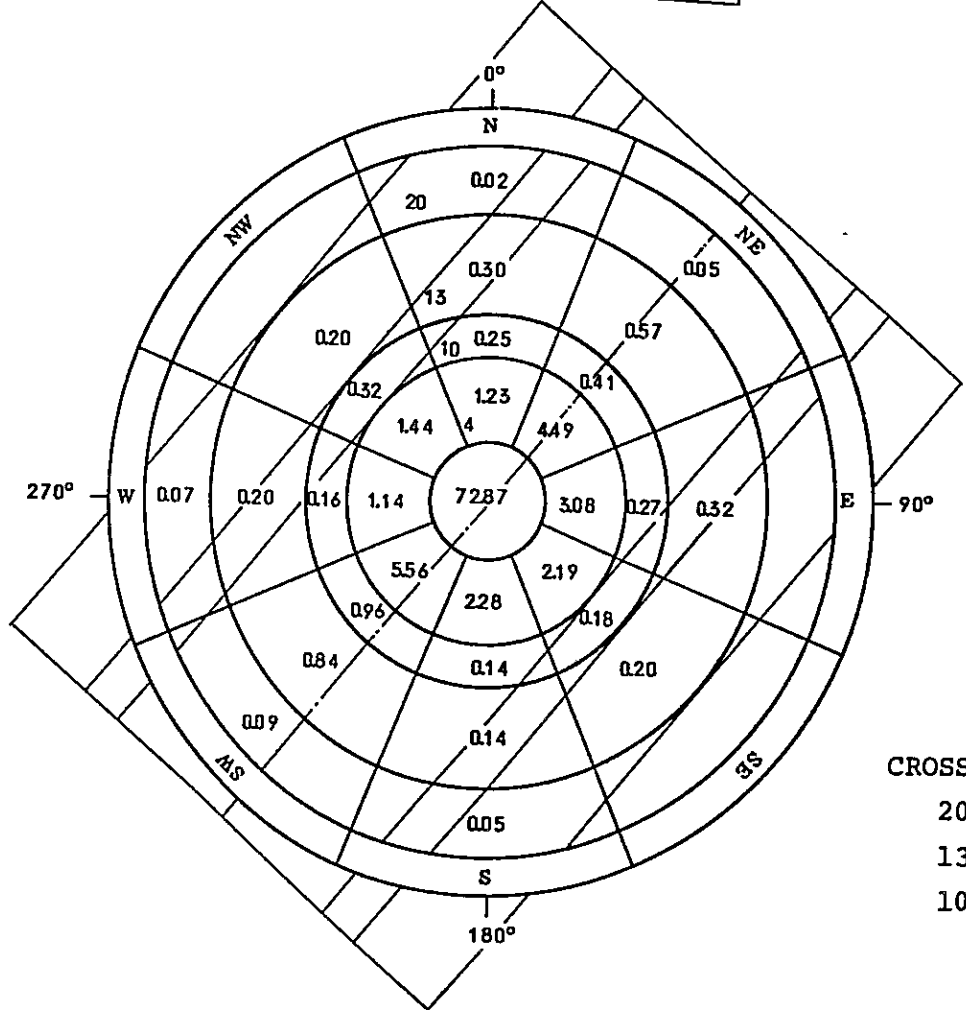
WIND ROSE (SITE I, SITE II)



SITE III

CROSSWIND COMPONENT;

20knot	99.9%
13knot	98.8%
10knot	97.3%



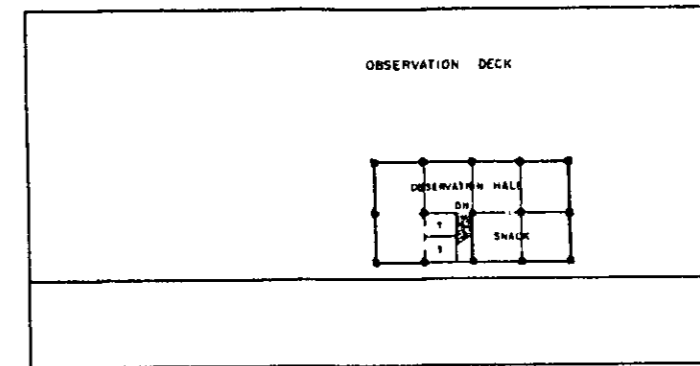
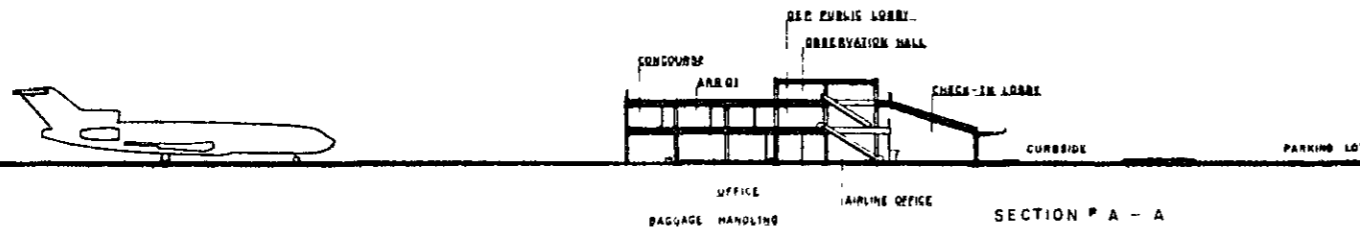
SITE IV

CROSSWIND COMPONENT;

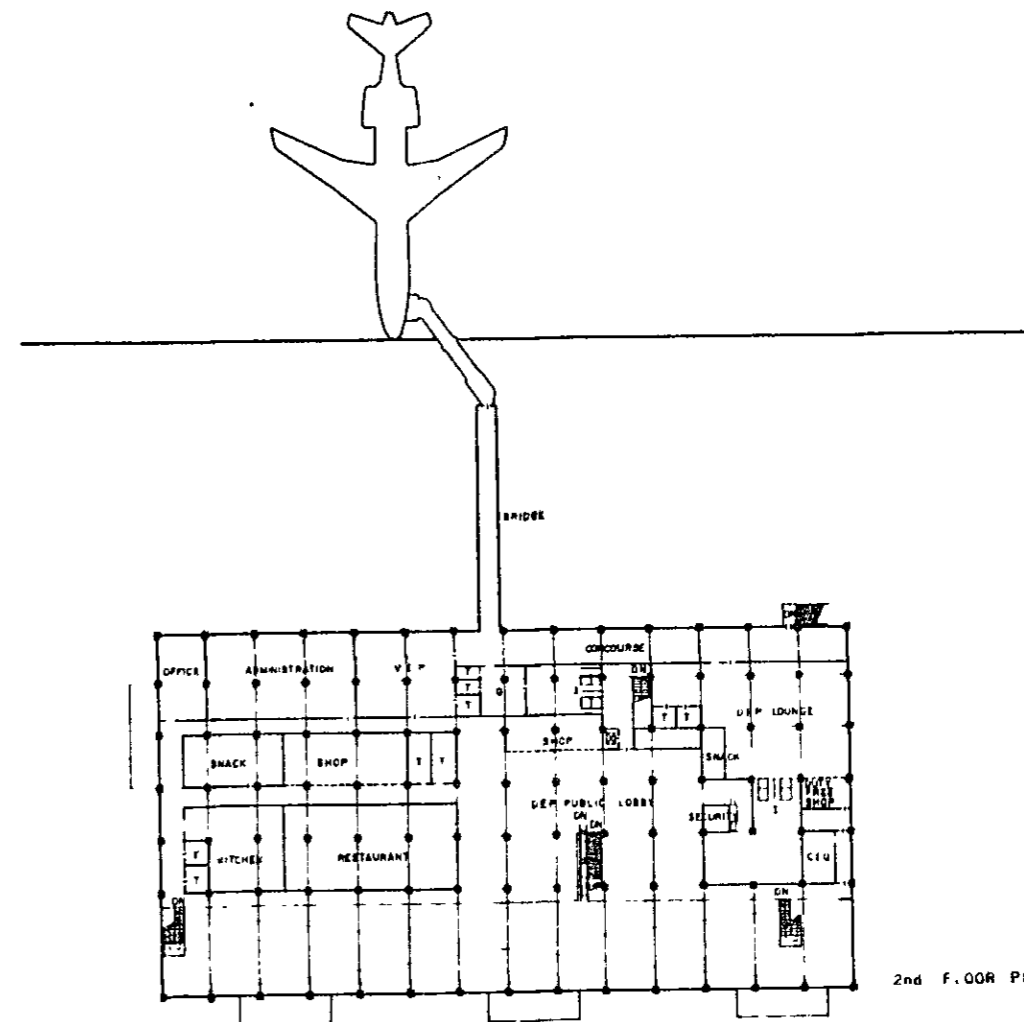
20knot	99.9%
13knot	99.2%
10knot	98.2%

WIND ROSE (SITE III, SITE IV)

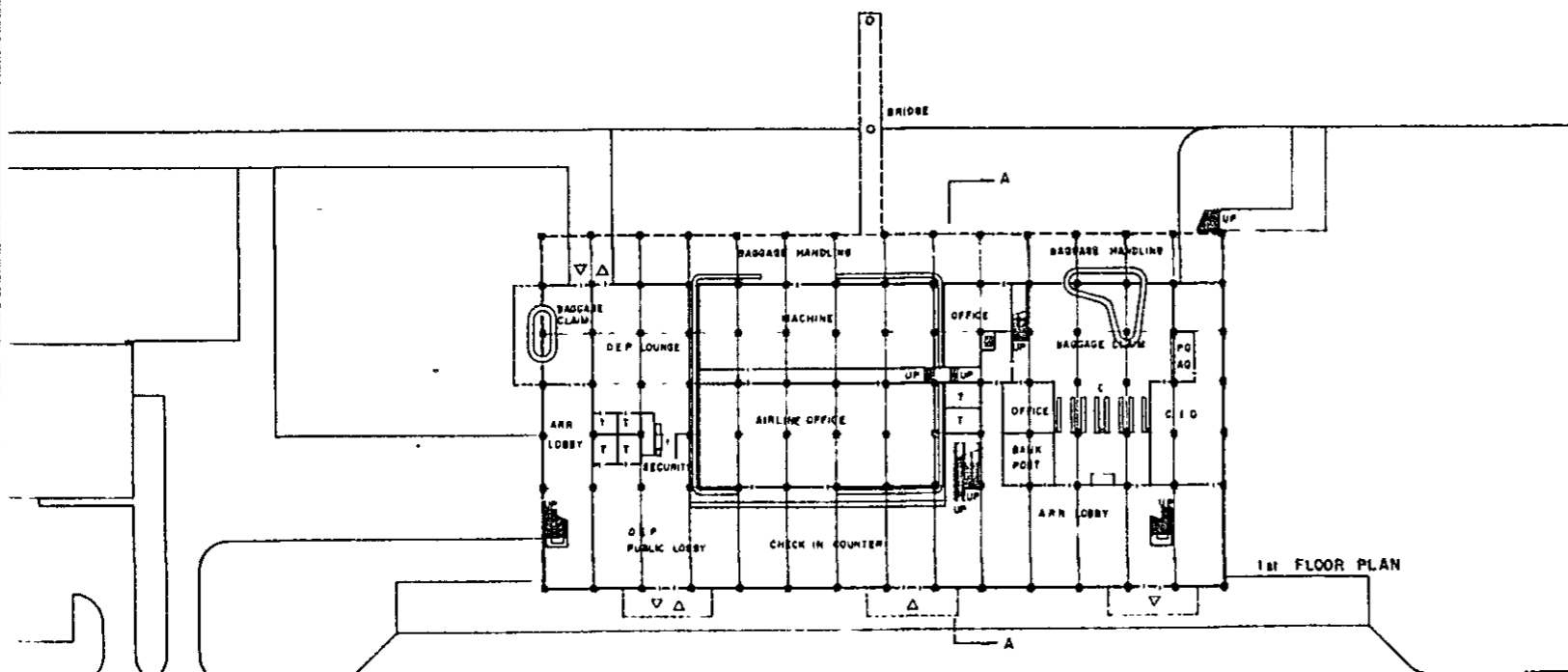
## APPENDIX 6



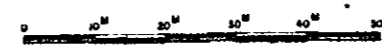
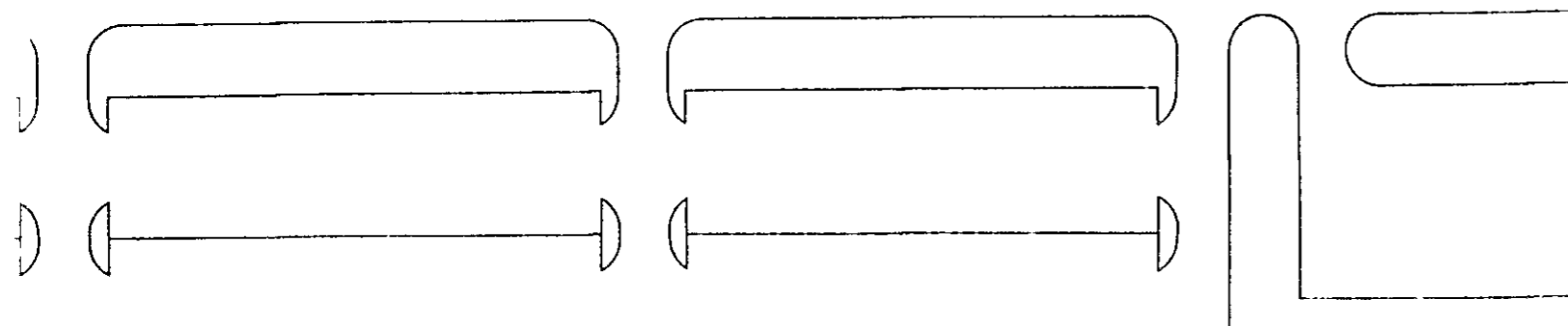
3rd FLOOR PLAN



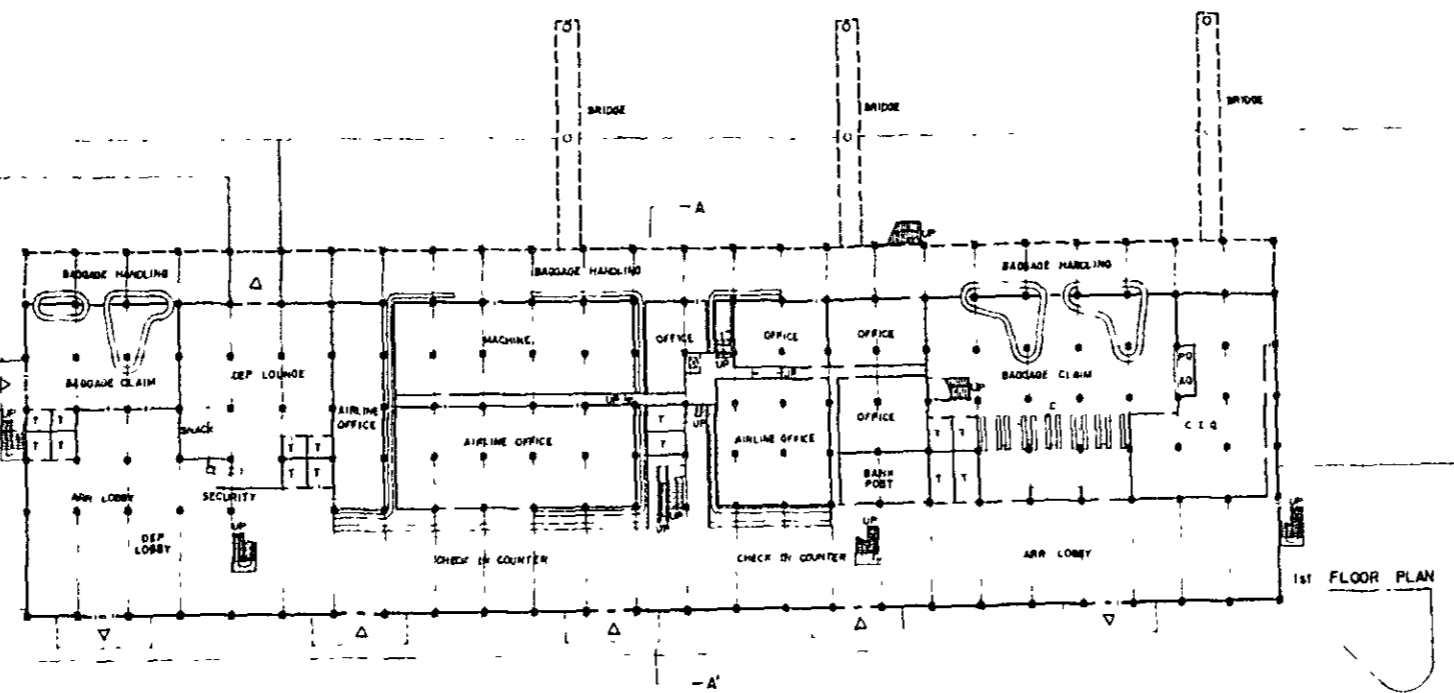
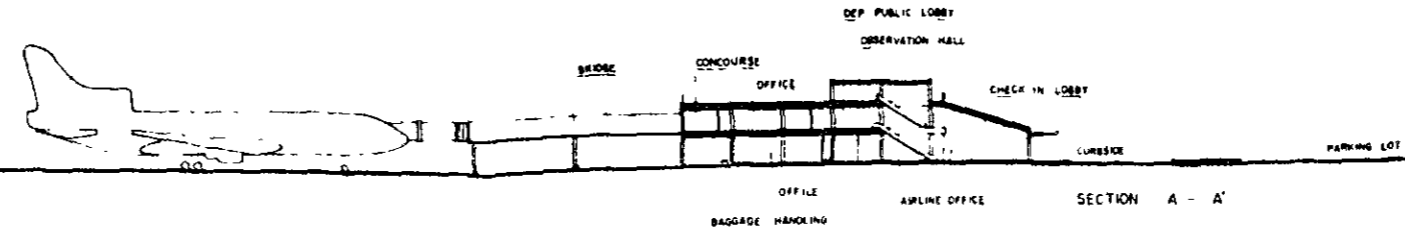
2nd FLOOR PLAN



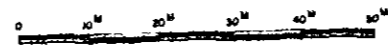
1st FLOOR PLAN



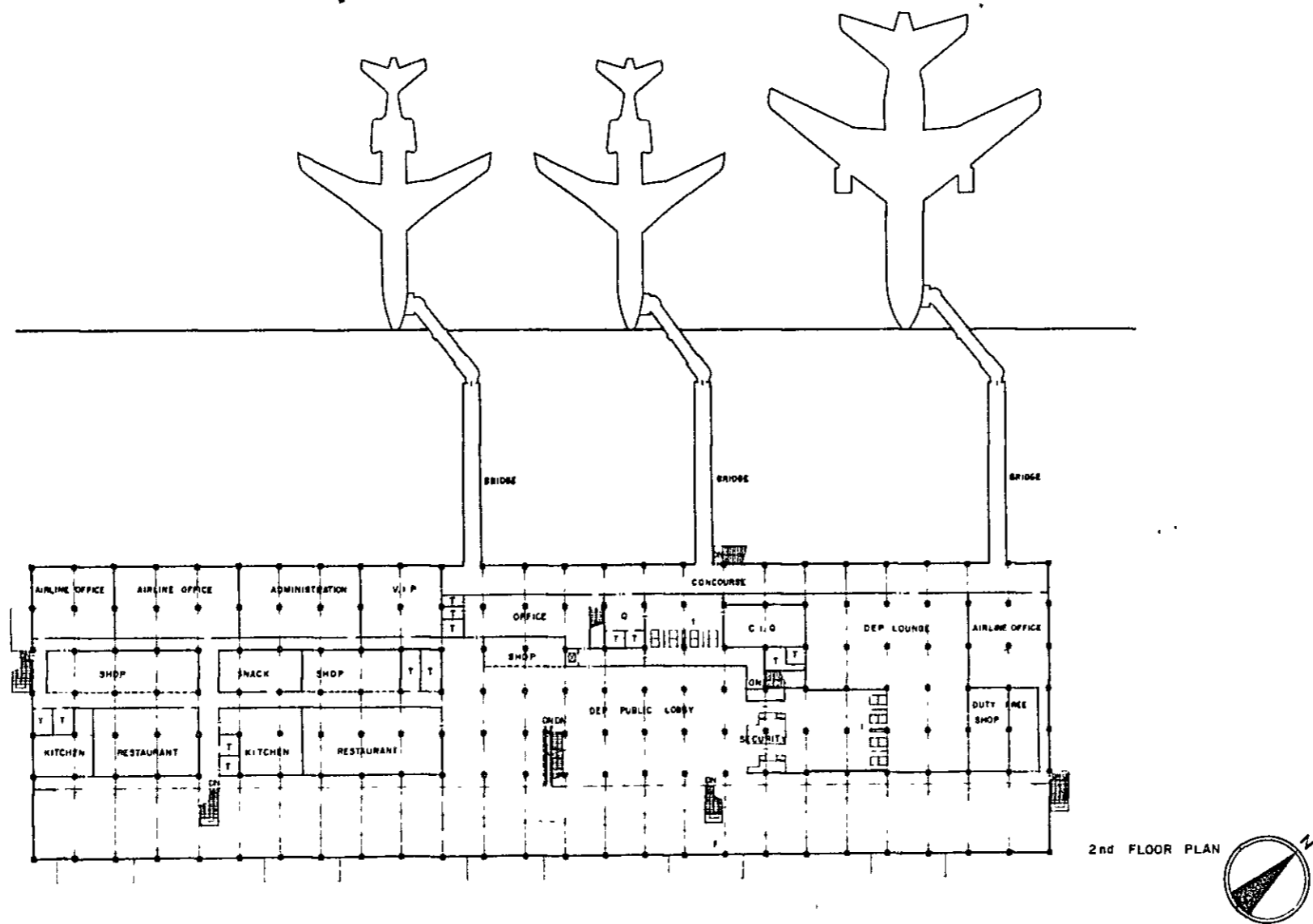
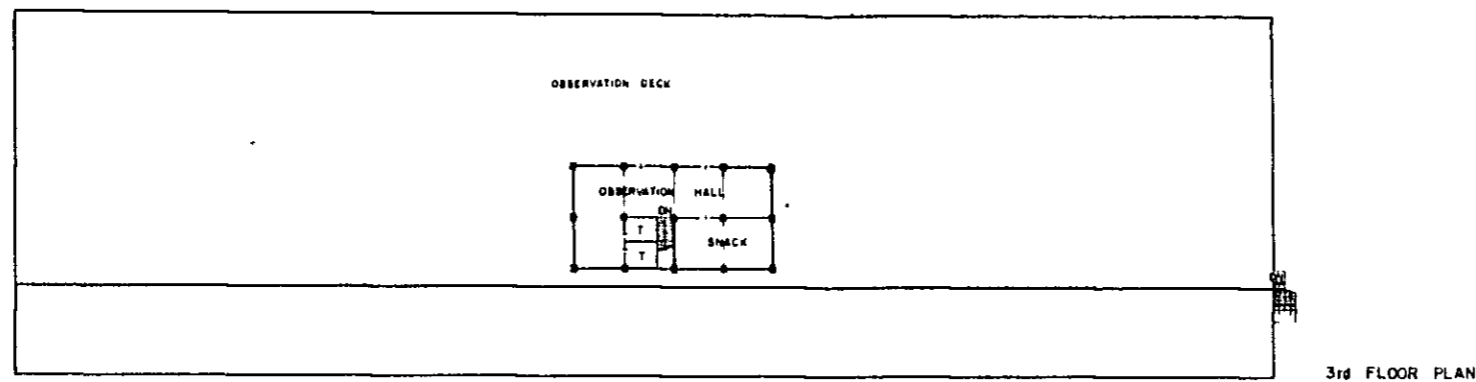
REPUBLICA DEL PARAGUAY ADMINISTRACION NACIONAL DE AEROPUERTOS CIVILES	
<b>NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT</b>	
PASSENGER TERMINAL BUILDING - STAGE 1	FEB 1980 13
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



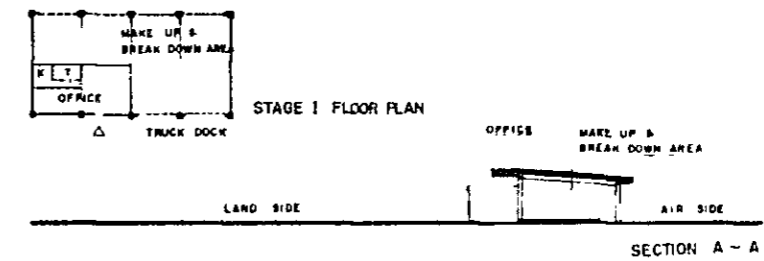
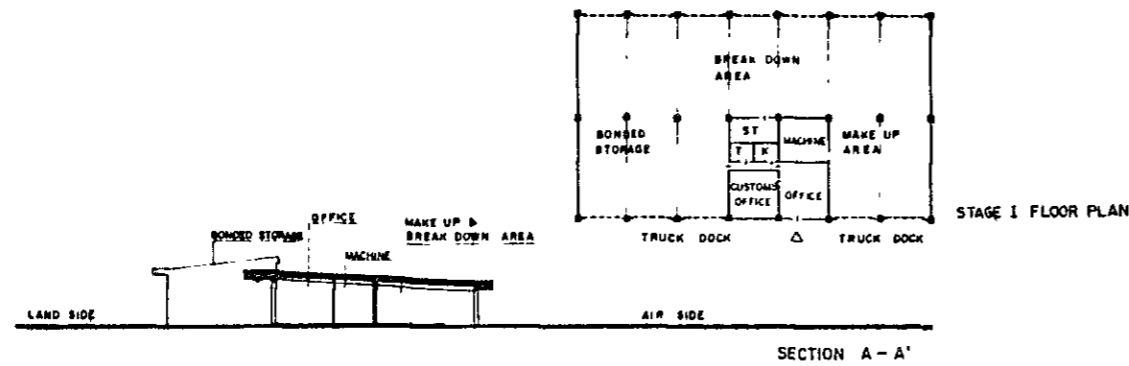
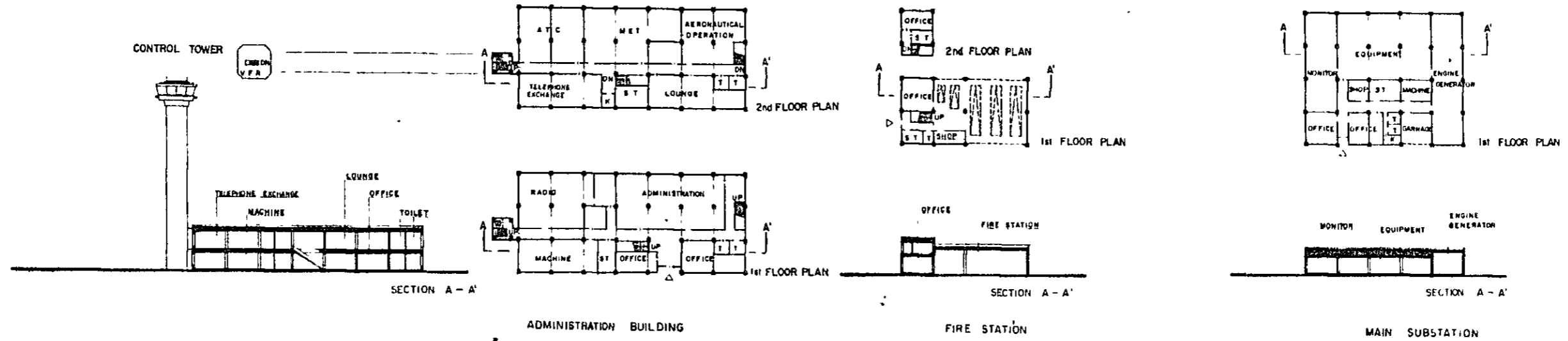
1st FLOOR PLAN



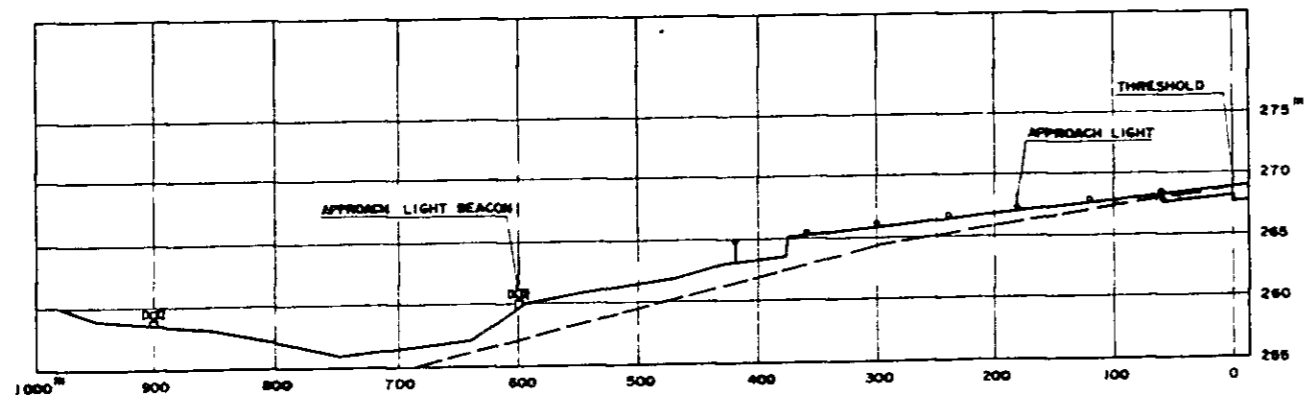
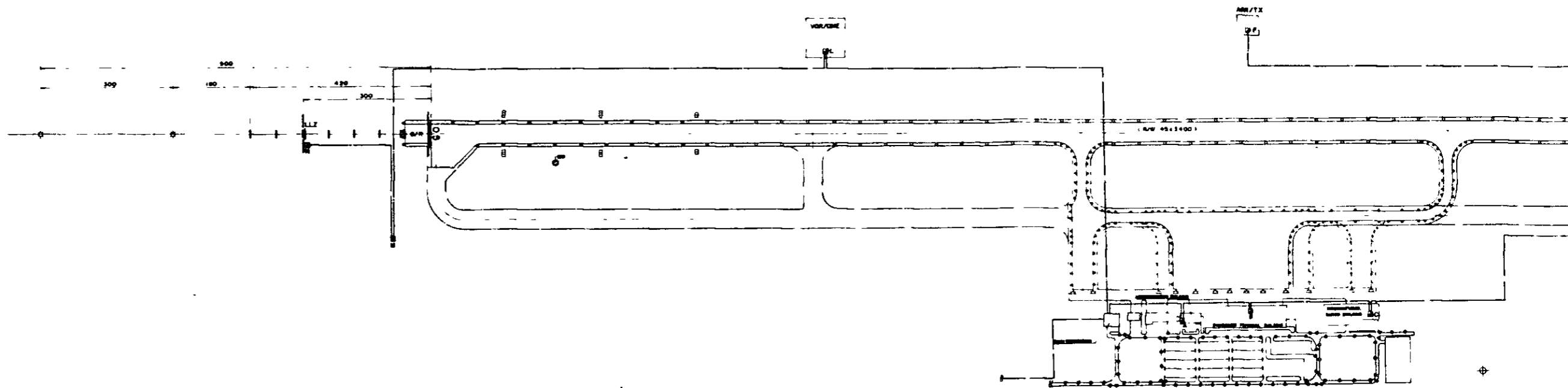
REPUBLICA DEL PARAGUAY ADMINISTRACION NACIONAL DE AEROPUERTOS CIVILES	
NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT	
PASSENGER TERMINAL BUILDING - STAGE II - I	FEB 1980 14
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



REPUBLICA DEL PARAGUAY ADMINISTRACION NACIONAL DE AEROPUERTOS CIVILES	
NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT	
PASSENGER TERMINAL BUILDING - STAGE II - 2	FEB 1980 15
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



REPUBLICA DEL PARAGUAY ADMINISTRACION NACIONAL DE AEROPUERTOS CIVILES	
NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT	
ADMINISTRATION BUILDING / CARGO BUILDING /	FEB 1980
FIRE STATION / MAIN SUBSTATION	16
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

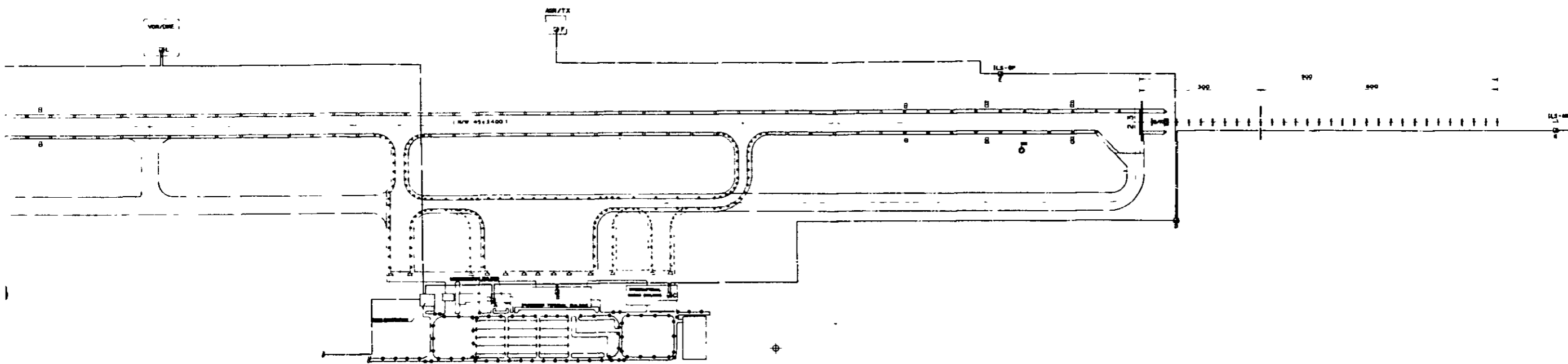


LONGITUDINAL CROSS SECTION OF APPROACH AREA

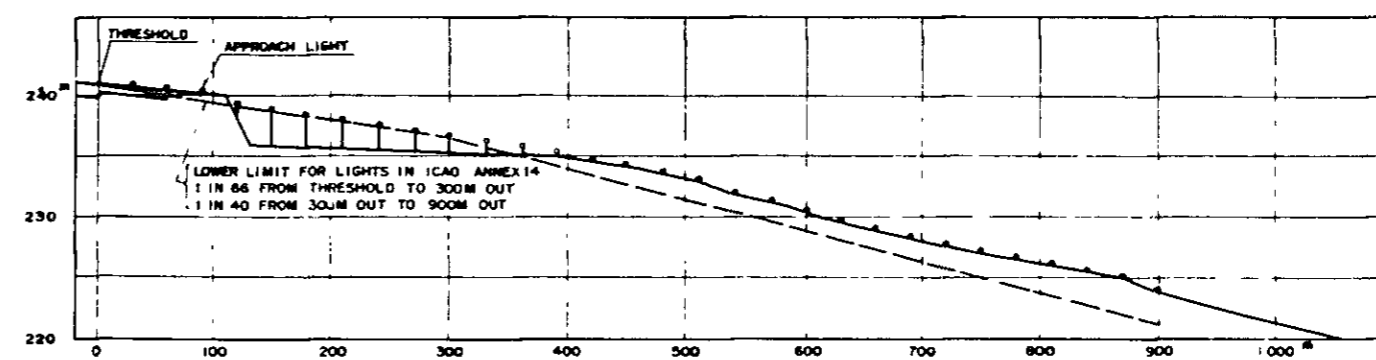
LEGEND	
APPROACH LIGHTS	○
APPROACH LIGHT BEACON	⊗
VISUAL APPROACH SLOPE INDICATOR (VASI)	⊞
RUNWAY EDGE LIGHTS	○ ●
OVER RUN LIGHTS	●
RUNWAY END LIGHTS	
RUNWAY THRESHOLD LIGHTS	
TAXIWAY EDGE LIGHTS (STAGE I)	○
TAXIWAY EDGE LIGHTS (STAGE II)	○
AERODROME BEACON	⊕
WIND DIRECTIONAL INDICATOR	⊗
APRON FLOOD LIGHTS (STAGE I)	⊠
APRON FLOOD LIGHTS (STAGE II)	⊠
SUBSTATION	⊞
STREET LIGHTS	○
DISTRIBUTION LINE	—



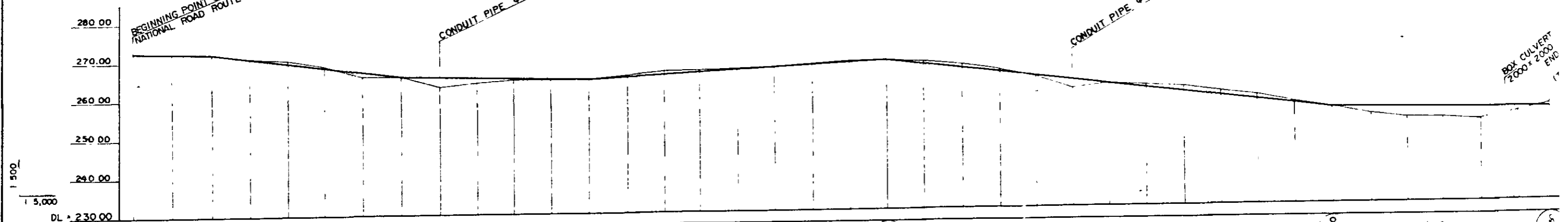
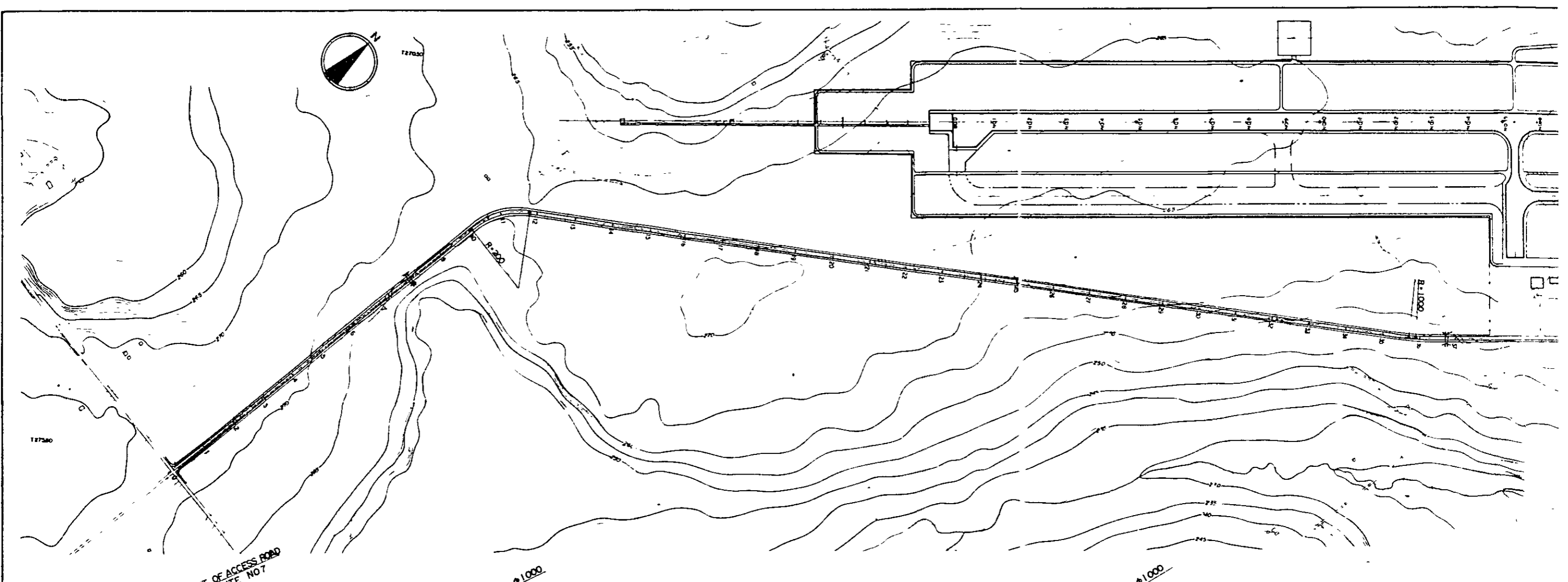




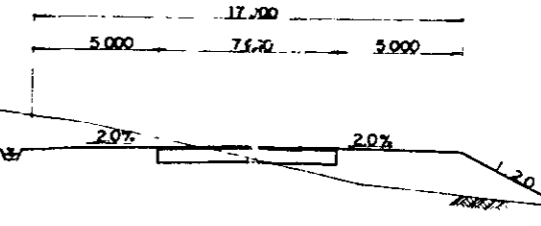
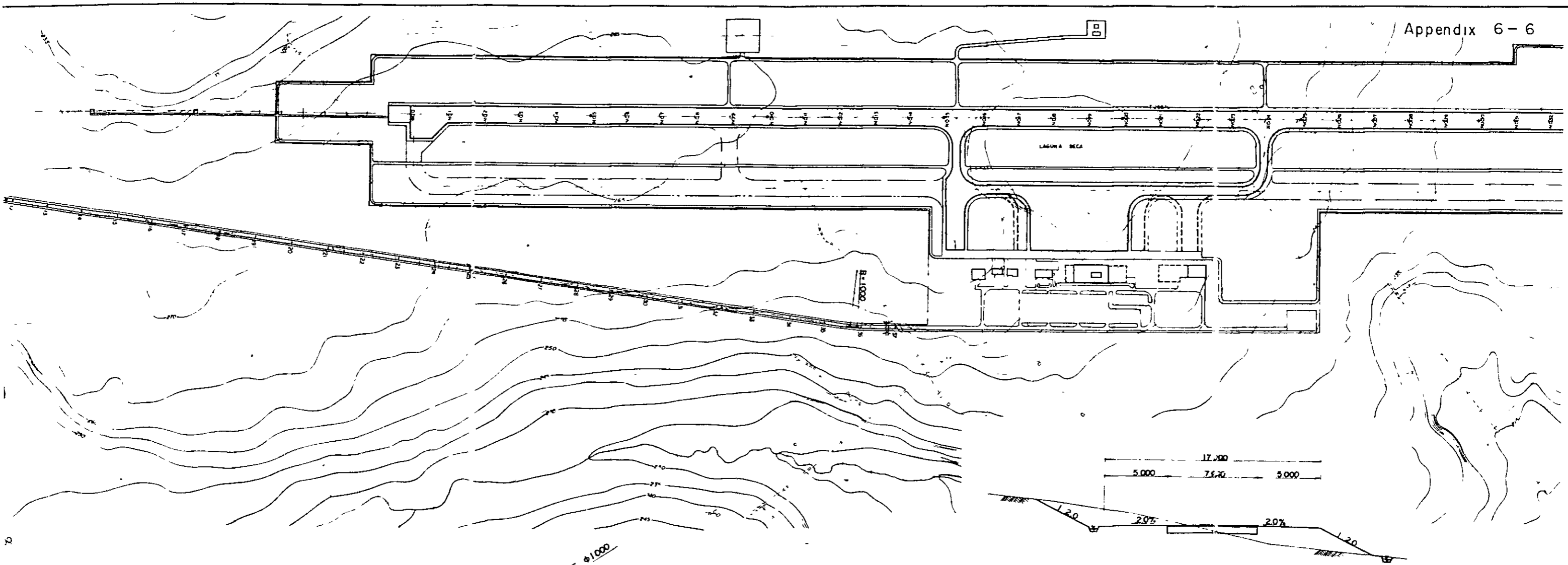
LEGEND	
APPROACH LIGHTS	o
APPROACH LIGHT BEACON	o with a square inside
VISUAL APPROACH SLOPE INDICATOR (VASI)	o with a vertical bar inside
RUNWAY EDGE LIGHTS	o with a dot inside
OVER RUN LIGHTS	•
RUNWAY END LIGHTS	•
RUNWAY THRESHOLD LIGHTS	
TAXIWAY EDGE LIGHTS (STAGE I)	o
TAXIWAY EDGE LIGHTS (STAGE II)	o
AERODROME BEACON	◆
WIND DIRECTIONAL INDICATOR	o with a tail and arrow
APRON FLOOD LIGHTS (STAGE I)	☆
APRON FLOOD LIGHTS (STAGE II)	☆
SUBSTATION	o with a square inside
STREET LIGHTS	o
DISTRIBUTION LINE	—



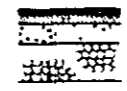
REPUBLICA DEL PARAGUAY ADMINISTRACION NACIONAL DE AEROPUERTOS CIVILES	
NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT	
AIRFIELD LIGHTING LAYOUT	FEB 1980
17	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



STATION	DISTANCE	ACCUMULATED DISTANCE	GROUND HEIGHT	FORMATION HEIGHT	CUT, FILL	GRADIENT
NO 0	0.000	0.000	272.80	272.80	± 0.00	272.80
NO 1	100.000	100.000	272.40	272.45	- 0.05	$i = -0.350\%$ $L = 2000$
NO 2	100.000	200.000	272.10	272.10	± 0.00	272.10
NO 3	100.000	300.000	271.20	270.90	+ 0.30	$i = +1.200\%$ $L = 5000$
NO 4	100.000	400.000	270.50	269.70	+ 0.80	
NO 5	100.000	500.000	269.10	268.50	+ 0.60	
NO 6	100.000	600.000	266.20	267.30	- 1.10	
NO 7	100.000	700.000	266.10	266.10	± 0.00	266.10
NO 8	100.000	800.000	263.50	263.92	- 2.42	$i = -0.180\%$ $L = 5000$
NO 9	100.000	900.000	264.50	265.74	- 1.24	
NO 10	100.000	1000.000	265.20	265.56	- 0.36	
NO 11	100.000	1100.000	265.20	265.38	- 0.18	
NO 12	100.000	1200.000	265.20	265.20	± 0.00	265.20
NO 13	100.000	1300.000	266.30	265.76	+ 0.54	
NO 14	100.000	1400.000	267.20	266.33	+ 0.87	
NO 15	100.000	1500.000	267.30	266.89	+ 0.41	
NO 16	100.000	1600.000	267.80	267.43	+ 0.35	$i = -0.563\%$ $L = 8000$
NO 17	100.000	1700.000	268.00	268.02	- 0.02	
NO 18	100.000	1800.000	268.70	268.58	+ 0.12	
NO 19	100.000	1900.000	269.50	269.14	+ 0.36	
NO 20	100.000	2000.000	269.70	269.70	± 0.00	269.70
NO 21	100.000	2100.000	269.20	268.56	+ 0.64	
NO 22	100.000	2200.000	268.30	267.42	+ 0.88	
NO 23	100.000	2300.000	266.90	266.28	+ 0.62	
NO 24	100.000	2400.000	265.00	265.14	- 0.14	
NO 25	100.000	2500.000	261.80	263.99	- 2.19	$i = +1.142\%$ $L = 12000$
NO 26	100.000	2600.000	262.80	262.85	- 0.05	
NO 27	100.000	2700.000	262.30	261.71	+ 0.59	
NO 28	100.000	2800.000	262.00	260.57	+ 1.43	
NO 29	100.000	2900.000	260.50	259.43	+ 1.07	
NO 30	100.000	3000.000	259.50	258.28	+ 1.22	
NO 31	100.000	3100.000	257.50	257.14	+ 0.36	
NO 32	100.000	3200.000	256.00	256.00	± 0.00	256.00
NO 33	100.000	3300.000	254.20	255.92	- 1.72	$i = -0.083\%$ $L = 5900$
NO 34	100.000	3400.000	253.00	255.83	- 2.83	
NO 35	100.000	3500.000	252.90	255.75	- 2.85	
NO 36	100.000	3600.000	252.90	255.66	- 2.76	
NO 37	100.000	3700.000	254.90	255.98	- 1.08	
NO 37+950	90.000	3790.000	256.50	255.50	+ 1.00	

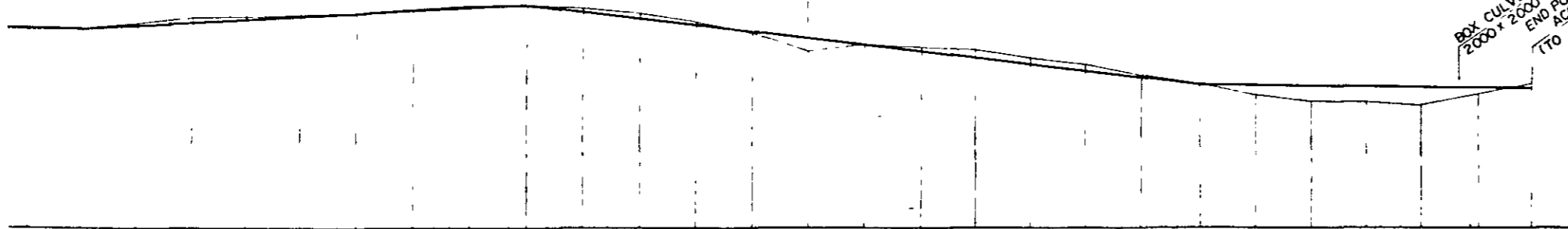
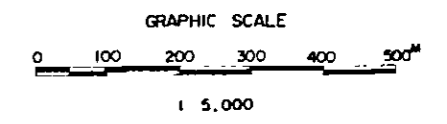


TYPICAL CROSS SECTION



- SURFACE COURSE 1+5<sup>cm</sup> ASPHALT CONCRETE
- BASE COURSE 1+10<sup>cm</sup> (B) LUMINOUS STABILIZATION
- BASE COURSE 1+15<sup>cm</sup> CRUSHED STONE FOR MECHANICAL STABILIZATION
- SUBBASE COURSE 1+25<sup>cm</sup> CRUSHER RUN

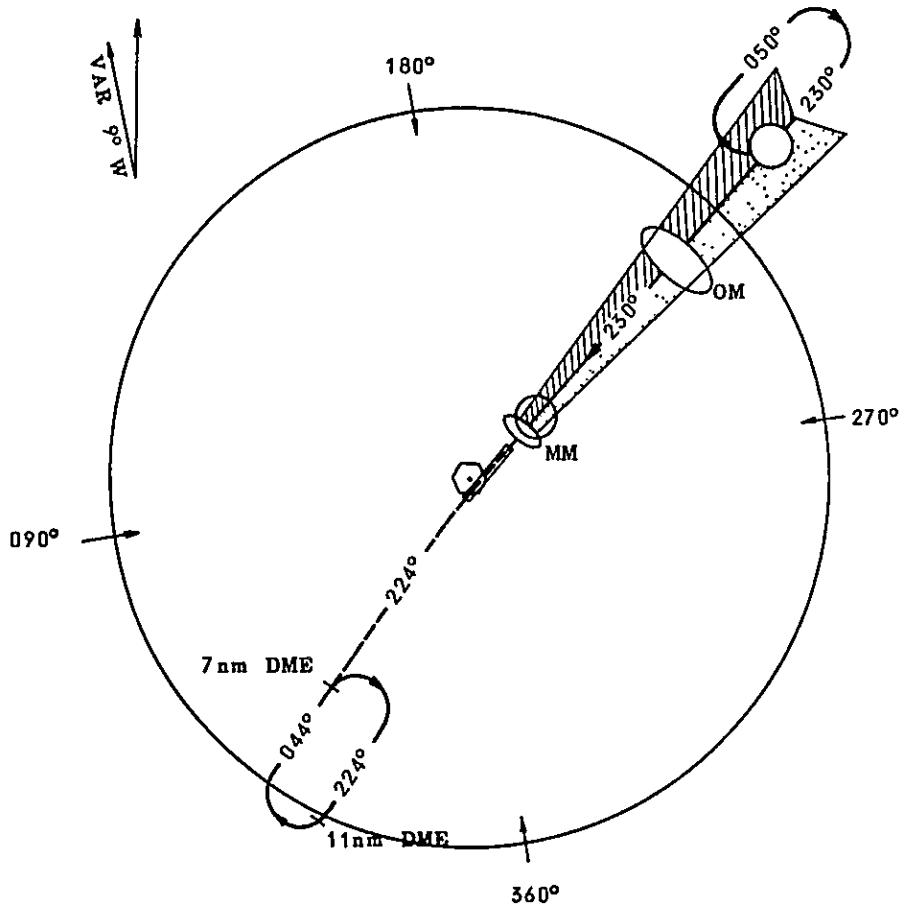
STRUCTURAL PAVEMENT SECTION



NO 11	100.000	100.000	265.38	-0.18	265.20
NO 12	100.000	120.000	265.20	+0.00	265.20
NO 13	100.000	130.000	265.30	+0.54	265.75
NO 14	100.000	140.000	267.20	+0.87	266.33
NO 15	100.000	150.000	267.30	+0.41	266.89
NO 16	100.000	160.000	267.80	+0.35	267.45
NO 17	100.000	170.000	268.00	-0.02	268.02
NO 18	100.000	180.000	268.70	+0.12	268.58
NO 19	100.000	190.000	269.50	+0.36	269.14
NO 20	100.000	200.000	269.70	±0.00	269.70
NO 21	100.000	210.000	269.20	+0.64	268.56
NO 22	100.000	220.000	268.30	+0.88	267.42
NO 23	100.000	230.000	266.90	+0.62	266.28
NO 24	100.000	240.000	265.00	-0.14	265.14
NO 25	100.000	250.000	261.80	-2.19	263.99
NO 26	100.000	260.000	262.80	-0.05	262.85
NO 27	100.000	270.000	262.30	+0.25	261.71
NO 28	100.000	280.000	262.00	+1.43	260.57
NO 29	100.000	290.000	260.50	+1.07	259.43
NO 30	100.000	300.000	259.50	+1.22	258.28
NO 31	100.000	310.000	257.50	+0.36	257.14
NO 32	100.000	320.000	256.00	±0.00	256.00
NO 33	100.000	330.000	254.20	-1.72	255.92
NO 34	100.000	340.000	253.00	-2.83	255.83
NO 35	100.000	350.000	252.90	-2.85	255.75
NO 36	100.000	360.000	252.90	-2.76	255.66
NO 37	100.000	370.000	254.90	-1.08	255.58
NO 37+90	90.000	379.000	256.50	+1.00	255.50

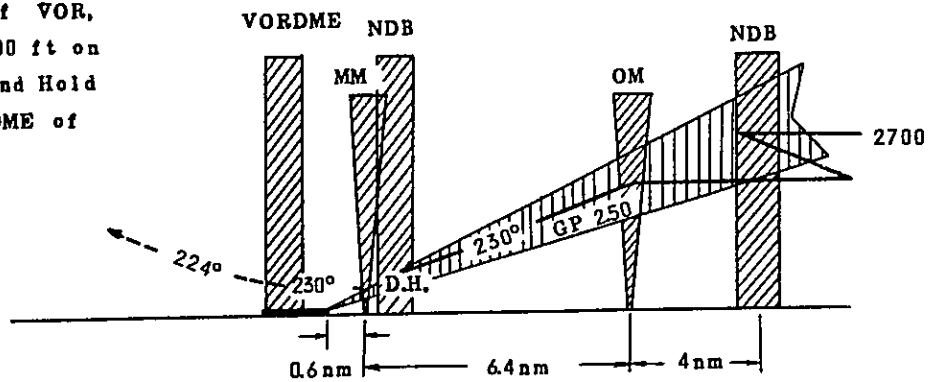
REPUBLICA DEL PARAGUAY	
ADMINISTRACION NACIONAL DE AEROPUERTOS CIVILES	
NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT	
APPROACH ROAD	FEB 1980
10	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



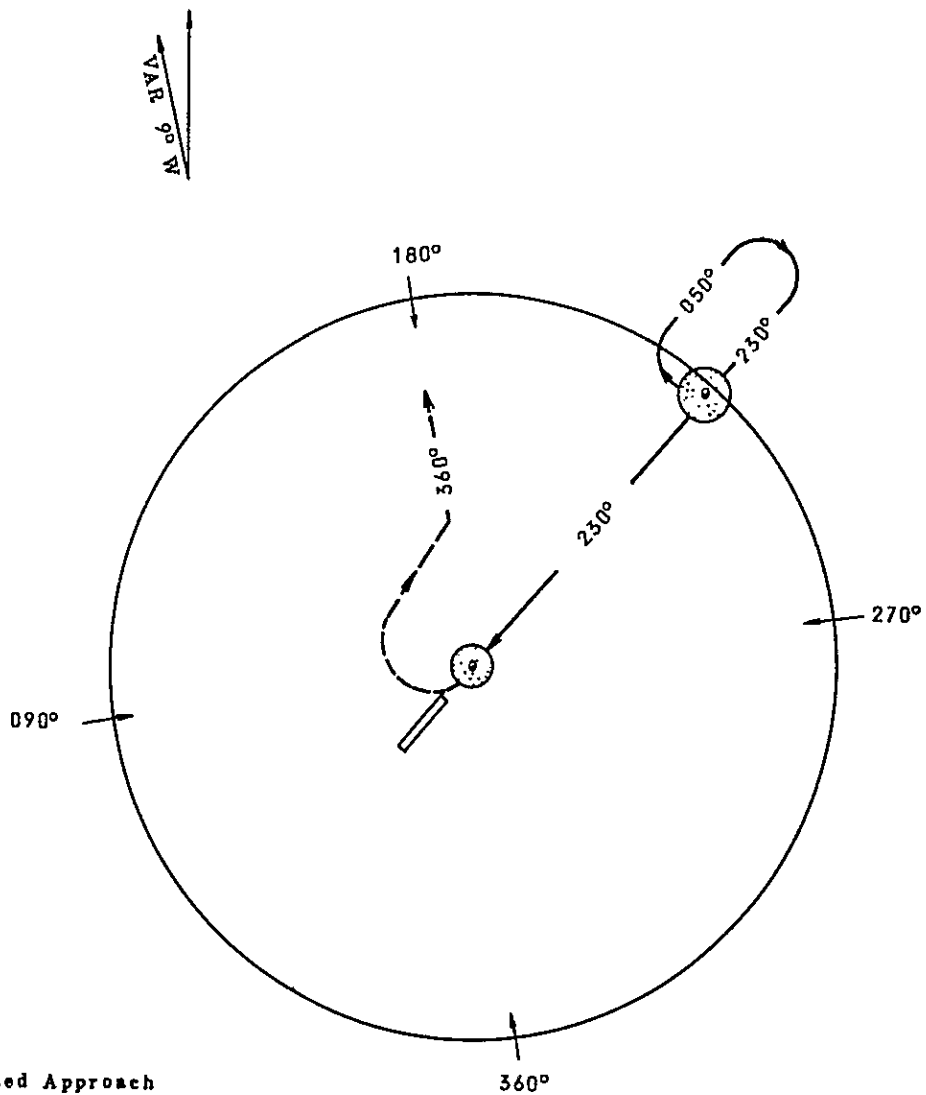


**Missed Approach**

Climb straight ahead until intercepting 224 radial of VOR, climb to 3000 ft on 224 radial and Hold SW of 7nm DME of VOR.

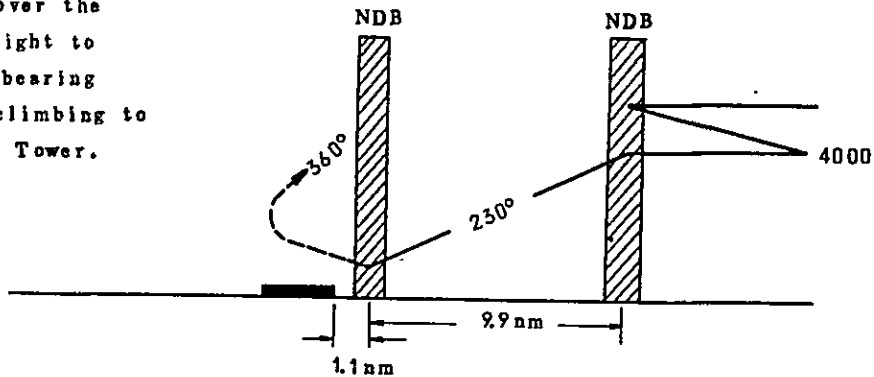


TDZ ELV-800ft(estimated)



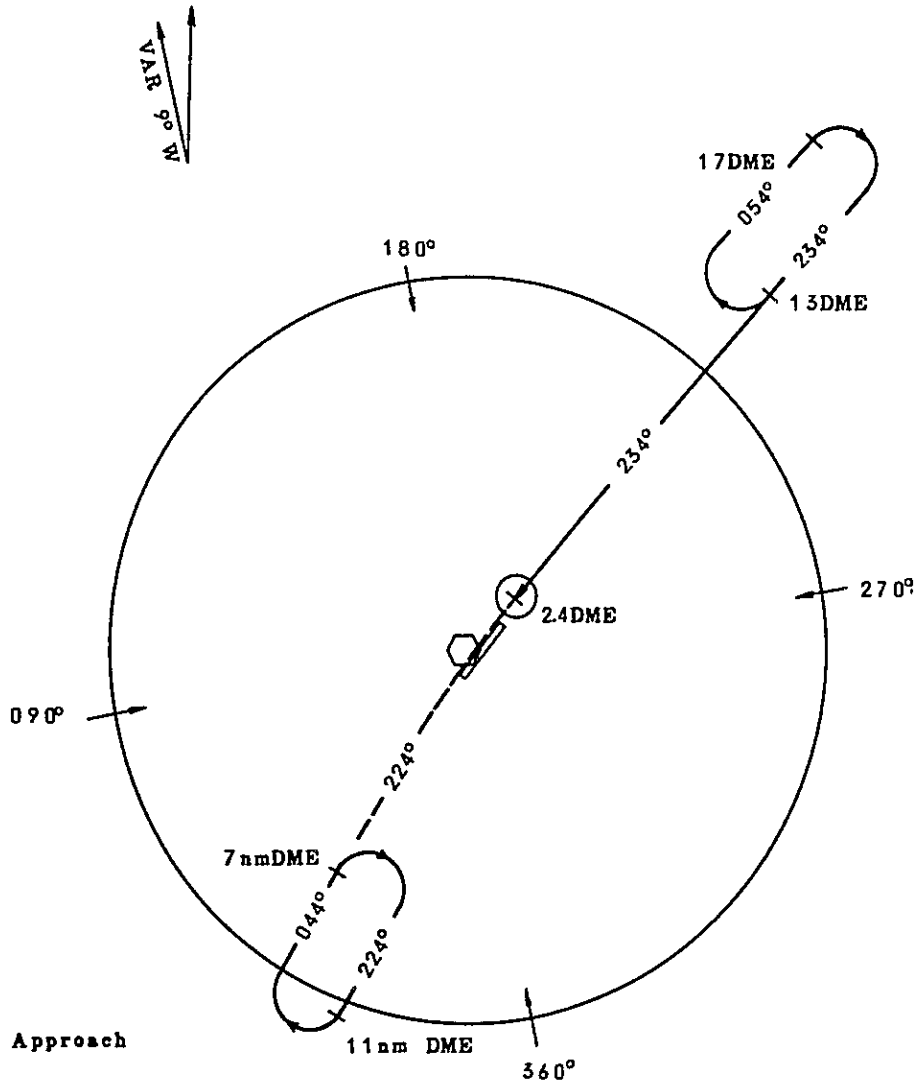
Missed Approach

If no contact over the NDB, turn right to intercept 360° bearing from NDB climbing to 3000 ft, contact Tower.



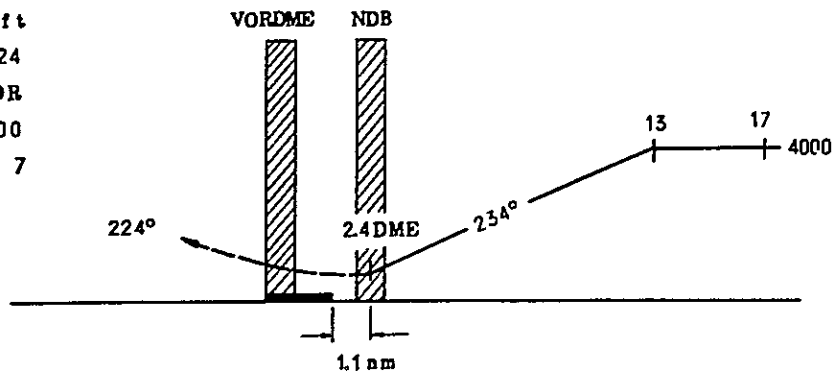
ELV-880ft (estimated)

INSTRUMENT APPROACH PROCEDURE (ADF)



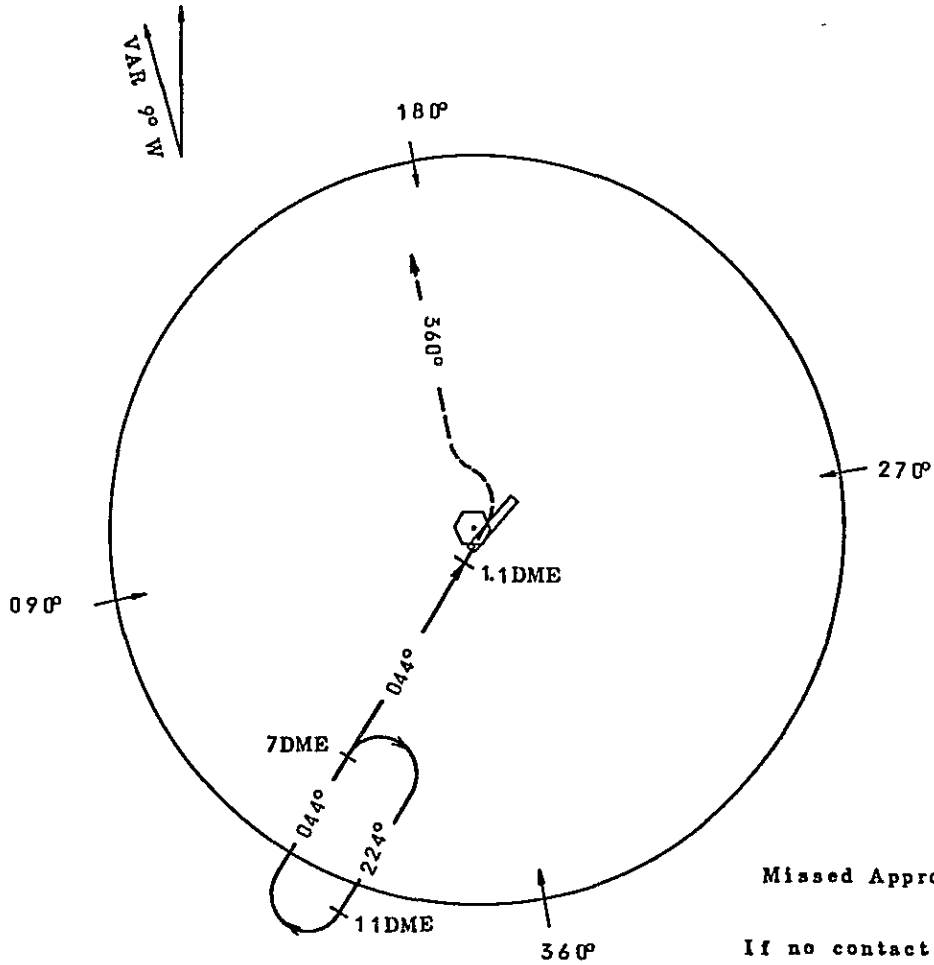
**Missed Approach**

If no contact at 24 DME, turn left and climb on 224 radial of VOR climbing to 3000 ft. Hold SW of 7 nm DME.



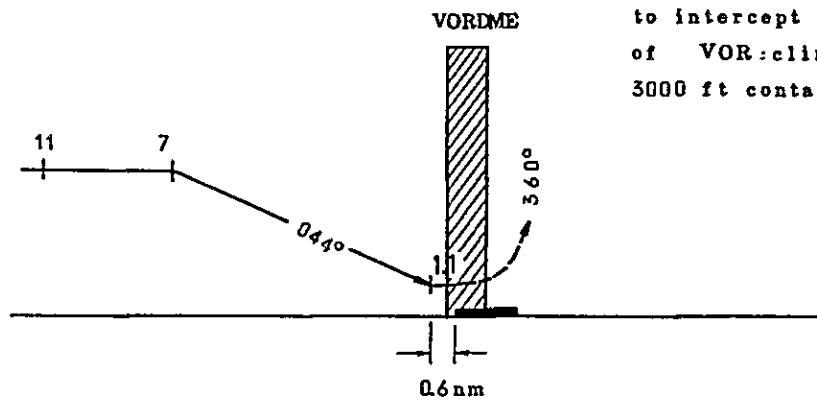
ELV-880 (estimated)

**INSTRUMENT APPROACH PROCEDURE (VOR-1)**



**Missed Approach**

If no contact at 1.1 nm DME of VOR, turn left to intercept 360 radial of VOR: climbing to 3000 ft contact Tower.



ELV-880ft (estimated)

**INSTRUMENT APPROACH PROCEDURES (VOR-2)**

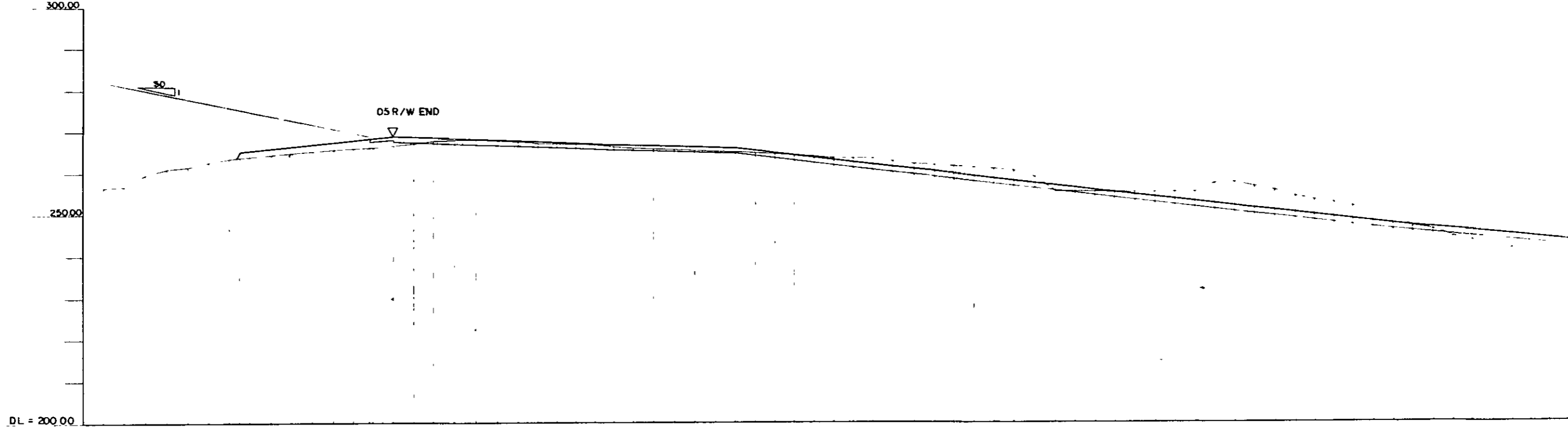






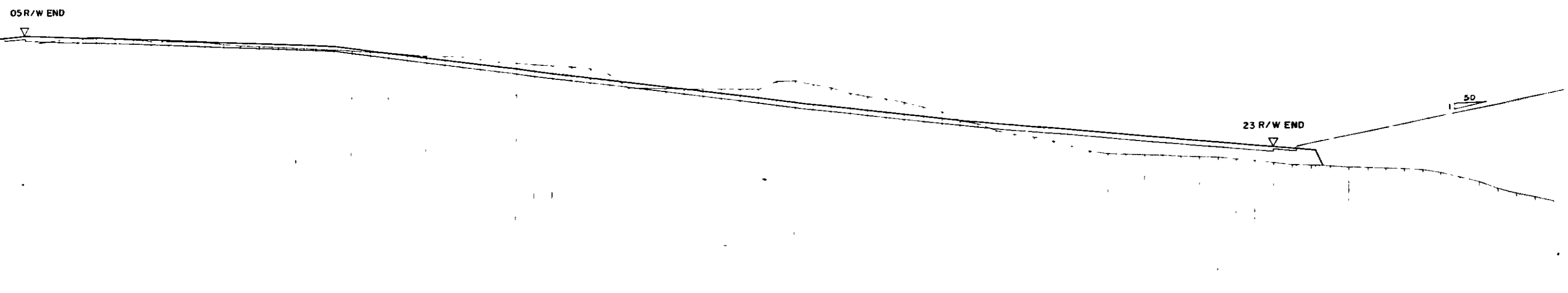
## APPENDIX 7

1 500  
1 500



DL = 200.00

STATION	DISTANCE	ACCUMULATED DISTANCE	GROUND HEIGHT	FORMATION HEIGHT	CUT, FILL	GRADIENT
NO -5		-500.00	256.5			
	-50.00	-450.00	256.8			
	-25.00	-400.00	259.6			
NO -4	-25.00	-375.00	261.0			
	-50.00	-350.00	261.4			
			262.6			
			263.5	265.15	-1.40	265.15
NO -3	-50.00	-300.00	264.4	265.90	-1.50	
	-50.00	-250.00	264.9	266.40	-1.50	
NO -2	-50.00	-200.00	265.3	266.90	-1.60	
	-50.00	-150.00	265.8	267.40	-1.60	
NO -1	-40.00	-100.00	266.1	267.90	-1.80	
	-10.00	-50.00	266.3	268.40	-2.10	
NO 0	0.00	0.00	266.7	268.90	-2.20	268.90
	50.00	50.00	267.2	268.75	-1.55	
NO 1	50.00	100.00	268.0	268.50	-0.60	
	50.00	150.00	268.2	268.45	-0.25	
NO 2	50.00	200.00	268.4	268.30	+0.10	
	50.00	250.00	268.2	268.15	+0.05	
NO 3	50.00	300.00	268.0	268.00	±0.00	
	50.00	350.00	267.5	267.85	-0.35	
NO 4	50.00	400.00	267.4	267.70	-0.30	
	50.00	450.00	267.4	267.55	-0.15	
NO 5	50.00	500.00	267.2	267.40	-0.20	
	50.00	550.00	266.8	267.25	-0.45	
NO 6	50.00	600.00	266.5	267.10	-0.60	
	50.00	650.00	266.3	266.95	-0.65	
NO 7	50.00	700.00	266.1	266.80	-0.70	
	50.00	750.00	265.9	266.65	-0.75	
NO 8	50.00	800.00	265.7	266.50	-0.80	
	50.00	850.00	265.5	266.35	-0.85	266.35
NO 9	50.00	900.00	265.3	266.20	-0.90	
	50.00	950.00	265.1	266.05	-0.95	
NO 10	50.00	1000.00	264.8	265.70	+0.10	
	50.00	1050.00	264.5	265.45	+0.35	
NO 11	50.00	1100.00	264.0	265.60	+0.40	
	50.00	1150.00	264.0	265.05	+0.95	
NO 12	50.00	1200.00	263.9	262.50	+1.40	
	50.00	1250.00	263.2	261.95	+1.25	
NO 13	50.00	1300.00	262.7	261.40	+1.30	
	50.00	1350.00	262.3	260.85	+1.45	
NO 14	50.00	1400.00	262.1	260.30	+1.80	
	50.00	1450.00	261.8	259.75	+2.05	
NO 15	50.00	1500.00	261.6	259.20	+2.40	
	50.00	1550.00	261.2	258.65	+2.55	
NO 16	50.00	1600.00	259.5	258.10	+1.40	
	50.00	1650.00	256.0	257.55	-1.55	
NO 17	50.00	1700.00	256.0	257.00	-1.00	
	50.00	1750.00	256.0	256.45	-0.45	
NO 18	50.00	1800.00	256.0	255.90	+0.10	
	50.00	1850.00	256.0	255.35	+0.65	
NO 19	50.00	1900.00	256.0	254.80	+1.20	
	50.00	1950.00	256.0	254.25	+1.75	
NO 20	50.00	2000.00	256.0	253.70	+2.30	
	50.00	2050.00	258.1	253.15	+4.95	
NO 21	50.00	2100.00	258.3	252.60	+5.70	
	50.00	2150.00	257.4	252.05	+5.35	
NO 22	50.00	2200.00	256.3	251.50	+4.80	
	50.00	2250.00	254.9	250.95	+3.95	
NO 23	50.00	2300.00	254.0	250.40	+3.60	
	50.00	2350.00	253.3	249.85	+3.45	
NO 24	50.00	2400.00	252.5	249.30	+3.20	
	50.00	2450.00	251.1	248.75	+2.35	
NO 25	50.00	2500.00	250.0	248.20	+1.80	
	50.00	2550.00	248.5	247.65	+0.85	247.65
NO 26	50.00	2600.00	246.8	247.25	-0.45	
	50.00	2650.00	245.0	246.85	-1.85	
NO 27	50.00	2700.00	244.1	246.45	-2.35	
	50.00	2750.00	243.3	246.05	-2.75	
NO 28	50.00	2800.00	242.1	245.65	-3.55	
	50.00	2850.00	240.9	245.25	-4.35	
NO 29	40.00	2900.00	239.5	244.85	-5.35	

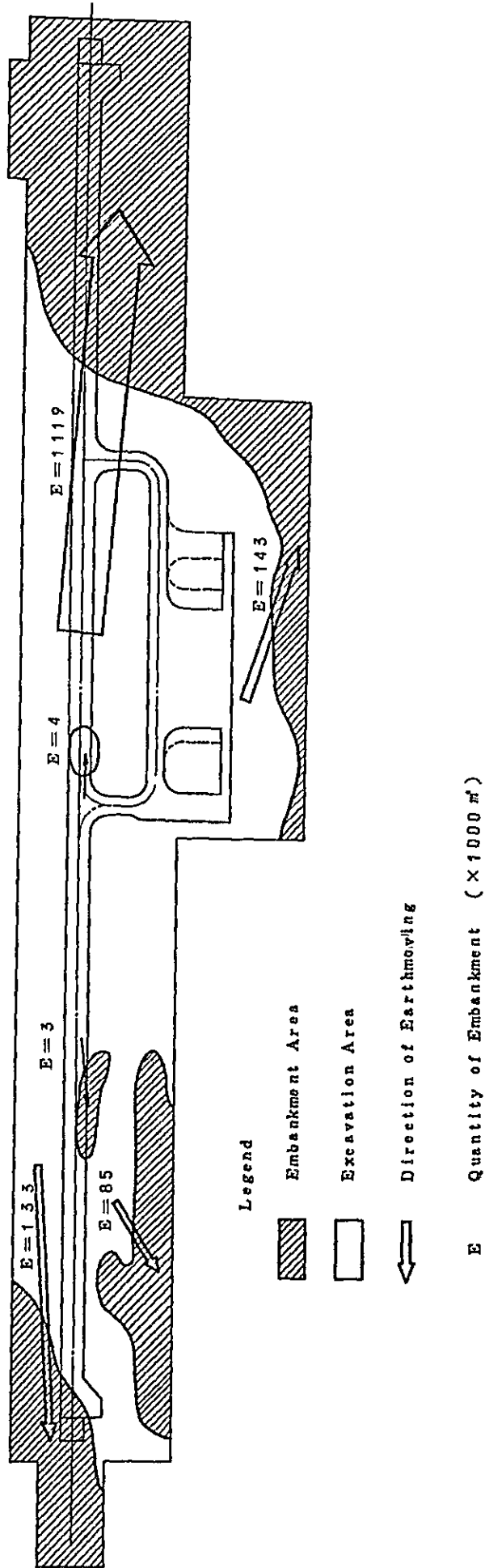


NO 0	10.00	0.00	266.40	2.10	268.90
NO 1	50.00	0.00	266.90	2.20	268.90
NO 2	100.00	50.00	267.70	1.55	
NO 3	150.00	100.00	268.60	0.60	
NO 4	200.00	150.00	268.45	-0.25	
NO 5	250.00	200.00	268.30	+0.10	
NO 6	300.00	250.00	268.15	+0.00	
NO 7	350.00	300.00	268.00	0.00	
NO 8	400.00	350.00	267.85	-0.35	
NO 9	450.00	400.00	267.70	-0.30	
NO 10	500.00	450.00	267.55	-0.15	
NO 11	550.00	500.00	267.40	-0.20	
NO 12	600.00	550.00	267.25	-0.45	
NO 13	650.00	600.00	267.10	-0.60	
NO 14	700.00	650.00	266.95	-0.65	
NO 15	750.00	700.00	266.80	-0.70	
NO 16	800.00	750.00	266.65	-0.75	
NO 17	850.00	800.00	266.50	-0.80	
NO 18	900.00	850.00	266.35	-0.85	
NO 19	950.00	900.00	265.80	-0.50	
NO 20	1000.00	950.00	265.25	-0.15	
NO 21	1050.00	1000.00	264.70	+0.10	
NO 22	1100.00	1050.00	264.15	+0.35	
NO 23	1150.00	1100.00	263.60	+0.40	
NO 24	1200.00	1150.00	263.05	+0.95	
NO 25	1250.00	1200.00	262.50	+1.40	
NO 26	1300.00	1250.00	261.95	+1.25	
NO 27	1350.00	1300.00	261.40	+1.30	
NO 28	1400.00	1350.00	260.85	+1.45	
NO 29	1450.00	1400.00	260.30	+1.80	
NO 30	1500.00	1450.00	259.75	+2.05	
NO 31	1550.00	1500.00	259.20	+2.40	
NO 32	1600.00	1550.00	258.65	+2.55	
NO 33	1650.00	1600.00	258.10	+1.40	
NO 34	1700.00	1650.00	257.55	-1.55	
NO 35	1750.00	1700.00	257.00	-1.00	
NO 36	1800.00	1750.00	256.45	-0.45	
NO 37	1850.00	1800.00	255.90	+0.10	
NO 38	1900.00	1850.00	255.35	+0.65	
NO 39	1950.00	1900.00	254.80	+1.20	
NO 40	2000.00	1950.00	254.25	+1.75	
NO 41	2050.00	2000.00	253.70	+2.30	
NO 42	2100.00	2050.00	253.15	+4.95	
NO 43	2150.00	2100.00	252.60	+5.70	
NO 44	2200.00	2150.00	252.05	+5.35	
NO 45	2250.00	2200.00	251.50	+4.80	
NO 46	2300.00	2250.00	250.95	+3.95	
NO 47	2350.00	2300.00	250.40	+3.60	
NO 48	2400.00	2350.00	249.85	+3.45	
NO 49	2450.00	2400.00	249.30	+3.20	
NO 50	2500.00	2450.00	248.75	+2.35	
NO 51	2550.00	2500.00	248.20	+1.80	
NO 52	2600.00	2550.00	247.65	+0.85	
NO 53	2650.00	2600.00	247.25	-0.45	
NO 54	2700.00	2650.00	246.85	-1.85	
NO 55	2750.00	2700.00	246.45	-2.35	
NO 56	2800.00	2750.00	246.05	-2.75	
NO 57	2850.00	2800.00	245.65	-3.55	
NO 58	2900.00	2850.00	245.25	-4.35	
NO 59	2950.00	2900.00	244.85	-5.35	
NO 60	3000.00	2950.00	244.45	-5.55	
NO 61	3050.00	3000.00	244.05	-5.35	
NO 62	3100.00	3050.00	243.65	-5.05	
NO 63	3150.00	3100.00	243.25	-4.65	
NO 64	3200.00	3150.00	242.85	-4.65	
NO 65	3250.00	3200.00	242.45	-4.35	
NO 66	3300.00	3250.00	242.05	-4.15	
NO 67	3350.00	3300.00	241.65	-4.15	
NO 68	3400.00	3350.00	241.25	-4.15	
NO 69	3450.00	3400.00	240.85	-4.35	
NO 70	3500.00	3450.00	240.45	-4.45	
NO 71	3550.00	3500.00	240.05	-4.15	
NO 72	3600.00	3550.00	239.97		

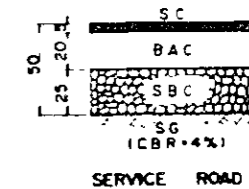
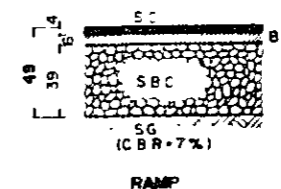
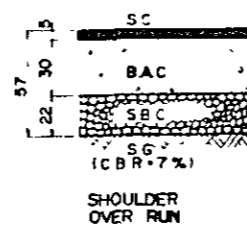
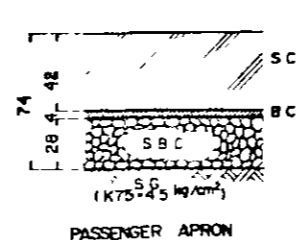
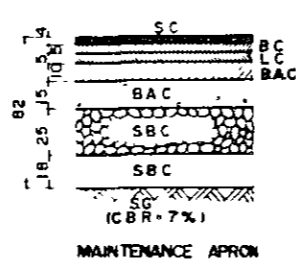
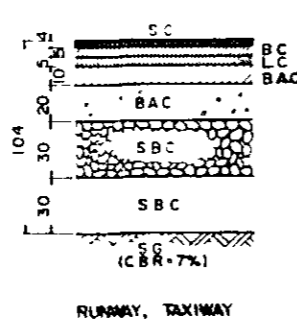
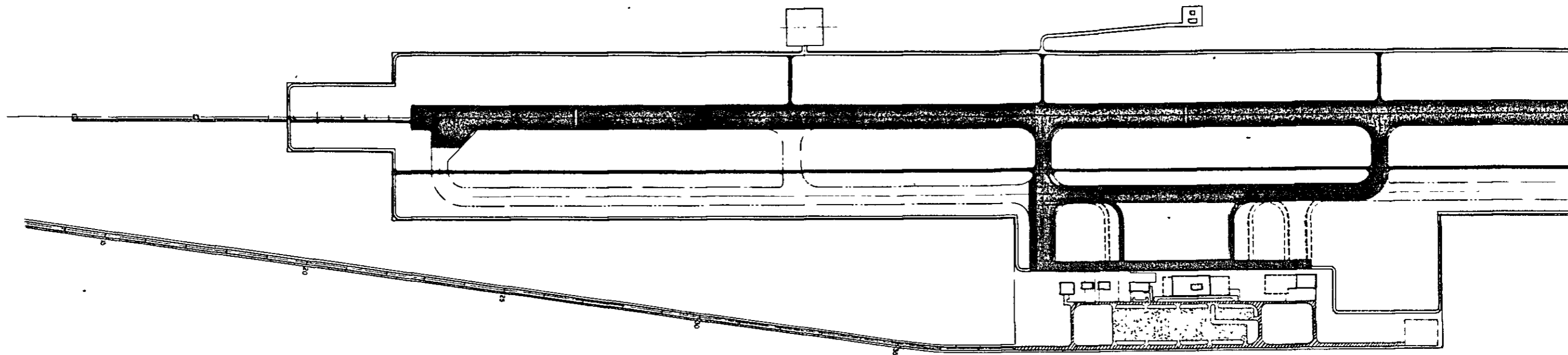
**REPUBLICA DEL PARAGUAY**  
 ADMINISTRACION NACIONAL DE  
 AEROPUERTOS CIVILES  
**NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT**  
 RUNWAY PROFILE  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

FEB 1980  
 5














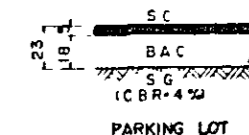
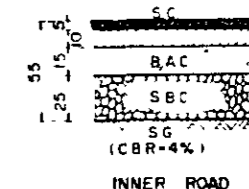
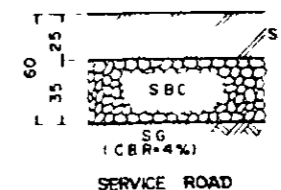
DISTRIBUTION DIAGRAM OF EARTHWORK



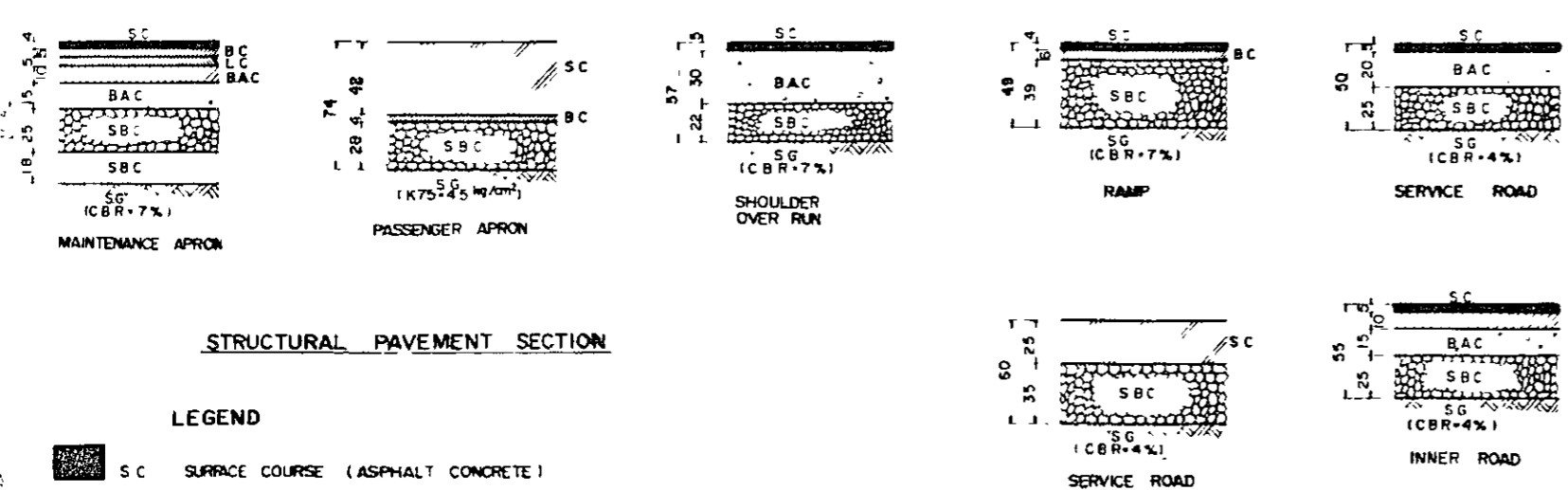
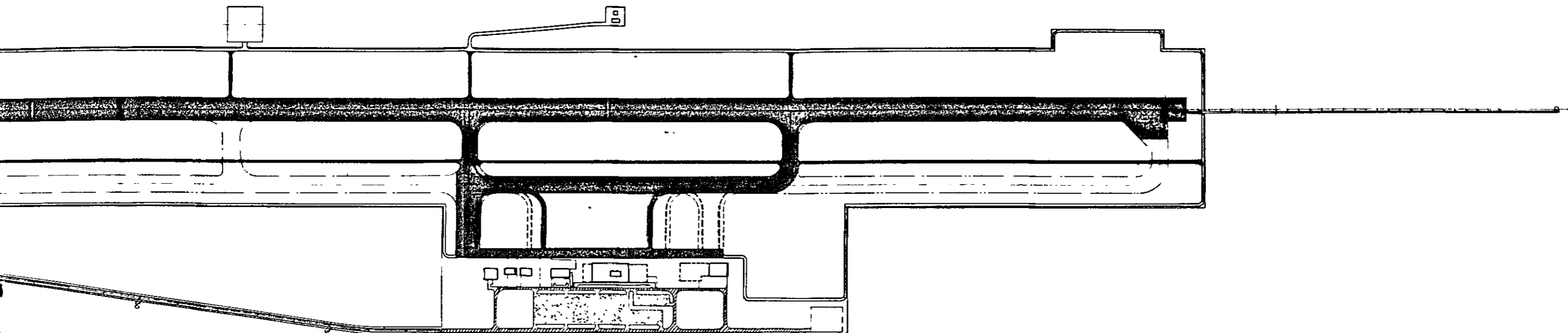
**STRUCTURAL PAVEMENT SECTION**

**LEGEND**

-  SC SURFACE COURSE (ASPHALT CONCRETE)
-  SC SURFACE COURSE (CEMENT CONCRETE)
-  BC BINDER COUSE (ASPHALT CONCRETE)
-  LC LEVELING COURSE (ASPHALT CONCRETE)
-  BAC BASE COURSE (BITUMINOUS STABILIZATION)
-  BAC BASE COURSE (CRUSHED STONE FOR MECHANICAL STABILIZATION)
-  SBC SUBBASE COURSE (CRUSHER RUN)
-  SBC SUBBASE COURSE (SAND)
-  SG SUBGRADE







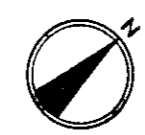
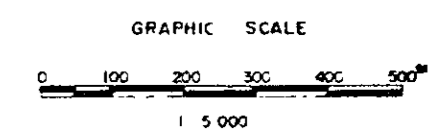
LEGEND

- AIRFIELD PAVEMENT (ASPHALT CONCRETE)
- (CEMENT CONCRETE)
- PARKING LOT
- SERVICE ROAD (CEMENT CONCRETE)
- SERVICE ROAD (ASPHALT CONCRETE)
- INNER ROAD

STRUCTURAL PAVEMENT SECTION

LEGEND

- SC SURFACE COURSE (ASPHALT CONCRETE)
- SC SURFACE COURSE (CEMENT CONCRETE)
- BC BINDER COUSE (ASPHALT CONCRETE)
- LC LEVELING COURSE (ASPHALT CONCRETE)
- BAC BASE COURSE (BITUMINOUS STABILIZATION)
- BAC BASE COURSE (CRUSHED STONE FOR MECHANICAL STABILIZATION)
- SBC SUBBASE COURSE (CRUSHER RUN)
- SBC SUBBASE COURSE (SAND)
- SG SUBGRADE



REPUBLICA DEL PARAGUAY ADMINISTRACION NACIONAL DE AEROPUERTOS CIVILES	
NEW CPS AIRPORT DEVELOPMENT	
PAVEMENTS	IFEB 1980 8
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

