

コスタ・リカ共和国

国際空港整備計画調査報告書

要約編

1992年11月

国際協力事業団

社調一

CR(3)

92-106(1/2)

ARY
01

注 記

この報告書の中では、下記の為替レートを用いている。

US\$ 1.00 = Colones 130 (1991年末)

JICA LIBRARY



1101654101

24817

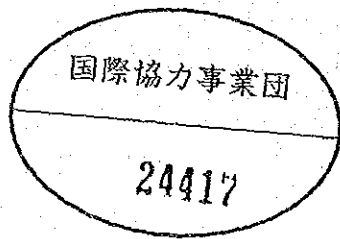
コスタ・リカ共和国

国際空港整備計画調査報告書

要約編

1992年11月

国際協力事業団



国際協力事業団

24417

序 文

日本国政府は、コスタ・リカ共和国政府の要請に基づき、同国の国際空港整備計画にかかる開発調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成3年8月から平成4年9月までの間3回にわたり、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルの高畑直典氏、および吉田恵吉氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

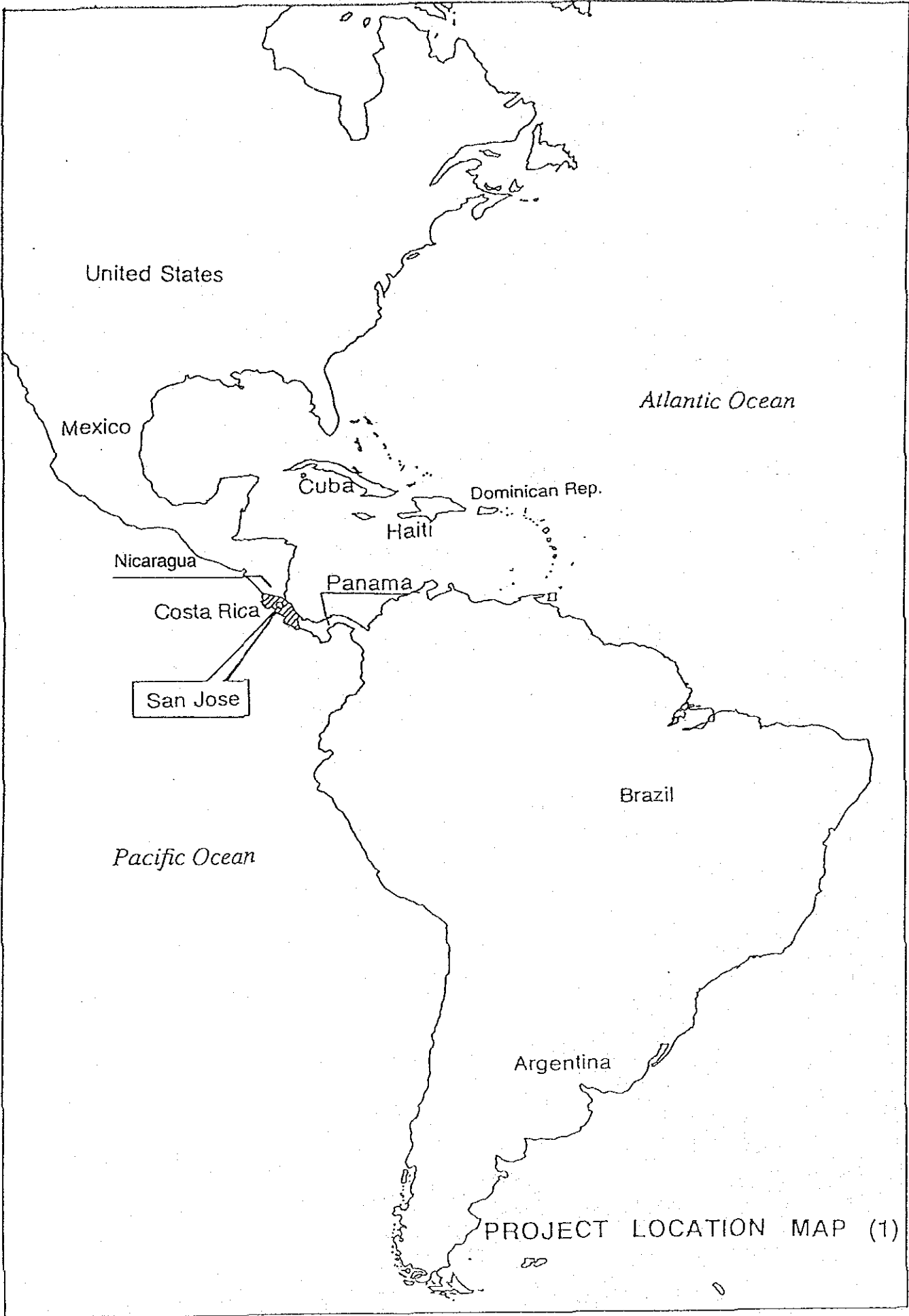
調査団は、コスタ・リカ政府関係者と協議を行なうとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

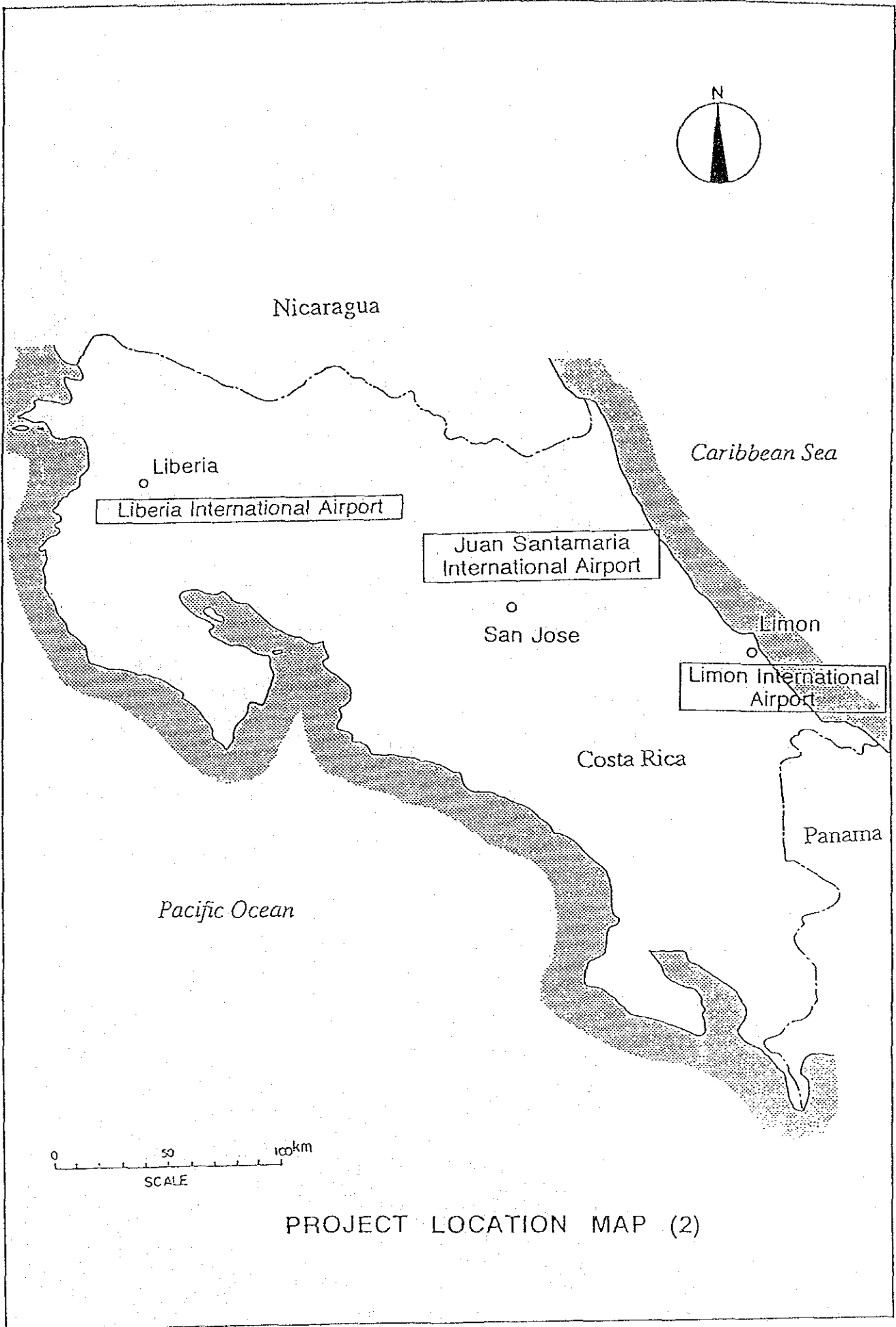
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

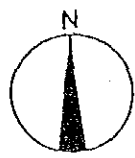
平成4年11月

国際協力事業団
総裁 柳谷 謙介





Nicaragua



Caribbean Sea

Liberia

Liberia International Airport

Juan Santamaria International Airport

San Jose

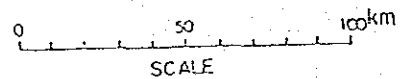
Limon

Limon International Airport

Costa Rica

Panama

Pacific Ocean



PROJECT LOCATION MAP (2)

目 次

序文

プロジェクト位置図

	ページ
第1章 調査の背景と目的	1
第2章 空港の必然性	
2.1 現空港の概要	2
2.2 航空需要予測	2
2.3 空港の必要施設規模	3
2.4 現空港施設の評価	15
第3章 空港マスタープラン	
3.1 長期整備方針の策定	20
3.2 空港マスタープラン	21
第4章 優先プロジェクトの選定と短期整備計画の内容	
4.1 優先プロジェクトの選定	37
4.2 短期整備計画	37
第5章 短期整備計画のフィージビリティ	
5.1 概略設計	38
5.2 空域利用計画	38
5.3 航空機騒音対策	38
5.4 空港の管理・運営計画	41
5.5 事業実施計画および概算工事費	41
5.6 経済・財務分析	44
第6章 結論と勧告	46

第1章 調査の背景と目的

コスタリカ共和国はカリブ海と太平洋に挟まれた中米南部に位置して、約51,000km²の国土面積を有している。コスタリカ国の人口は、1990年で約3百万人となっており、このうち約60%が中央盆地のサンホセ、カルタゴ、アラフェラといった主要都市およびその周辺に集中している。

国内総生産（GDP）は56億7千万米ドル(1990年)となっており、社会経済活動は主に農業に依存している。GDPは、貿易の奨励、観光産業の育成、および外国投資の導入という国家政策の成果によって、1983年以来増加動向にあり、平均伸び率は約4.6%となっている。

適切な航空輸送システムは、資源の乏しいこの国が経済の発展を促進するためには、非常に重要である。コスタリカ国における航空需要は、国家経済の成長を反映して急速なペースで増えている。しかしながら、主要3空港、すなわちファン・サンタマリア、リベリア、およびリモン空港は財政難によって整備が遅れているため、種々の問題に直面している。

コスタリカ国政府は、国際空港システムの効果的な整備を早急を実施すべきことを認識し、日本国政府に対してこれらの空港整備に関する援助を要請した。この要請に答えて、日本国政府はコスタリカ国国際空港整備計画調査（以下、『本調査』と称する。）を実施することを決定した。この決定に基づいて、本調査は国際協力事業団（以降は『JICA』と称する。）に委託され、コスタリカ国政府との緊密な協力体制のもとに、実施されることとなった。

本調査の目的は、以下の2点に要約される。

- 1) 2010年までのファン・サンタマリア、リベリア、およびリモン国際空港の長期マスタープランの策定、および緊急に実施すべき優先プロジェクトの選定。
- 2) 長期マスタープランの中から抽出した短期整備計画の技術的、経済・財務的フェージビリティの評価。

第2章 空港整備の必要性

2.1 現空港の概要

2.1.1 ファン・サンタマリア国際空港

現空港の施設配置および施設概要をFigure2.1.1およびTable2.1.1に示す。

ファン・サンタマリア国際空港はサン・ホセの北西約17kmに位置しており、コスタリカ国内に4カ所ある国際空港のうち、国際定期便を受入れている唯一の空港である。ファン・サンタマリア国際空港の役割は、国内および国際航空輸送のみならず、国家開発計画で強調されている貿易と観光にとっても、非常に重要である。

最近5年間、この空港は航空輸送量の急激な増加を記録しており、その伸び率は旅客輸送が年率9%、貨物輸送が年率20%となっている。しかしながら、財政難により本格的な整備が行なわれなかったため、客量、機能両面において現在の航空需要に対処しきれない空港施設が多い。

2.1.2 リベリア国際空港

現空港の施設配置および施設概要をFigure2.1.2およびTable2.1.2に示す。

エプロン、誘導路、ターミナル地区の新設、および滑走路の延長を含む整備工事は、1992年2月に部分的に完成し、使用開始されている。この空港は、リベリア地区の気象条件がサンホセ地区のそれよりも優れているため、ファン・サンタマリア空港の代替空港としての機能が期待されている。

2.1.3 リモン国際空港

現空港の施設配置および施設概要をFigure2.1.3およびTable2.1.3に示す。

リモン国際空港はカリブ海の南海岸に面するリモン市の南東、2kmに位置している。この空港は、サンホセとリモン市がハイウェイで結ばれて以来、定期便の運航は行なわれていない。現在のところGeneral Aviationのみがこの空港を使用している。

2.2 航空需要予測

将来の航空需要は、輸送実績に基づき2010年まで予測された。予測には種々の経済指標を説明変数とする経済モデルが用いられている。国際線、国内線の旅客および貨物の年間取扱量はFigure2.2.1から2.2.3に示すように予測された。ピーク時の予測を含む予測結果の詳細は、Table2.2.1に示すとおりである。

2.3 空港の必要施設規模

ファン・サンタマリア空港およびリベリア空港の必要施設規模は、需要予測に基づき算定されており、その結果はTable2.3.1に示されている。この必要規模は、国際民間航空機関（ICAO）、米国連邦航空局（FAA）、国際航空運送協会（IATA）および我が国の航空局（JCAB）の基準、勧告を遵守および参考にして算定されている。

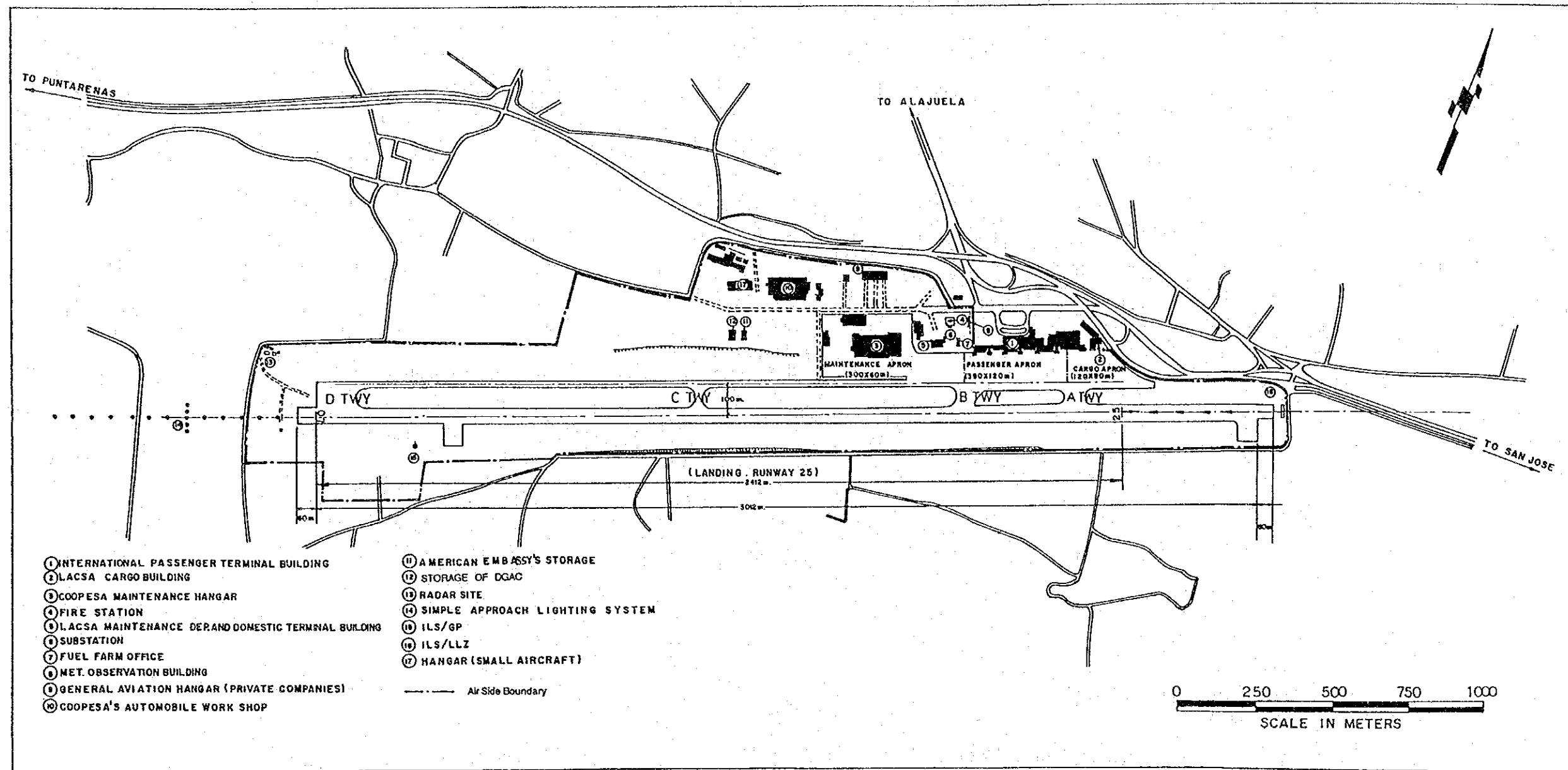



Figure 2.1.1 Layout Plan of Existing Juan Santamaria Airport

Table 2.1.1 General Profile of Juan Santamaria International Airport

Item	Description	
City/Aerodrome	Alajuela/Juan Santamaria	
Coordinates	09° 59'N, 84° 12'W	
ICAO Reference Code	4D	
Distance and Direction from City	2.3km south of Alajuela City	
Elevation	920m	
Magnetic Variation	3° 00' east (1990)	
Operational Hours	24 hours	
Aerodrome Operator	DGAC/MOPT	
Runway	3,012m x 45m	
Taxiway	A-Taxiway	45m x 52m
	B-Taxiway	65m x 52m
	C-Taxiway	19m x 52m
	D-Taxiway	18m x 1,850m
	E-Taxiway	12m x 230m
	F-Taxiway	12m x 500m
Apron	International	7/A320 (350m x 125m)
	Domestic	2/C-212 (70m x 125m)
	Cargo	2/A320 (160m x 125m)
	Maintenance	6/A320 (230m x 195m)
Apron Surface	Asphalt Concrete	
Passenger Terminal Building	International	15,730sq. m
	Domestic	324sq. m
Cargo Terminal Building	3,470sq. m	
Carpark	8,000sq. m (324 cars and 31 taxis)	
Air Navigation Systems	a. Radio Navigation System	ASR/SSR, VOR/DME, NDB
	b. Telecommunication System	ILS/LLZ, GP, MM
	c. Aeronautical Ground Lights	Air to Ground VHF Communications
		Air to Ground HF Communications
		AFTN Message Exchange and
		Teletypewriters
		Approach Lights (RWY07)
		VASIS (RWY07/25)
		Runway Threshold/End Lights
		Runway Edge Lights
		Taxiway Edge Lights
		Apron Floodlights
		Aerodrome Beacon
		Obstruction Lights
	d. Meteorological System	Observation Sensors
		Weather Facilities
		Receiver of NOAA
		Ground/Ground HF
		Radiosonde
	e. Emergency Power Supply System	Emergency Generators (375KVA)
Airport Utilities	a. Power Supply System	500KVA capacity
	b. Water Supply System	170ton/day supplied by 15cm main
		pipe from city
	c. Sewerage Disposal System	Septic tank
	d. Telephone System	400 lines without exchange
	e. Solid Waste Treatment	Incinerator
Annual Passenger Volume	International	922,969 (1990)
	Domestic	64,778 (1990)
Annual Cargo Volume	International	66,903 (1990)
	Domestic	279 (1990)
Annual Aircraft Movements	International Pax.	14,532 (1990)
	Domestic Pax.	3,190 (1990)
	International Freighters	2,198 (1990)
	General Aviation	15,649 (1990)
Fire Fighting	Category 8	
Ground Services	155,000 gallons of Jet-A1	
	35,800 gallons of Avgas	

LEGEND	
①	PASSENGER TERMINAL BUILDING
②	CONTROL TOWER
③	FIRE STATION
④	POWER HOUSE
⑤	MECHANICAL ROOM
⑥	WATER TANK
	PREVIOUS AIRPORT FACILITIES

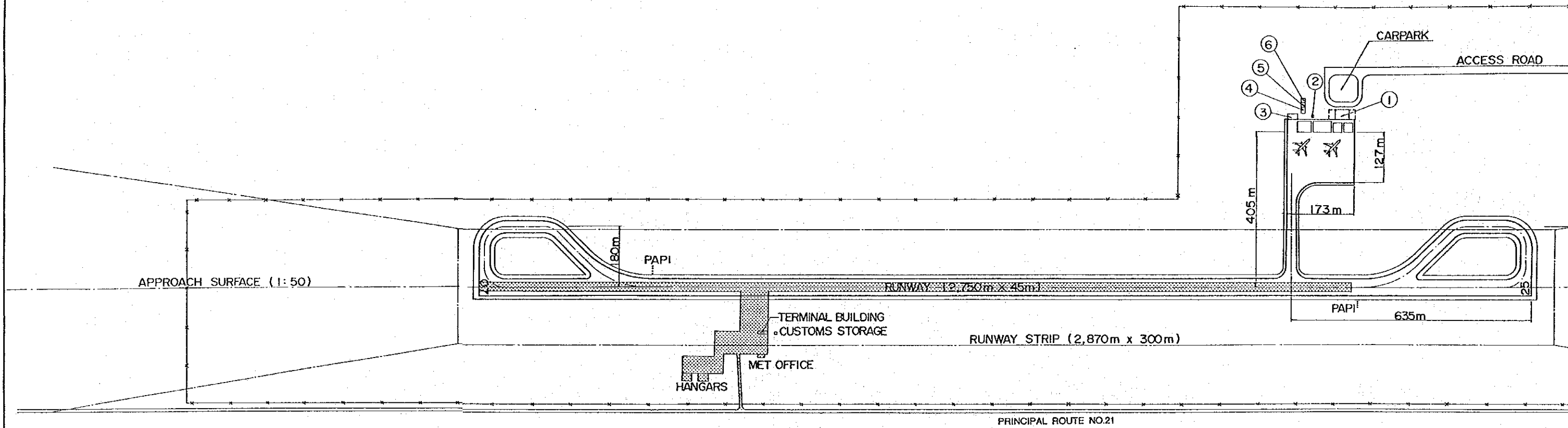


Figure 2.1.2

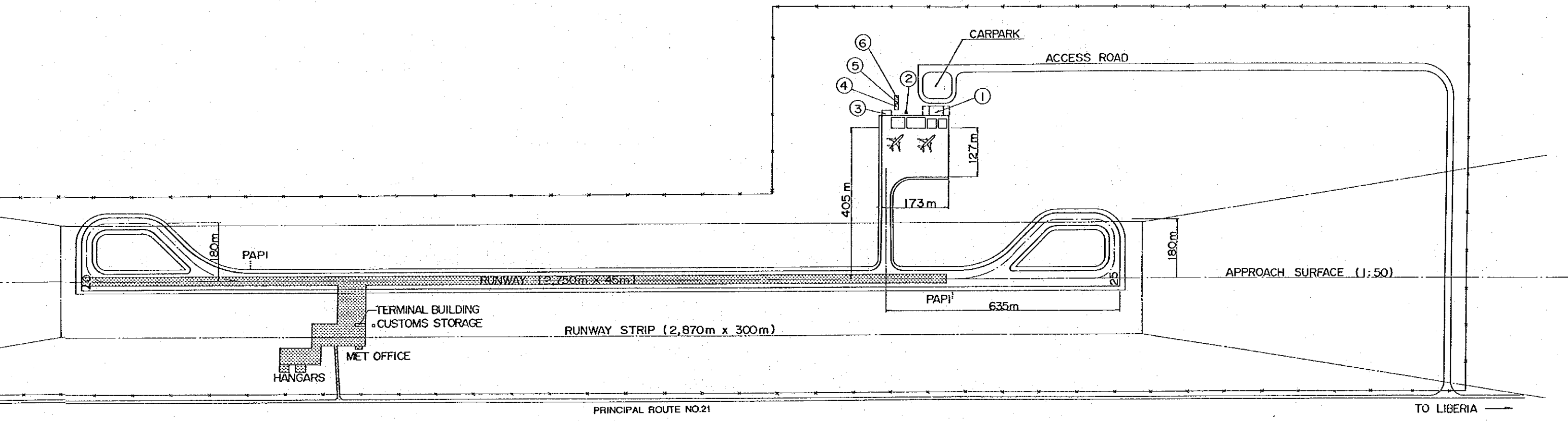


Figure 2.1.2 Layout Plan of Liberia Airport

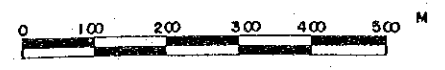


Table 2.1.2 General Profile of Liberia International Airport

Item	Description
City/Aerodrome Coordinates ICAO Reference Code Distance and Direction from City Elevation Magnetic Variation Operational Hours Aerodrome Operator Runway Taxiway Apron Apron Surface	Liberia/Thomas Guardia International 10° 36'N, 85° 33'W 4C(4D) 13km west of Liberia City 80m 3° 30' east (1990) Airport closed for expansion from Feb. 1990. Scheduled to be reopened in April 1992. DGAC/MOPT 2,240m x 45m None 3/BAC1-11 (80m x 70m) Asphalt Concrete
Passenger Terminal Building Cargo Terminal Building Carpark	320 sq. m None 2,000sq. m (30 cars)
Air Navigation Systems Airport Utilities	a. Radio Navigation System VOR/DME b. Telecommunication System AFIS c. Aeronautical Ground Lights VASIS d. Meteorological System None e. Emergency Power Supply System Emergency Generators (50KVA) a. Power Supply System 25KVA capacity b. Water Supply System Supply from well c. Sewerage Disposal System Septic tank d. Telephone System Direct lines
Annual Passenger Volume Annual Cargo Volume Annual Aircraft Movements	International - Domestic 2,296 (1990) International - Domestic - International Pax. - Domestic Pax. - International Freighters - General Aviation 3,450 (1990)



LEDGEND	
①	PASSENGER TERMINAL BUILDING
②	CUSTOMS STORAGE
③	HANGAR
④	HANGAR
⑤	GENERATOR ROOM
⑥	WATER TANK
⑦	FUEL TANK

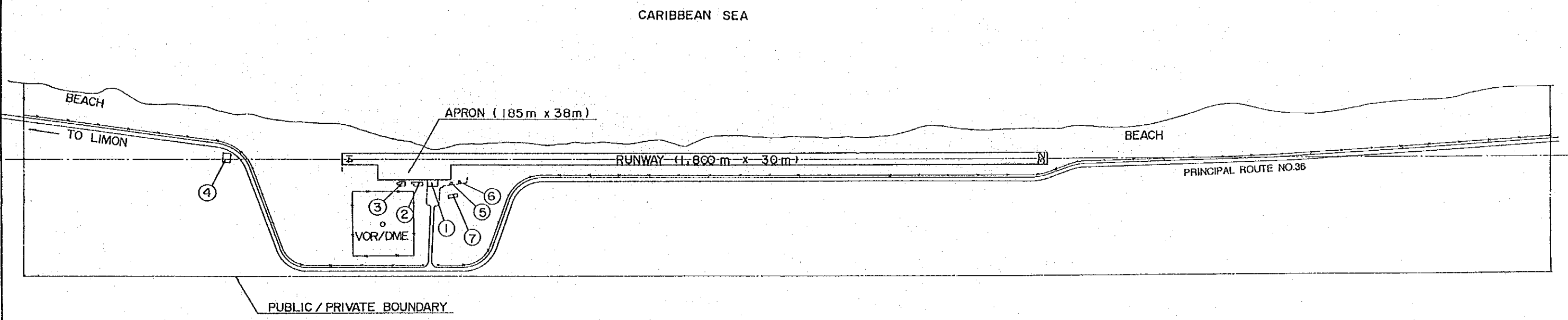
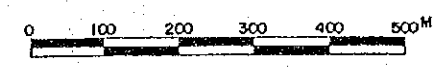


Figure 2.1.3 Layout Plan of Existing Limon International Airport



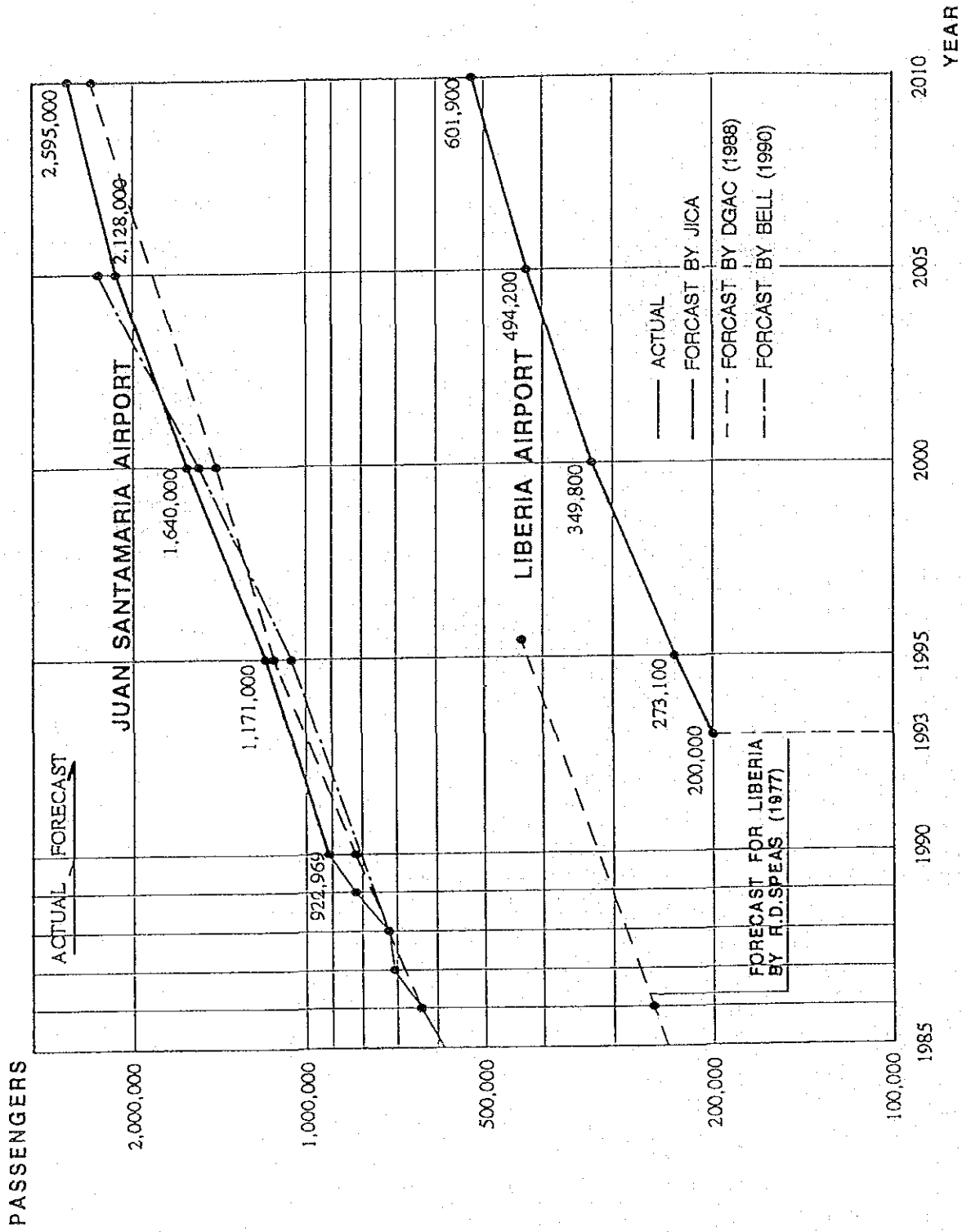


Figure 2.2.1 Forecast of Annual International Passenger Demands at Juan Santamaria and Liberia Airport

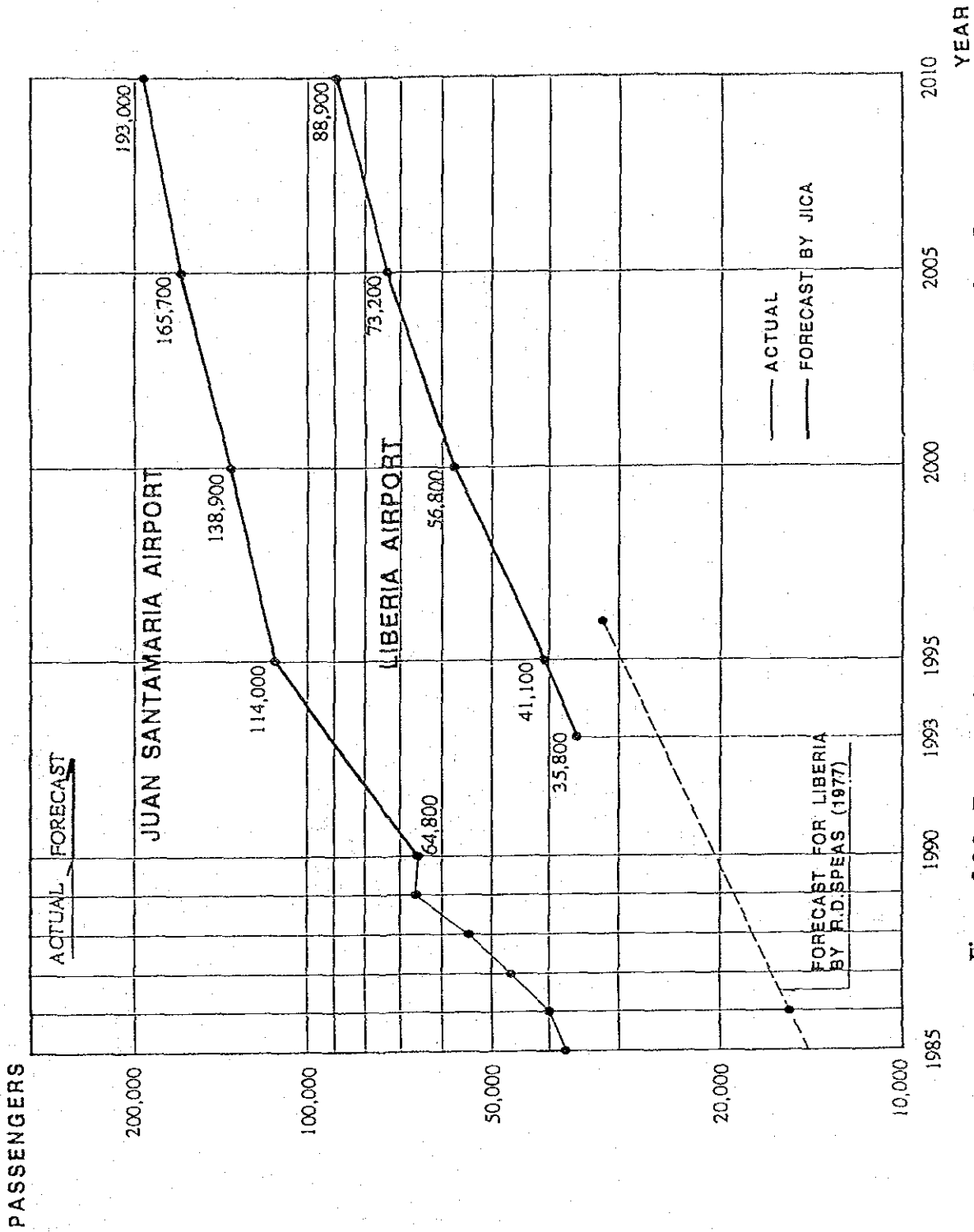


Figure 2.2.2 Forecast of Annual Domestic Passenger Demands at Juan Santamaria and Liberia Airports

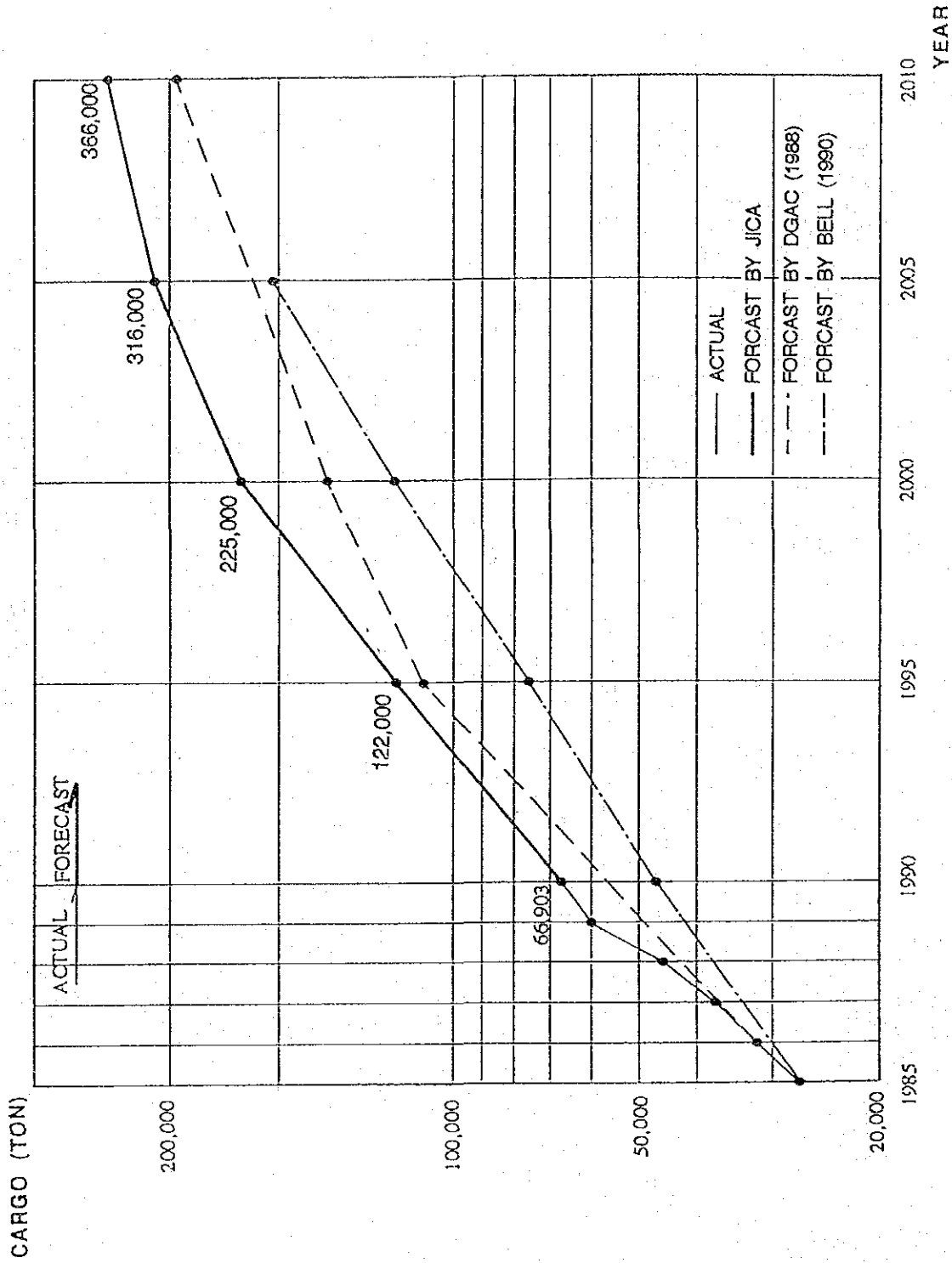


Figure 2.2.3 Forecast of Annual International Cargo Demand at Juan Santamaria Airport

Table 2.2.1 Summary of Air Traffic Demand Forecasts

Item	Juan Santamaria Airport					Liberia Airport					Limon Airport				
	1990 (Actual)	1995	2000	2005	2010	1990 (Actual)	1995	2000	2005	2010	1990 (Actual)	1995	2000	2005	2010
1. Annual Passengers															
a) International	922,969	1,171,000	1,640,000	2,128,000	2,595,000	-	232,000	324,000	421,000	513,000	-	-	-	-	-
b) Domestic	64,778	114,000	138,900	165,700	193,000	2,296	41,100	56,800	73,200	88,900	-	-	-	-	-
c) Total	987,747	1,285,000	1,778,900	2,293,700	2,788,000	2,296	273,100	349,800	494,200	601,900	-	-	-	-	-
2. Annual Cargo															
a) International	66,903	122,131	225,172	316,140	365,619	-	6,838	11,758	15,947	18,207	-	-	-	-	-
b) Domestic	279 ^(*)	582	709	845	984	-	210	290	373	453	-	-	-	-	-
c) Total	67,182	122,713	225,881	316,985	366,603	-	7,048	12,048	16,320	18,660	-	-	-	-	-
3. Annual Aircraft Movements															
a) International Passenger Aircraft	14,532	17,000	22,100	26,600	30,100	-	2,200	3,000	3,900	4,700	-	-	-	-	-
b) Domestic Passenger Aircraft	3,190	5,700	6,900	8,300	9,700	-	2,100	2,800	3,700	4,400	-	-	-	-	-
c) International Freighters	2,198	4,000	8,100	10,800	10,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
d) General Aviation	15,649	17,900	20,400	23,300	26,700	3,450	3,900	4,500	5,100	5,900	1,326	1,500	1,700	2,000	2,300
e) Total	35,569	44,800	57,800	69,400	77,700	3,450	8,200	10,300	12,700	15,000	1,326	1,500	1,700	2,000	2,300
4. Peak Hour Passengers (2-way)															
a) International	560	760	840	1,120	1,520	-	310	310	420	420	-	-	-	-	-
b) Domestic	60	80	80	100	100	-	40	40	60	60	-	-	-	-	-
c) Total	620	840	920	1,220	1,620	-	350	350	480	480	-	-	-	-	-
5. Peak Hour Aircraft Movements (2-way)															
a) International	7	8	9	11	13	-	2	2	3	3	-	-	-	-	-
b) Domestic	3	4	4	5	5	-	2	2	3	3	-	-	-	-	-
c) General Aviation	7	8	9	10	11	-	2	2	2	3	-	-	-	-	-
e) Total	17	20	22	26	29	-	6	7	8	9	-	-	-	-	-
6. Peak Hour Passengers (1-way)															
a) International	400	480	600	760	1,080	-	200	200	310	310	-	-	-	-	-
b) Domestic	40	60	60	60	60	-	20	20	40	40	-	-	-	-	-
c) Total	440	540	660	820	1,140	-	220	220	350	350	-	-	-	-	-
7. Peak Hour Aircraft Movements (1-way)															
a) International	5	6	6	8	9	-	1	1	2	2	-	-	-	-	-
b) Domestic	2	3	3	3	3	-	1	2	2	2	-	-	-	-	-
c) General Aviation	5	5	6	7	8	-	2	2	2	2	-	-	-	-	-
e) Total	12	14	15	18	20	-	4	5	6	6	-	-	-	-	-

Note (*): Figure in 1988

Table 2.3.1 Summary of Airport Facility Requirements

Item	Juan Santamaria Airport					Liberia Airport							
	1991 (Present)	1995	2000	2005	2010	1991 (Planned)	1995	2000	2005	2010			
1. ICAO Aerodrome Reference Code		4D	4D	4D	4E	4E	4D	4D	4D	4D	4D		
2. Runway	- Length	m	3,012	3,000	3,000	3,000	3,000	2,750	2,750	2,750	2,750	2,750	
	- Width	m	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
3. Runway Strip	- Length	m	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	2,870	2,870	2,870	2,870	2,870	
	- Width	m	150	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
4. Taxiway	- System		Partial Parallel Taxiway	Partial Parallel Taxiway	Partial Parallel Taxiway	Complete Parallel Taxiway	Complete Parallel Taxiway	One Right Angle Exit	One Right Angle Exit	One Right Angle Exit	One Right Angle Exit	One Right Angle Exit	
	- Width	m	18	23	23	23	23	23	23	23	23	23	
5. Apron	- Aircraft Stands	no.		JJ/WB: 2 WB/NB:13 Cargo: 2 SP: 2 Total:17	JJ/WB: 2 NB:13 Cargo: 3 SP: 3 Total:21	JJ/WB: 2 NB:14 Cargo: 5 SP: 3 Total:24	JJ/WB: 3 NB:15 Cargo: 6 SP: 3 Total:27	JJ/WB: 4 NB:16 Cargo: 6 SP: 3 Total:29	DC-10:2 JJ/WB:2 NB:1 SP:2 Total:5	JJ/WB:2 NB:1 SP:2 Total:5	JJ/WB:2 NB:2 SP:2 Total:6	JJ/WB:2 NB:2 SP:2 Total:6	
	6. Passenger Terminal Building	- International	m ²	9,060	8,900	11,200	14,100	20,100	-	3,700	3,700	5,800	5,800
	- Domestic	m ²	324	600	600	600	600	600	-	200	200	400	400
	- Total	m ²	9,384	9,500	11,800	14,700	20,700	1,600	3,900	3,900	6,200	6,200	
	7. Cargo Terminal Building	- International	m ²	3,740	8,700	16,100	22,600	26,100	-	700	1,200	1,600	1,800
- Domestic	m ²	-	60	70	80	100	100	-	20	30	40	50	
- Total	m ²	3,740	8,260	16,170	22,680	26,200	-	720	1,230	1,640	1,850		
8. Administration/Operations Building		m ²	1,300	1,800	1,800	1,800	1,800	-	300	300	300	300	
9. Carpark	- Parking Slots	no.	324	500	550	730	970	100	210	210	290	290	
	- Area	m ²	8,000	17,500	19,300	25,600	34,000	5,000	7,400	7,400	10,200	10,200	
10. Passenger Building Curb	- Curb Length	m	120	240	260	350	460	36	105	105	140	140	
11. Air Navigation Systems	- Operational Category		Precision (ILS, VOR/DME, NDB)	Precision (ILS, VOR/DME, NDB)	Precision (ILS, VOR/DME, NDB)	Precision (MLS, VOR/DME, NDB)	Precision (MLS, VOR/DME, NDB)	Non-precision (VOR/DME)	Precision (ILS, VOR/DME)	Precision (ILS, VOR/DME)	Precision (MLS, VOR/DME)	Precision (MLS, VOR/DME)	
12. Rescue and Fire Fighting	- Level of Protection		Category-8	Category-8	Category-8	Category-8	Category-8	-	Category-7	Category-7	Category-7	Category-7	
	- Fire Station	m ²	600	450	450	450	450	-	400	400	400	400	
13. Airport Utilities	- Power Supply	KVA	750	900	1,200	1,500	1,900	-	300	300	400	400	
	- Water Supply	ton/day	170	280	360	450	610	-	100	100	150	150	
	- Sewage Disposal	ton/day	-	280	360	450	610	-	100	100	150	150	
	- Solid Waste Disposal	kg/day	-	1,300	2,200	2,900	3,500	-	250	250	350	350	
14. Fuel Supply Facility	- Tank Capacity (JET-A1)	KL	600	850	1,300	1,700	2,000	-	90	120	150	190	
	- Fuel Depot Area	m ²	1,400	6,000	9,000	12,000	14,000	-	1,500	2,000	2,500	3,000	
15. Aircraft Maintenance Hangar	- Hangar Space	no.	B-727:2	NB:3	NB:3	NB:3	NB:3	-	-	-	-	-	

2.4 現空港施設の評価

空港施設の現況および容量は、問題点を明確にするため将来の必要施設規模に対比して評価されている。その結果は、Table2.4.1から2.4.3にまとめられている。

各空港の整備の必要性は、以下に示す主要問題の確認に基づいている。

(1) ファン・サンタマリア国際空港

- 現ターミナル施設の大部分が滑走路に近接して設けられているため、ICAO、FAAおよびJCABで要求している300m幅の精密進入滑走路用の着陸帯を設けることは困難である。もし着陸帯の幅として非精密進入滑走路の規定150mを適用したとしても、エプロン上の航空機、旅客ターミナルビル、COOPESA格納庫およびPan-American Highwayが1:7の転移表面に抵触してしまう。
- 滑走路25側にはICAOの基準による2%の進入表面を抵触する障害物が存するため滑走路の末端を600m西側へ移動して運用している。
- 現在の滑走路と平行誘導路の中心線間隔は101mしかなく、DC-10や他の大型ジェット機の運航に対して不足している。
- DGACは1992年2月に、2スポットのエプロンの建設を発表している。しかしながら、エプロンの容量はそれらが完成して間もない1995年には限界に達するものと予測される。
- 現滑走路の強度は、B-727機に対応しており、将来の航空機の大型化には対応できない。
- 国際線ターミナルビルのコンコースは、到着客と出発客の動線が混合する。この混合は保安上の観点から避けるべきである。
- 国際線ターミナルビルのチェックイン、出国審査、セキュリティー検査および税関のためのカウンター数は、現在の旅客数を捌くにも十分ではない。
- 国際線、国内線の両ターミナルビルの床面積は十分ではない。
- 貨物ターミナルビルは、現在の輸送量を受入れるには小さすぎ、またその周辺に拡張の余地はない。また、トラックヤードも同様に狭すぎる。
- 大部分の汚水は、下水管の能力不足および処理場の容量不足により、Ciruelas川へ直接放流されている。

(2) リベリア国際空港

- 貨物ターミナルビルがない。
- 航空機の安全運航を確実にするため、滑走路07側にILSを導入することが望ましい。

— 滑走路07側にALS、25側にSALSの設置が望ましい。

(3) リモン国際空港

— 着陸帯の幅は非計器方式による航空機の運航に対して十分でない。

— 国道36号線が滑走路32側の進入表面に抵触している。また、多くのターミナル施設が着陸帯の内側に設けられており、転移表面は確保されていない。

— 現エプロンは、誘導路なしに直接滑走路に接続しているので、航空機を安全に運航できる位置に移す必要がある。

— 消火救難施設が用意されていない。

Figure 2.4.1 Summary of Evaluation of Existing Facilities at Juan Santamaria Airport

No.	Facilities	Year					Remarks	
		1990	1995	2000	2005	2010		
1.	Runway						<ul style="list-style-type: none"> - Capacity - Length - Width 	<ul style="list-style-type: none"> - The runway will reach its maximum capacity during its preferential use (landing and take-off from/to the west) before 2005. An obstacle-free 3,000m long runway will be required to fundamentally solve the capacity problem and to handle traffic increase beyond 2010. - Non-stop operations of DC-10 and B-747 to Los Angeles are possible with the existing runway length. - A 45m wide runway is adequate for aircrafts up to B-747.
2.	Runway Strip	x					<ul style="list-style-type: none"> - A 300m wide strip is required for precision instrument operations. 	
3.	Obstacle Limitation Surfaces						<ul style="list-style-type: none"> - Approach - Transitional 	<ul style="list-style-type: none"> - The landing to runway 25 is obstructed due to existence of obstacles. - There are many obstacles protruding upon the transitional surface from the 150m wide strip.
4.	Taxiway						<ul style="list-style-type: none"> - System - Separation Distance 	<ul style="list-style-type: none"> - The existing taxiway system will become inadequate in terms of runway capacity before 2005. - The separation between the centerlines of runway and parallel taxiway is not sufficient. - The separation from the centerline of parallel taxiway to parked aircraft is sufficient except for B-747 aircraft.
5.	Apron						<ul style="list-style-type: none"> - Int'l Loading - Int'l Overnight Stay - Cargo - Domestic 	<ul style="list-style-type: none"> - The existing seven aircraft stands in front of the terminal building (six with boarding bridge) are fully occupied during peak hours. - Overnight stay aircraft floods out of the passenger loading apron, and are parked in front of maintenance hangar. - Aircraft stands for freighter aircraft are completely saturated. - An additional aircraft stand is required around 1995.
6.	Aircraft Pavement						<ul style="list-style-type: none"> - Strength 	<ul style="list-style-type: none"> - The existing pavement is adequate for aircrafts up to B-727. Overload operations of DC-10 is acceptable, but should be limited within 5% of the total operations of jet aircraft
7.	Passenger Terminal Building						<ul style="list-style-type: none"> - International - Domestic 	<ul style="list-style-type: none"> - Check-in counters, check-in lobby, departure immigration counters, security inspection counters, baggage claim area, customs counters, and the queuing space are insufficient even for the present traffic. - The terminal building is too small for the present traffic. It is of substandard quality in many aspects.
8.	Cargo Terminal Building							<ul style="list-style-type: none"> - The shortage of capacity of the customs building is very serious. Most imported cargo is handled in the customs branches in San Jose. LACSA constructed their own building for temporary storage to wait for customs clearance.
9.	Administration/Operations Office							<ul style="list-style-type: none"> - The office space is too small for standard requirement of 24-hour operations airport.
10.	Carpark						<ul style="list-style-type: none"> - Passenger - Cargo 	<ul style="list-style-type: none"> - The carparks are adequate for the present traffic, but will become insufficient before 1995. - Truck yard of the cargo area is too small to enable smooth flows of vehicle traffic.
11.	Passenger Building Curb							<ul style="list-style-type: none"> - The length of the terminal building curb is too short. Parked cars are always in double rows in front of the terminal building during peak hours.
12.	Air Navigation Systems						<ul style="list-style-type: none"> - Radio Nav aids - Radar - Communications - Ground Lights - Meteorological 	<ul style="list-style-type: none"> - Most radio navigation aids will need to be replaced around 2000 due to the expiration of operational life. - The new radar is planned to be installed by the COCESNA to replace the existing old one. - Most aeronautical telecommunication equipment will need to be replaced around 2000 due to expiration of operational life. - The lighting system can be used until around 2010 by the renewal plan under consideration of the DGAC - The existing meteorological system covers the requirements for the airport operations. However, the replacement of equipment may be considered before 2000. RVR and ceilometer are desired to be added.
13.	Rescue and Fire Fighting service							<ul style="list-style-type: none"> - The existing fire vehicles are old, and will need to be replaced after 2000.
14.	Airport Utilities						<ul style="list-style-type: none"> - Power Supply - Water Supply - Sewage Disposal - Telephone 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacity of the power supply system should be increased to cope with increase of demand. - Water is supplied by a water main from the city. No problem is observed for the capacity. - The existing septic tank faces over-capacity problem, and most sewage is disposed directly to a nearby river. - Quality of signals and reliability of services are very low.
15.	Aviation Fuel Supply System							<ul style="list-style-type: none"> - Storage capacity of fuel tanks will be reduced to two day consumption level in 2000 from the present three day consumption level.

Note: "x" indicates facility reached its capacity or is not adequate.

Figure 2.4.2 Summary of Evaluation of Existing Facilities at Liberia Airport

No.	Facilities	Year					Remarks
		1990	1995	2000	2005	2010	
1.	Runway						- The runway has sufficient capacity up to 2010.
	- Capacity						
	- Length						- Non-stop operations of DC-10 to Los Angeles are possible with the planned runway length.
	- Width						- A 45m wide runway is adequate for aircraft up to B-747.
2.	Runway Strip						- A 300m wide strip is adequate for the instrument runway.
3.	Obstacle Limitation Surfaces						- There are no obstacles to the approach surfaces.
	- Approach						
	- Transitional						- The new terminal area is planned to be free from transitional surface. - It is necessary to demolish the old terminal building.
4.	Taxiway						- One right angle exit taxiway for the new terminal area is sufficient for aircraft movements up to 2010.
5.	Apron						- The increase of air traffic will require extension of the apron
6.	Aircraft Pavement						- Existing pavement strengthening and new pavement for the runway extension are adequate to accommodate DC-10 aircraft.
7.	Passenger Terminal Building						- The size of the planned passenger terminal building is insufficient to handle peak hour passengers from a single movement of DC-10.
8.	Cargo Terminal Building		x				- It is necessary to construct a cargo terminal building to meet with air cargo demand.
9.	Administration/Operations Office						- Administration office in the terminal building and control tower are planned in the development work.
10.	Carpark						- The expansion of the carpark will be required along with the expansion of the terminal building.
11.	Air Navigation Systems						- It is desirable to introduce an ILS to the Runway 07 to ensure safe aircraft operations.
	- Radio Nav aids		x				
	- Communications						- The upgrading plan of the system is adequate up to 2010.
	- Ground Lights		x				- The planned lighting system is insufficient. It is desirable to install an ALS for runway 07 and a SALS for Runway 25.
	- Meteorological						- The planned meteorological system covers minimum requirement for the airport operations.
12.	Rescue and Fire Fighting Service		x				- It is necessary to provide the facilities in compliance with the ICAO category -7 for the introduction of DC-10.
13.	Aviation Fuel Supply System		x				- Appropriate provision should be considered as soon as possible.

Note: "x" indicates facility reached its capacity or is not adequate.

Figure 2.4.3 Summary of Evaluation of Existing Facilities at Limon Airport

No.	Facilities	Year					Remarks
		1990	1995	2000	2005	2010	
1.	Runway - Capacity - Length - Width						- The runway has sufficient capacity up to 2010. - A 1,800m long runway is far sufficient for general aviation activities. - A 30m wide runway is adequate for general aviation activity. - Apron, terminal building, etc. are located inside the runway strip.
2.	Runway Strip	x					
3.	Obstacle Limitation Surfaces - Approach - Transitional	x					- Principal Route No.36 is an obstacle to Runway 32 approach surface. - No transitional surface exists because of the fact that all the terminal facilities are located inside the runway strip.
4.	Taxiway	x					- No taxiway is provided.
5.	Apron - Size - Location		x				- The size of the apron is sufficient for the present traffic. - The existing apron is located directly adjacent to the runway without taxiway.
6.	Aircraft Pavement						- The pavement has sufficient strength to accommodate general aviation aircraft after the emergency rehabilitation work in September 1992.
7.	Passenger Terminal Building - Size - Location		x				- No expansion of the terminal size is foreseen to be required due to low traffic level. - The location of the terminal building should be changed to secure safe aircraft operations.
8.	Carpark						- The present capacity is sufficient for future traffic.
9.	Air Navigation Systems - Radio Nav aids - Communications - Ground Lights - Meteorological						- The existing VOR/DME will need to be replaced around 1995 due to the expiration of operational life. - The existing equipment for AFIS will need to be replaced around 2000 due to the expiration of operational life. - The existing aeronautical ground lights will need to be replaced around 1995 due to the expiration of operational life. - The existing meteorological system covers minimum requirements for the airport operations. However, the replacement of equipment may be considered before 2000.
10.	Rescue and Fire Fighting Service	x					- No service is available at the airport.
11.	Aviation Fuel Supply System						- Supply by drums can be continued due to low traffic level.

Note: "x" indicates facility reached its capacity or is not adequate.

第3章 空港マスタープラン

3.1 長期整備方針の策定

3.1.1 ファン・サンタマリア空港

ファン・サンタマリア空港は国の玄関空港であり、かつ、国内航空輸送のハブ空港である。しかしながらこの空港は、国際基準に適合する制限表面が確保されていないという、根本的な欠陥を有する。この問題の解決のためには新滑走路の建設が必要であり、その方法は本調査の中で明らかにする。但し、周囲の地形条件から判断して新滑走路の建設は、巨額の投資となることは明白である。また、新滑走路が建設されたとしても、航空機騒音や不良な気象条件に係わる解決不可能な問題が残ることになる。

このような状況の下では、ファン・サンタマリア空港の種々の問題解決の方法として、新空港の建設が考えられる。しかしながら、新空港建設のアイディアは初期の段階にあり、いまだ一貫した調査は行われていない。そのような調査を行なうには、かなりの期間を要するのが一般的である。

もし上記の新空港建設が妥当と判断され、実施が現実のものとなった場合、現ファン・サンタマリア空港を国際基準に合致させるための整備を急ぐことは、無駄な投資となる。

それ故に、短期整備方針としては最少の投資で既存施設を最大限に利用した整備とすることが、妥当である。長期整備方針としては、国際基準に準拠して現空港を改良するものと仮定する。

ファン・サンタマリア空港の長期計画では、トビアス・ボラーニョス空港が存続しているものとして計画する。これは、ファン・サンタマリア空港の滑走路容量が限られているため、トビアス・ボラーニョス空港閉鎖の場合、航空機をファン・サンタマリア空港に受入れることが困難であるからである。

上記の条件に基づき、ファン・サンタマリア空港の整備方針は、以下の様にまとめられる。

短期方針： 既存施設を最大限に利用して、空港容量の増大を図る。 長期方針： 国際基準に準拠して、現空港の改良を図る。 (仮定)

3.1.2 リベリア国際空港

リベリア空港は第2の玄関空港として、またファン・サンタマリア空港の代替空港としての機能が期待されている。DGACによるリベリア空港の整備が進行中であり、その基本コンセプトが十分なものであるため、長期整備方針は航空需要の増大に伴う施設の拡張に焦点を当てる。

3.1.3 リモン国際空港

リモン空港は、General Aviation用の空港の役割を継続する。A-320やDC-10といった航空機のダイバート機を受入れるだけのために、この空港を整備することは妥当ではない。

3.2 空港マスタープラン

3.2.1 空港の段階整備

3空港の整備は、投資効果を考慮して、2段階に分けて計画されている。空港整備の段階は、以下に示すとおりに設定された。

短期整備計画： 計画目標年次西暦2000年
長期整備計画： 計画目標年次西暦2010年

3.2.2 ファン・サンタマリア空港

ファン・サンタマリア空港のマスタープランは、広範囲な代替案を検討して策定された。2010年までのマスタープランを、Figure 3.2.1に示す。

(1) 整備方針

前節で明らかにされたファン・サンタマリア空港における種々の問題は、以下の3つのグループに区分される。

A. 国際基準に適合していない問題

- 着陸帯の幅員不足
- 滑走路07側離陸上昇表面から突出した障害物の存在
- 滑走路と平行誘導路の中心線間隔の不足

B. 航空需要の増加に対応していない問題

- 少ない滑走路容量
- エプロンの容量不足
- 国際線旅客ビルの面積不足と機能的でないレイアウト
- 国際貨物ビルの面積不足
- 駐車場の容量不足

C. その他の問題

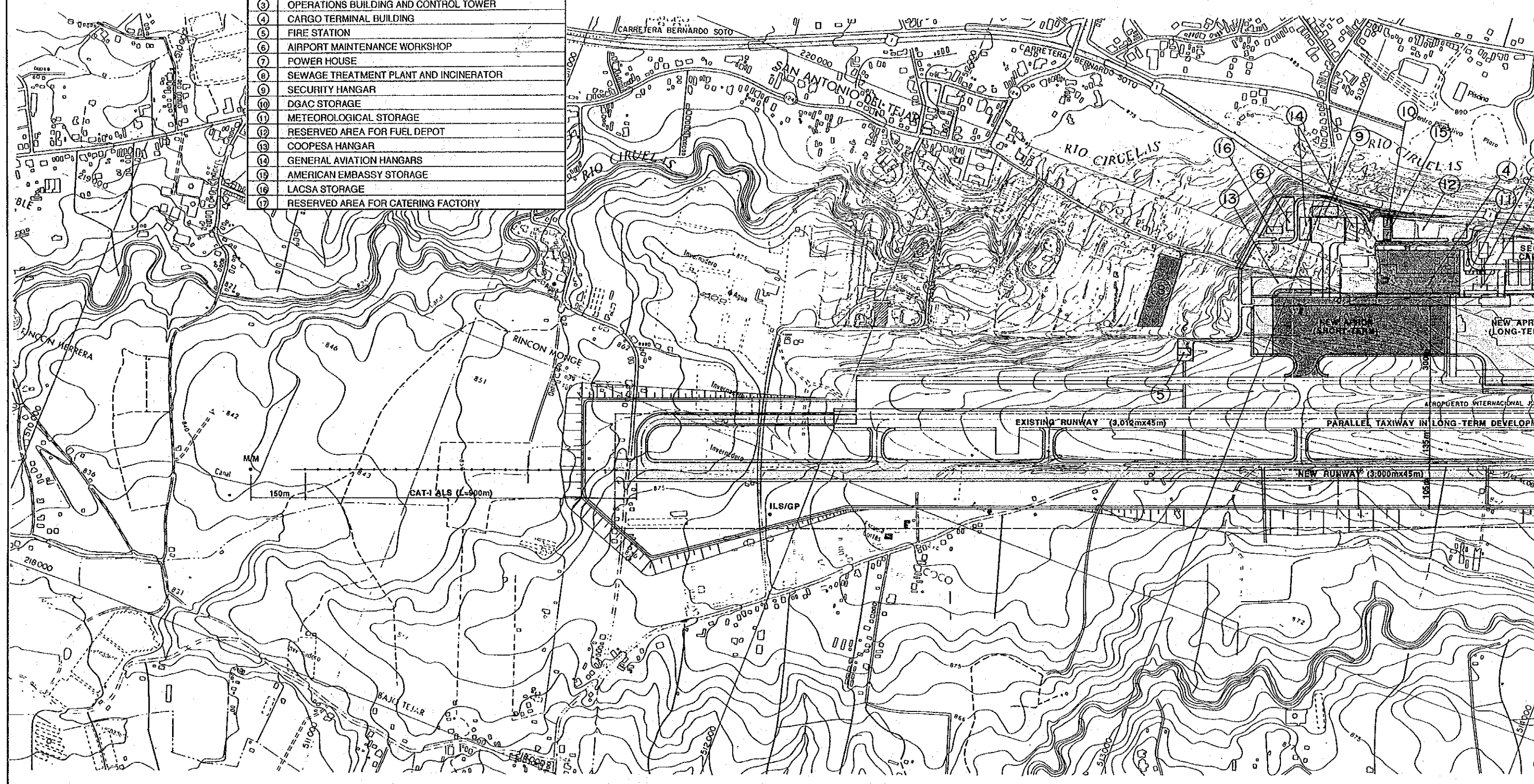
- 大きな航空機騒音
- 悪天候による低い就航率

上記のグループの中で、グループCの問題は現空港の改良では解決できない。したがって、グループAおよびBの問題の解決方法を見出すことに専念する。ファン・サンタマリア空港の計画検討は、以下の2段階に分けて行なった。

第1段階： 滑走路および誘導路の配置計画

第2段階： ターミナル地区の整備計画

LEGEND	
	SHORT-TERM DEVELOPMENT PLAN (2000)
	LONG-TERM DEVELOPMENT PLAN (2010)
(1)	EXISTING INTERNATIONAL PASSENGER TERMINAL BUILDING
(2)	SECOND INTERNATIONAL PASSENGER TERMINAL BUILDING
(3)	DOMESTIC PASSENGER TERMINAL BUILDING
(4)	OPERATIONS BUILDING AND CONTROL TOWER
(5)	CARGO TERMINAL BUILDING
(6)	FIRE STATION
(7)	AIRPORT MAINTENANCE WORKSHOP
(8)	POWER HOUSE
(9)	SEWAGE TREATMENT PLANT AND INCINERATOR
(10)	SECURITY HANGAR
(11)	DGAC STORAGE
(12)	METEOROLOGICAL STORAGE
(13)	RESERVED AREA FOR FUEL DEPOT
(14)	COOPESA HANGAR
(15)	GENERAL AVIATION HANGARS
(16)	AMERICAN EMBASSY STORAGE
(17)	LACSA STORAGE
(18)	RESERVED AREA FOR CATERING FACTORY



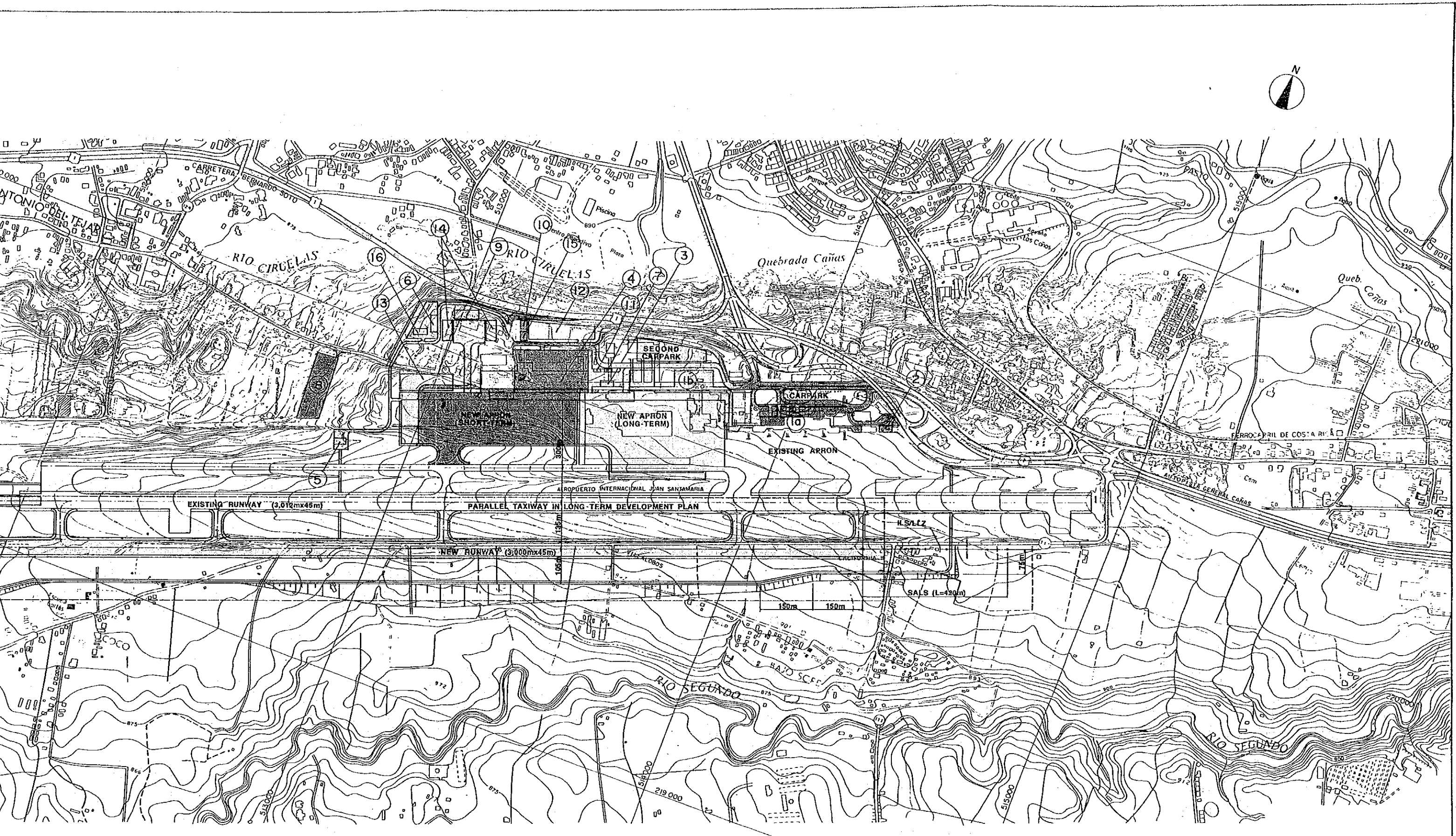


Figure 3.2.1 Masterplan of Juan Santamaria Airport

(2) 滑走路および誘導路の配置計画

滑走路および誘導路の代替案は、Figure3.2.2から3.2.7に示すとおり、6案が検討され、長期整備計画案としてAlt.R-A 3案が下記の理由により選定された。

- 航空機の運航の安全性が国際基準に合致して改善される
- 上記の目的達成のための工事費が最小である
- 滑走路は容量の増大により、2010年以後まで利用可能である

一方、短期整備計画案としてAlt.R-C案を推奨する。これは、滑走路の容量不足を解決するための新滑走路の建設に先立って、短期整備計画としてターミナル施設だけを対象としたためである。新滑走路とターミナル施設の短期での同時整備は非常に高額であり、低い費用効率となる。

以上の結果、滑走路および誘導路配置計画は各段階毎に、以下に示すとおりに推奨される。

短期整備計画：Alt.R-C（現滑走路を利用しつつ）

長期整備計画：Alt.R-A 3（FAAの基準に基づく新滑走路の建設）

(3) ターミナル地区の整備計画

以下の2つの観点より、ターミナル地区の配置計画はFigure3.2.8から3.2.10に示す3種類の代替案が検討された。

- 1) 3機能のゾーニング、すなわち旅客地区、貨物地区、およびメンテナンス地区
- 2) 既存施設の利用度

比較検討の結果、以下の理由からAlt.T-C案が選定された。

- 短期整備におけるターミナル施設の容量拡大を行なうには現実的な解決策である。
- 短期整備において利用できる既存施設がAlt.T-Aに比べ多い。
- 短期整備では、安い工事費、最小の用地買収、および最少の補償費によってスムーズな事業実施が図れる。

3.2.3 リベリア空港

リベリア空港のマスタープランは、現在進行中の拡張工事の完成後のプランに対して策定され、その結果をFigure3.2.11に示す。また、改良計画の概要は以下のとおりである。

- 1) 大型ジェット2機、小型ジェット2機、および小型プロペラ2機用のスポット確保のため、エプロンを東側へ185m拡張
- 2) 旅客ターミナルビルを東側へ3,800m²拡張

- 3) ターミナルビルの拡張に伴う駐車場および周回道路の拡張
- 4) 貨物ターミナルビルの建設
- 5) ローライザー (LLZ)、グライドパス (GP) およびミドルマーカ (MM) により構成される計器着陸施設 (ILS) の滑走路07側への設置
- 6) 延長900mの標準進入灯施設 (ALS) を07側, および簡易進入灯施設 (SALS) を25側へ設置
- 7) 幅員5.5mの場周道路の建設
- 8) 空港供給処理施設の拡張

3.2.4 リモン空港

リモン空港の整備計画は、空港における飛行の安全性の向上を目的として策定する。空港能力の拡大はさほど重要ではないが、定期便が運航できる中継空港としての将来的準備は考慮しておく必要がある。リモン空港の改良計画はFigure3.2.12に示すとおりであり、概要を以下に示す。

- 1) 制限表面に抵触している障害物の移設 (例、国道36号線の移設)
- 2) 誘導路、エプロンの建設
- 3) 旅客ターミナルビル、保税倉庫、構内道路および駐車場の建設
- 4) VOR/DME、ATIS用VHF通信、航空灯火、および気象観測施設移設
- 5) 空港供給処理施設の設置

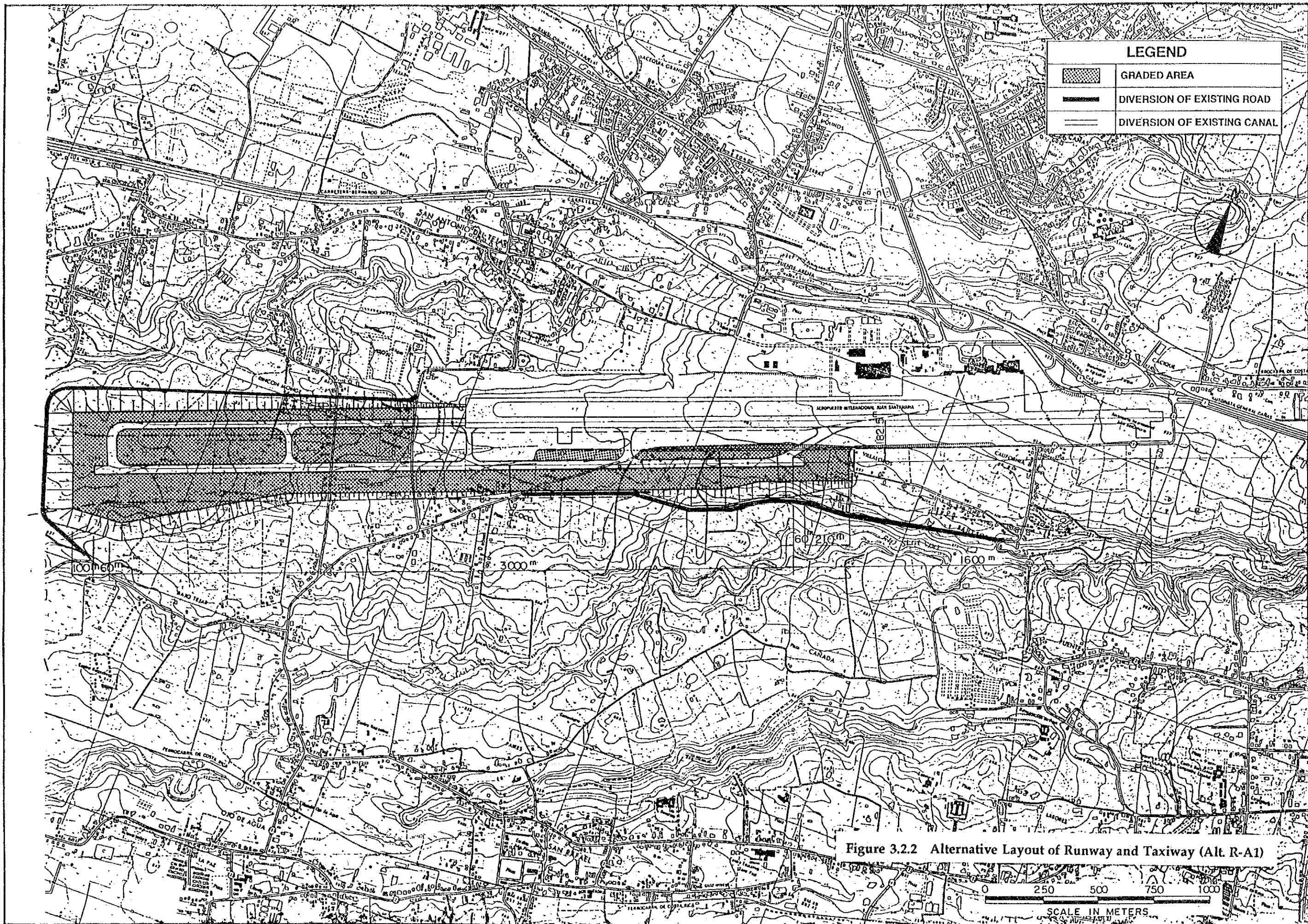
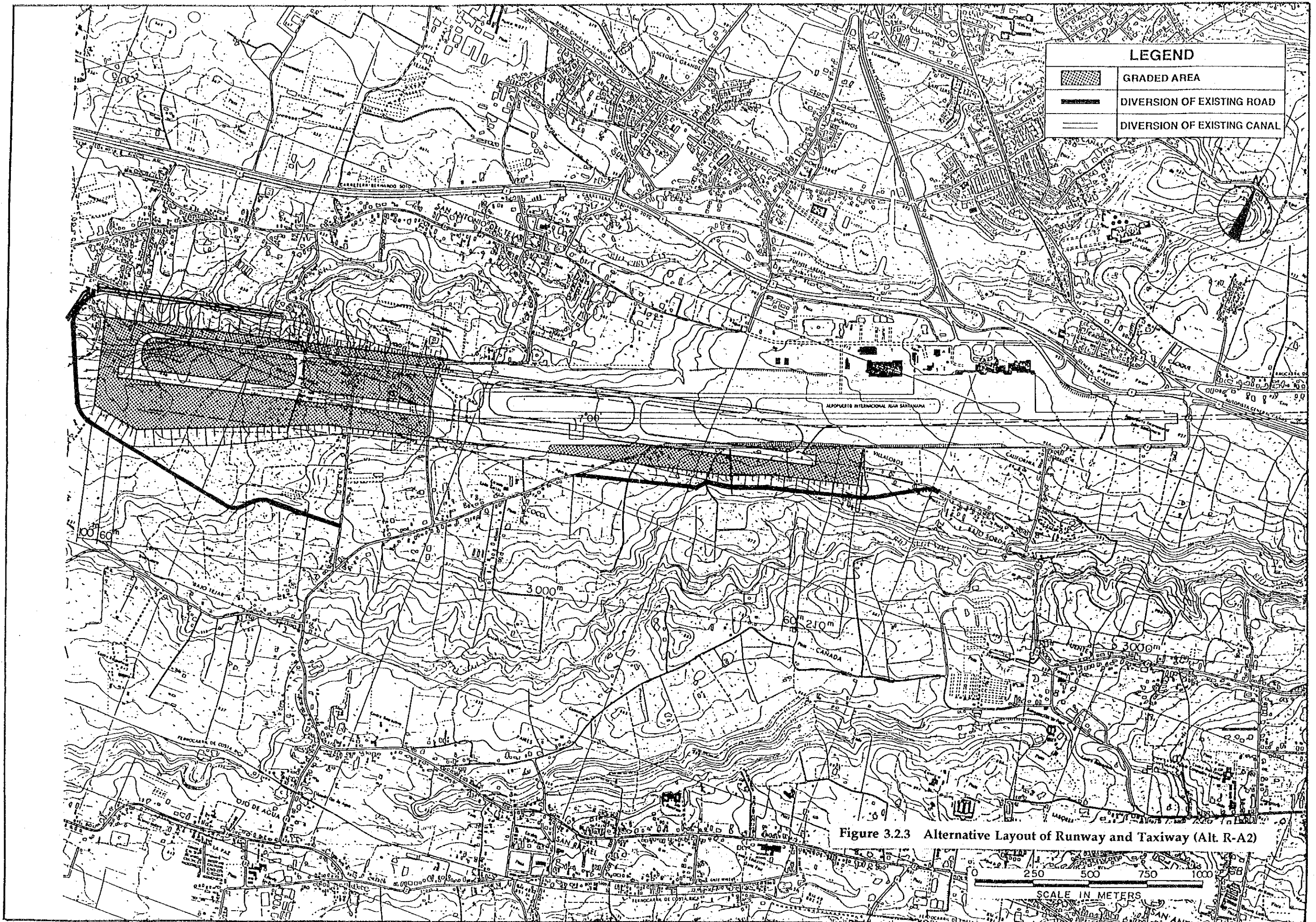
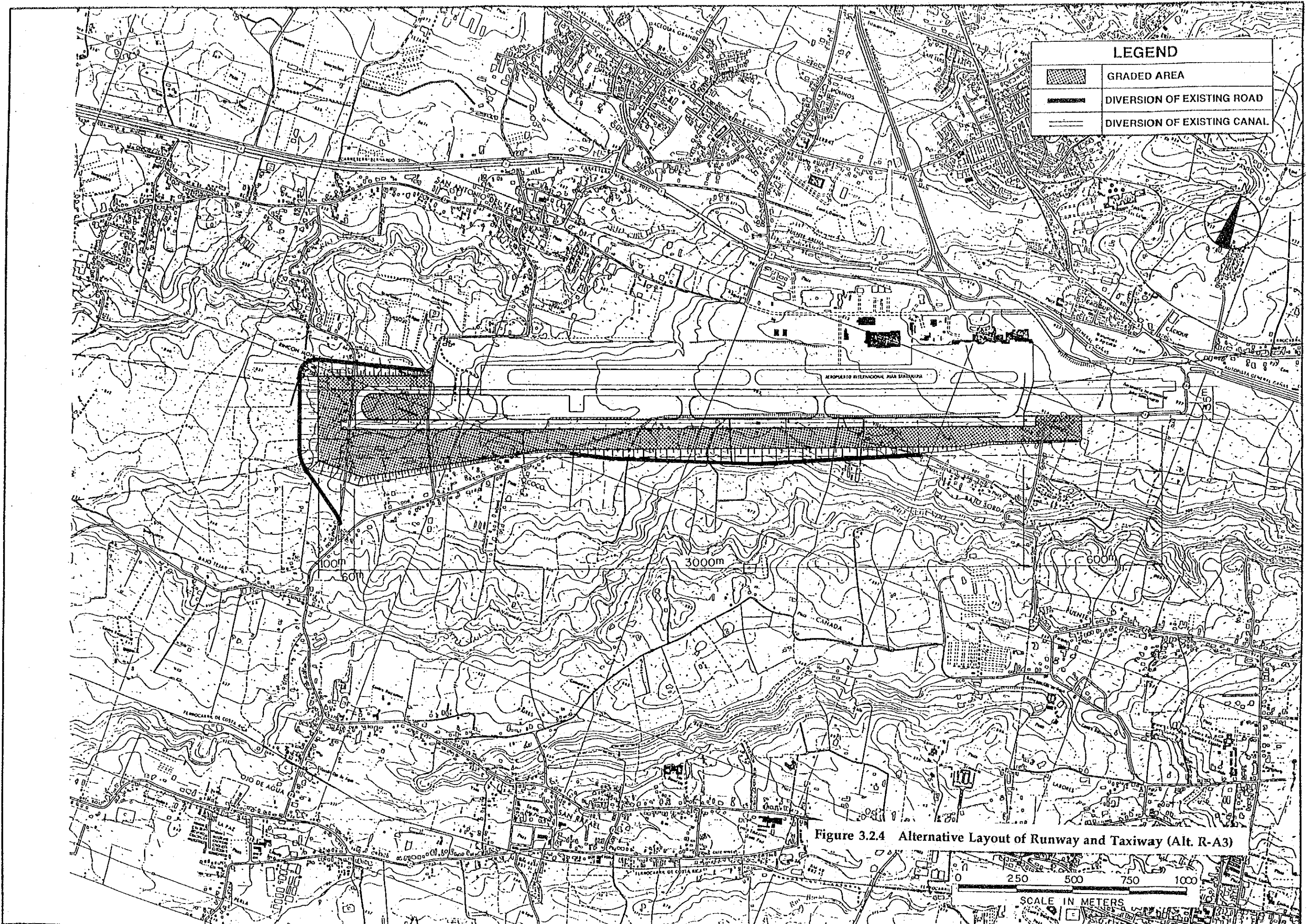


Figure 3.2.2 Alternative Layout of Runway and Taxiway (Alt. R-A1)

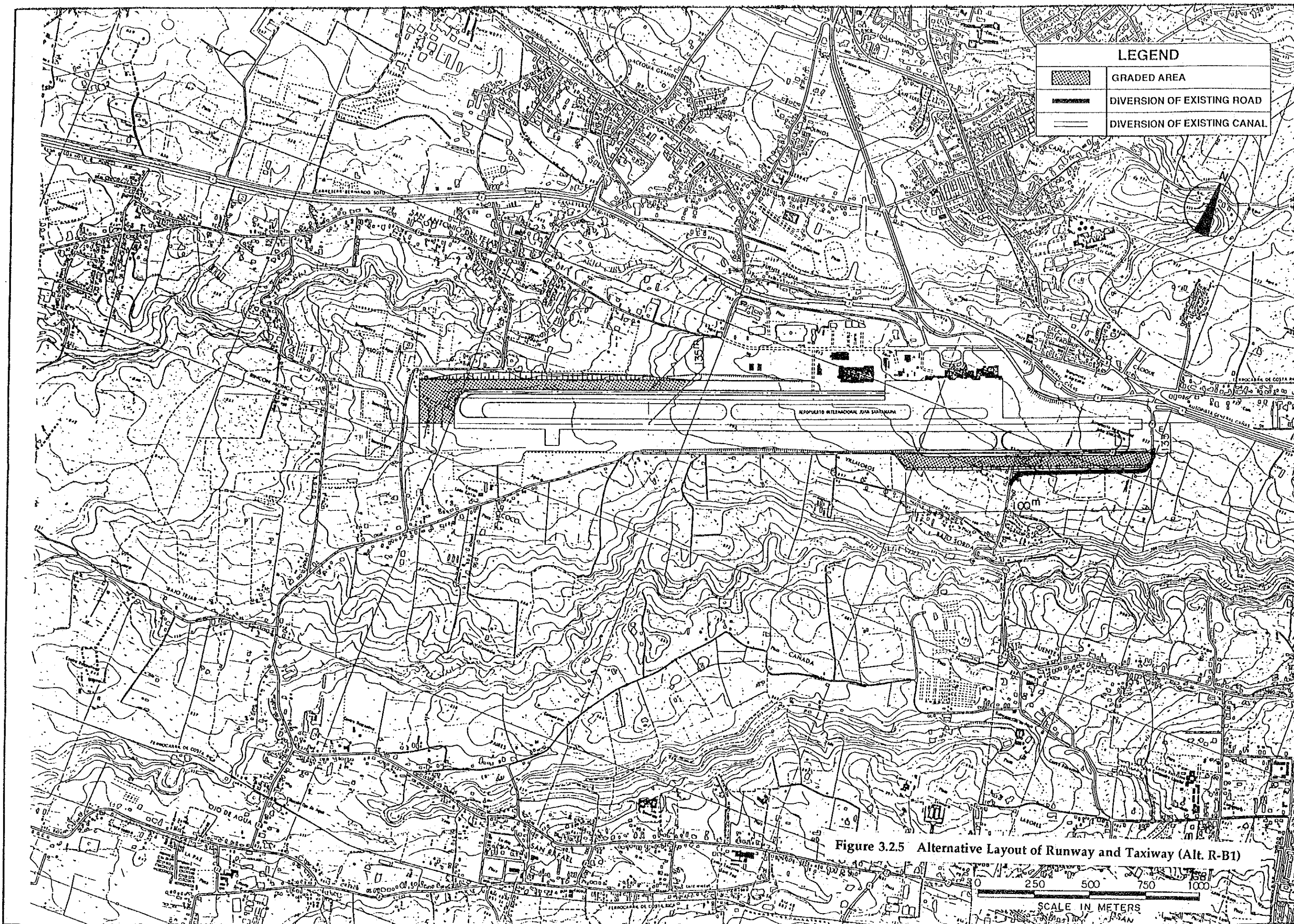




LEGEND	
	GRADED AREA
	DIVERSION OF EXISTING ROAD
	DIVERSION OF EXISTING CANAL

Figure 3.2.4 Alternative Layout of Runway and Taxiway (Alt. R-A3)

250 500 750 1000
SCALE IN METERS






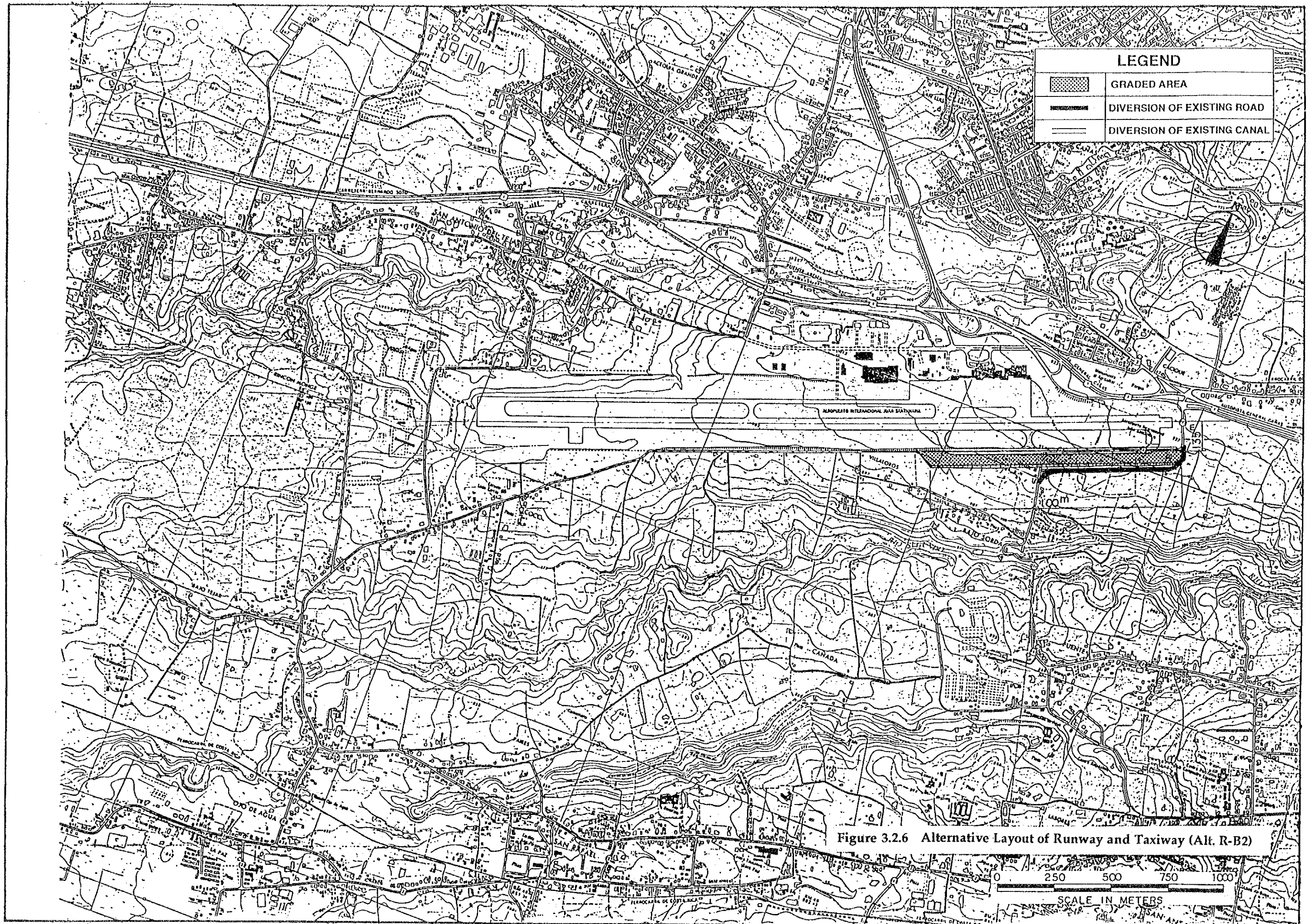
LEGEND	
	GRADED AREA
	DIVERSION OF EXISTING ROAD
	DIVERSION OF EXISTING CANAL

Figure 3.25 Alternative Layout of Runway and Taxiway (Alt. R-B1)

SCALE IN METERS
 250 500 750 1000



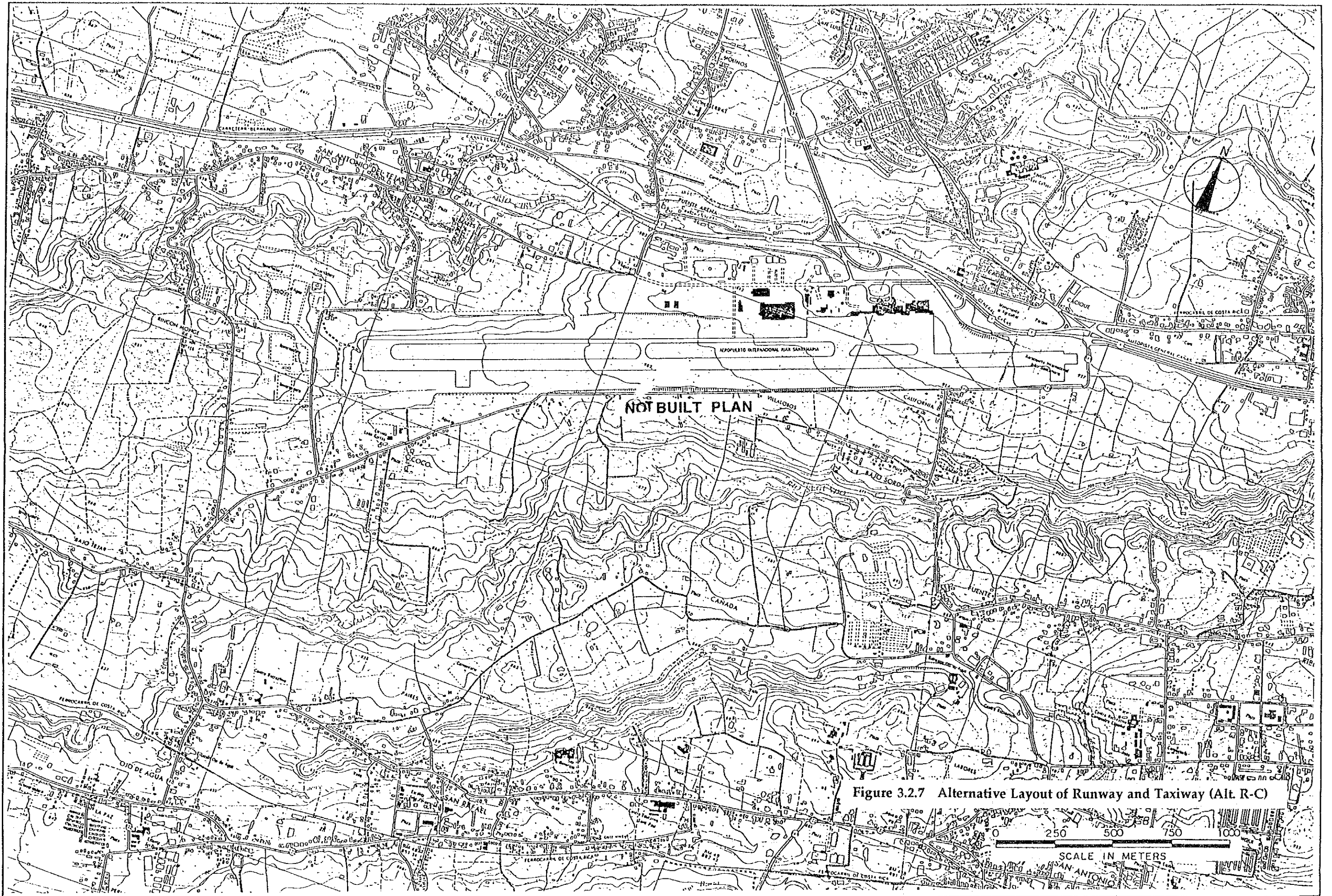


Figure 3.2.7 Alternative Layout of Runway and Taxiway (Alt. R-C)