

第12章 航空機騒音対策

第12章 航空機騒音対策

12.1 概要

本章ではファン・サンタマリア空港およびリベリア空港の周辺地域への航空機騒音の影響について考察を加える。

12.2 航空機騒音コンター

航空機騒音の度合いはICAOの標準的な航空機騒音評価手法の一つであるWECPNLを用いて評価される。これによって得られた航空機騒音コンターを、既存の地形図上に重ね合わせ、評価を行う。

騒音コンターは、ファン・サンタマリア空港については、1991年（現況）、2000年（短期整備計画）、2010年（長期整備計画）、リベリア空港については2010年のそれぞれについて作成し、結果をFigure 12.2.1からFigure 12.2.4に示す。なお、騒音コンター作成のための諸条件は、Appendix-12.2.1に示す。

12.3 航空機騒音の影響評価

日本では住宅地域における、WECPNL値が75以上である場合、騒音対策を施すことが義務付けられている。騒音対策の内容は、基本的に以下のような項目である。

- a) 空港周辺に関する対策
 - 居住者の移転補償（WECPNL90以上）、家屋の防音工事等（WECPNL75以上）
 - 工業用地、緩衝緑地帯としての空港周辺土地利用計画（WECPNL95以上）
- b) 空港施設の改良
 - 滑走路の移設、空港用地内における緩衝緑地帯および防音林の設置。
- c) 騒音発生源対策
 - 急上昇方式、ディレイドフラップ方式および優先滑走路方式等運行方式の改良
 - 夜間飛行の規制、到着・出発の制限・管理、大型機導入による運航回数低減
 - 低騒音エンジンへの交換、低騒音機の導入

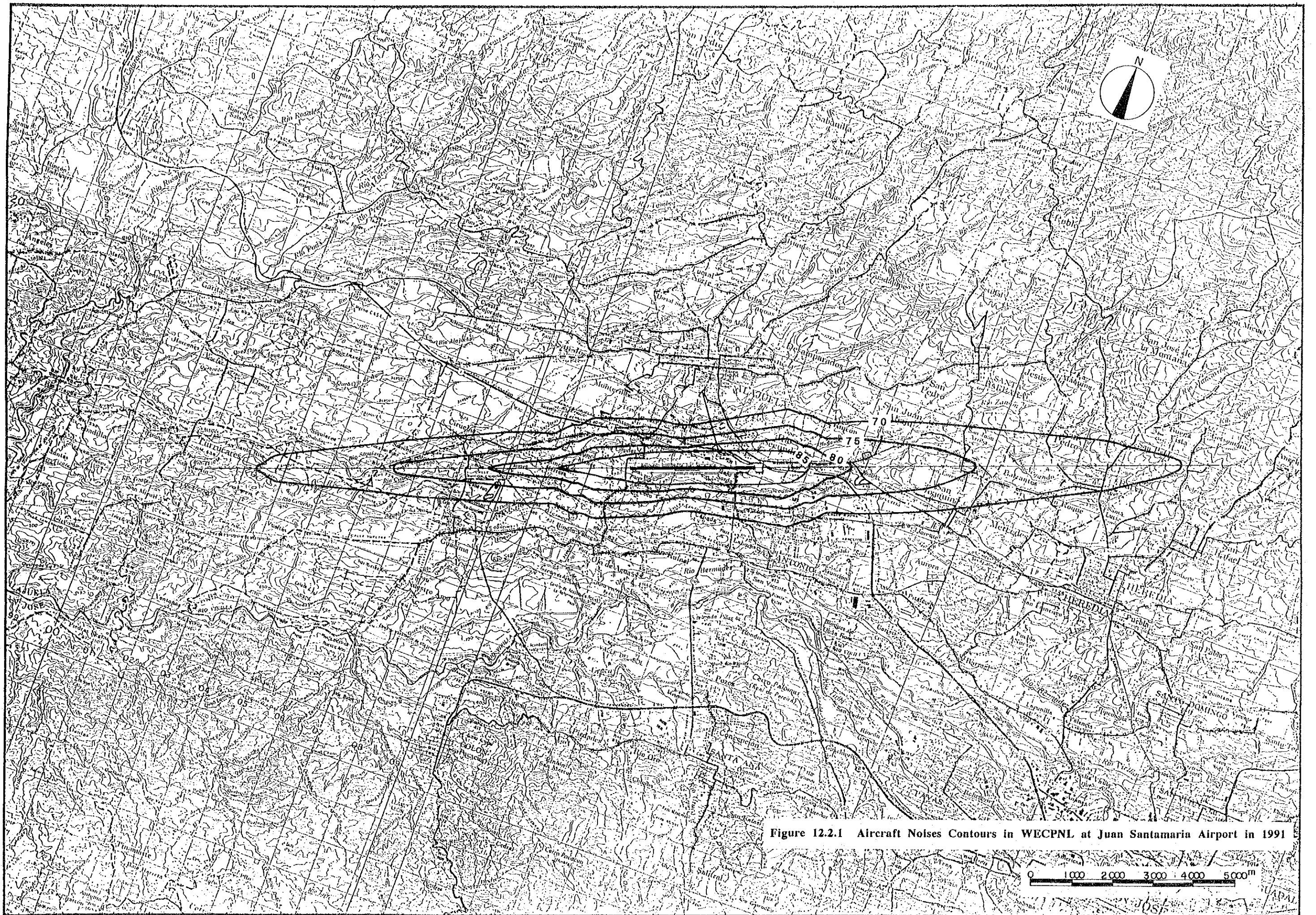


Figure 12.2.1 Aircraft Noises Contours in WECPNL at Juan Santamaria Airport in 1991

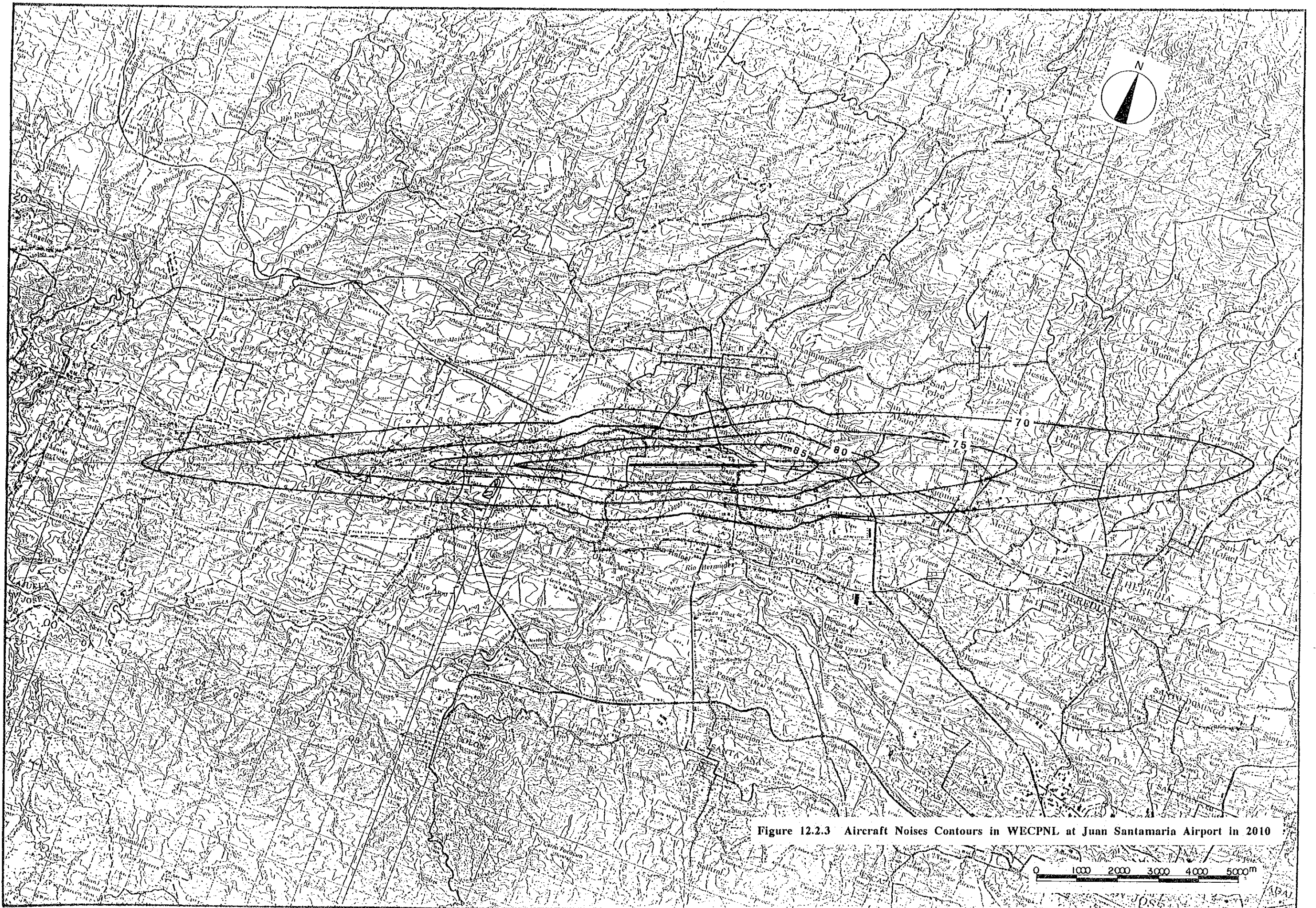


Figure 12.2.3 Aircraft Noises Contours in WECPNL at Juan Santamaria Airport in 2010

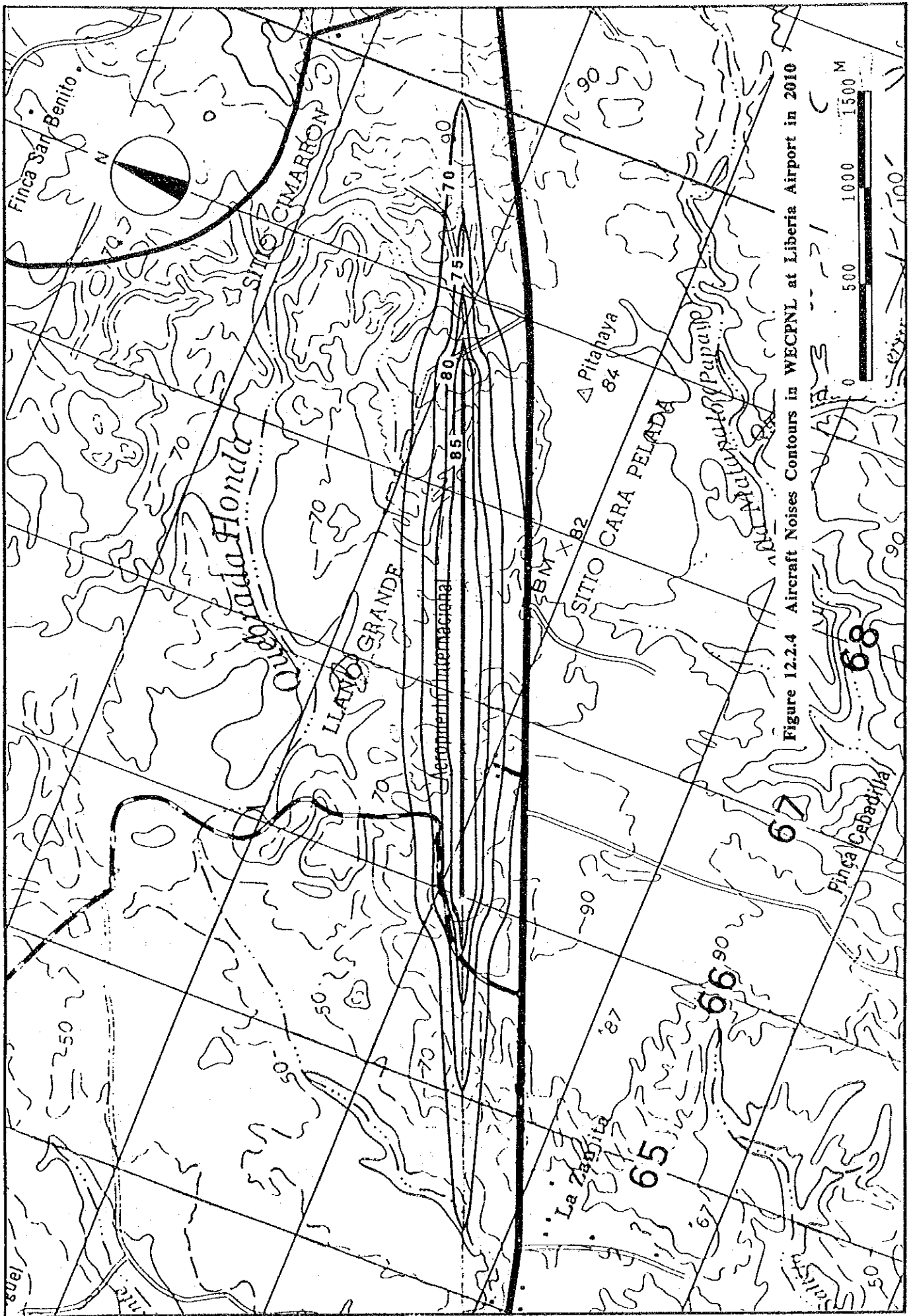


Figure 12.2.4 Aircraft Noises Contours in WECPNL at Liberia Airport in 2010

12.4. ファン・サンタマリア空港

12.4.1 航空機騒音の影響範囲

1991年、2000年、2010年のそれぞれについてWEPCNLが70以上および75以上となる区域の面積は、Table12.4.1に示すとおりである。

Table 12.4.1 Noise Affected Areas around Juan Santamaria Airport

YEAR	WEPCNL	
	more than 70	more than 75
1991	3,904ha	1,741ha
2000	3,964ha	1,747ha
2010	5,184ha	2,254ha

上の表によれば、ファン・サンタマリア空港周辺における航空機騒音の影響は、現在でも深刻な状態にあるといえる。特に、滑走路25側進入表面直下のリオグランデの住宅密集地ではWEPCNL値は80以上に達する。Bajo Sorda, Coco, Rincon の各集落も同様に80以上の範囲に含まれる。

なお、2000年では、運航回数は増加するものの、航空機騒音の影響は、現在からはさほど変化しない。これは、就航機材が現在多用されているB-727-200から低騒音のA320に変更されるためである。

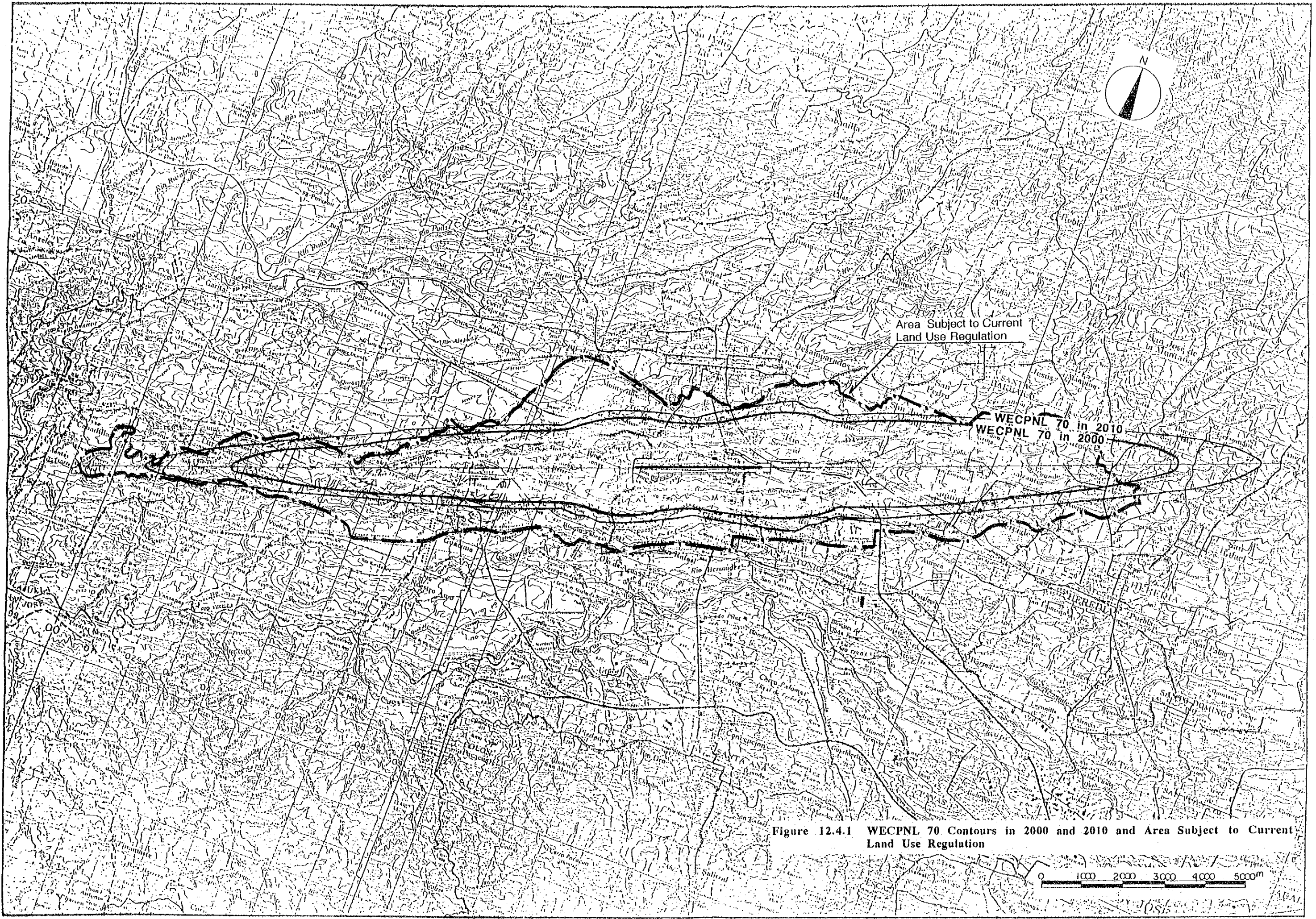
12.4.2 現在の土地利用規制についての評価

現在、ファン・サンタマリア空港周辺の土地利用は、Figure 3.2.3に示した法規に基づいて、DGACにより規制されている。土地利用の規制範囲と、WEPCNL70のコンターとを重ね合わせたものをFigure 12.4.1に示す。この図によれば、規制範囲とWEPCNL70の騒音コンターとはほぼ一致しており、したがってこの土地利用規制は、将来的な航空機騒音の影響を十分に考慮していると評価できる。

ただし、航空機騒音の観点からは、現在のファン・サンタマリア空港の位置は好ましいとはいえないのは事実である。

12.5 リベリア空港

Figure12.2.3に示すように、リベリア空港の周辺地域については、2010年においても航空機騒音の影響はほとんどない。これは、本空港の交通量が少なく、かつ周辺地域が農業用地となっているためである。



Area Subject to Current
Land Use Regulation

WECPNL 70 in 2010
WECPNL 70 in 2000

Figure 12.4.1 WECPNL 70 Contours in 2000 and 2010 and Area Subject to Current Land Use Regulation

0 1000 2000 3000 4000 5000m

第13章 空港管理運営計画

第13章 空港管理運営計画

13.1 概要

本章では、ファン・サンタマリア空港の現在の組織と職員の増員について述べる。

13.2 現在の組織

ファン・サンタマリア国際空港および他の3つの国際空港そして30の国内線用空港が公共事業運輸省 (MOPT)内の航空局(DGAC)の管轄下にある。DGACの諸機関および従業員数は、Figure 13.2.1に示すとおりである。

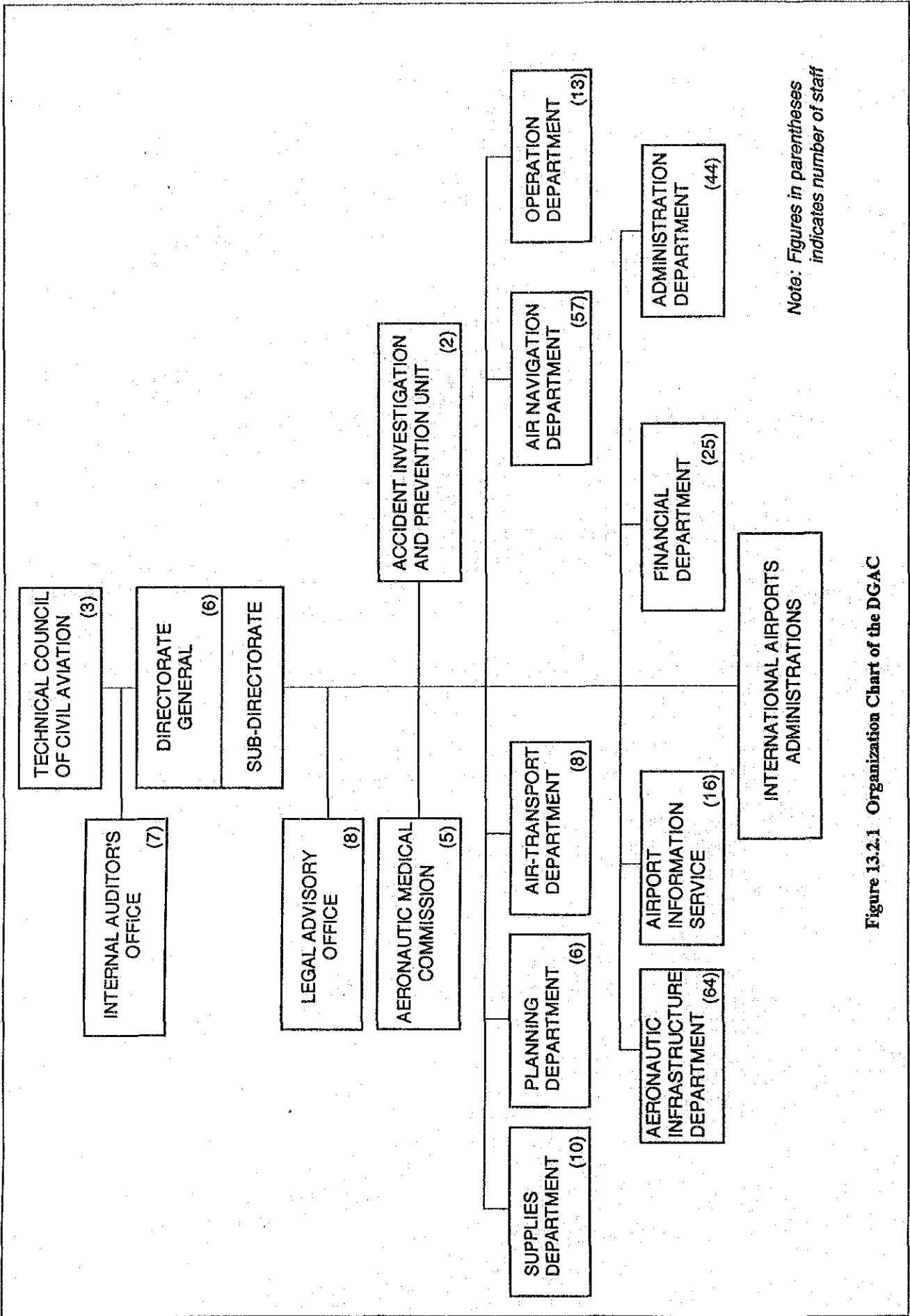
Figure13.2.2に示すように、ファン・サンタマリア空港の運営組織は8つの機関より成り立っている。全従業員は空港ターミナルビル内の管理事務所に配置され、DGACの管轄のもと、空港管理運営についての日常業務に従事している。

滑走路や旅客ターミナル補修といった大規模な維持補修工事は、空港職員の数および機材数の不足のため、空港職員でなくDGACが直接実施しなければならない。

空港内の気象観測事務所は、DGACによって管理されICAOのAnnex 3に準拠した気象観測業務を行っている。

COCESNAは、ILS,VOR/DMEおよびNDBの各施設のメンテナンスのために、スタッフを空港に派遣している。派遣されるスタッフの数は、Figure13.2.2に示すとおりである。

消火救難業務は基本的にNational Institute of Insurance (INS)によって組織されている。組織図はFigure13.2.3に示すとおりである。



Note: Figures in parentheses indicates number of staff

Figure 13.2.1 Organization Chart of the DGAC

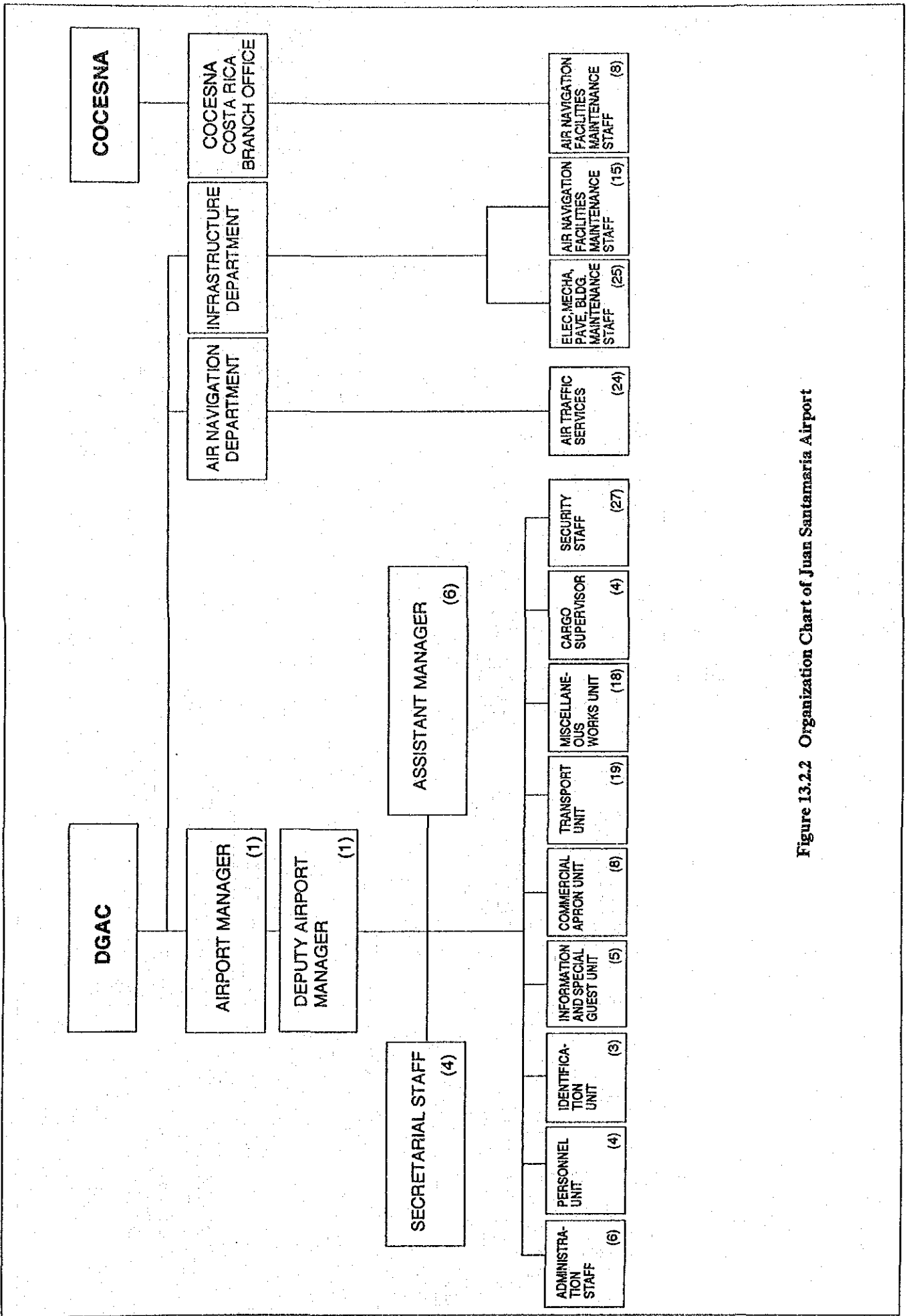
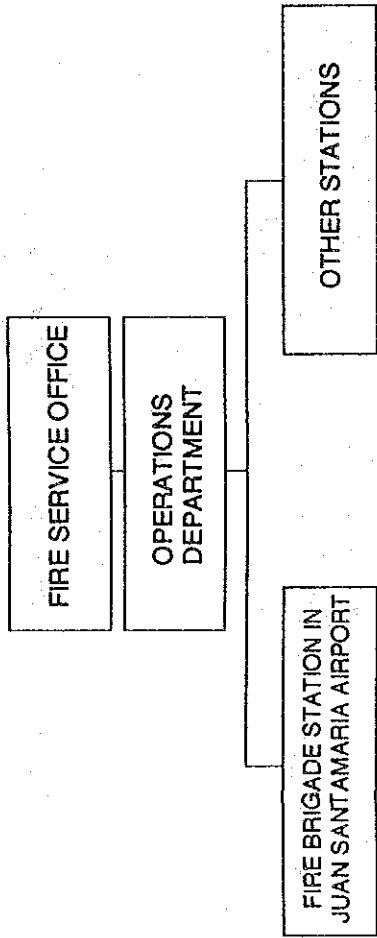


Figure 13.2.2 Organization Chart of Juan Santamaría Airport

ORGANIZATION OF FIRE DEPARTMENT OF INS



PERSONNEL DISTRIBUTION OF JUAN SANTAMARIA AIRPORT

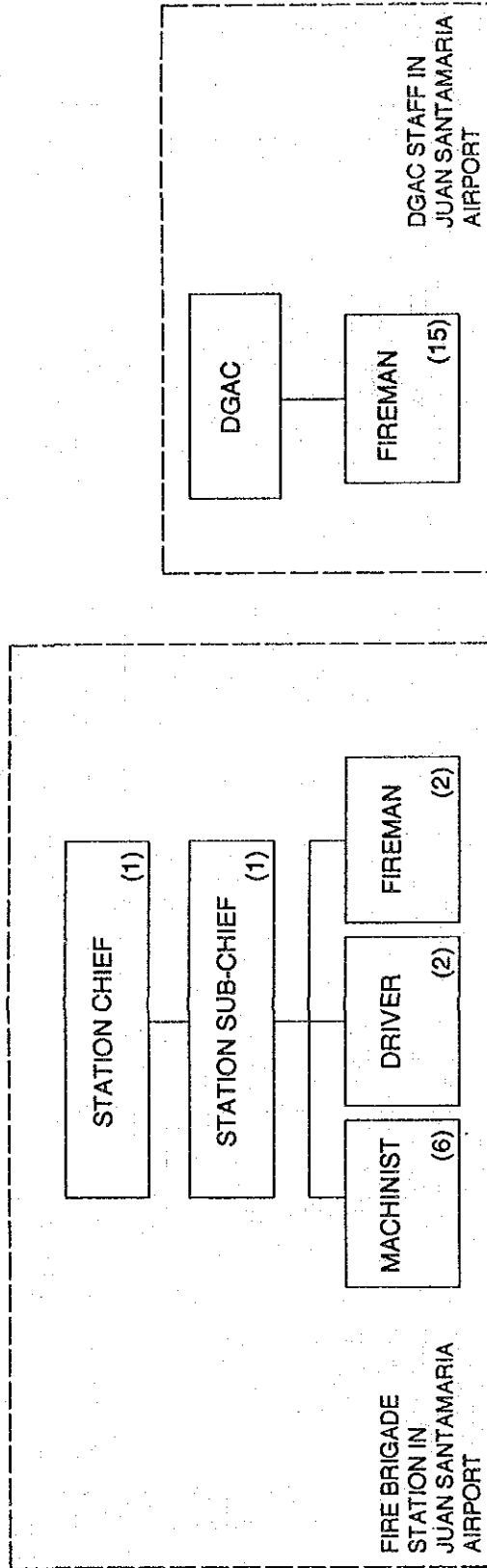


Figure 13.2.3 Organization Chart of the Rescue and Fire Fighting Staff at Juan Santamaria Airport

13.3 空港職員の増員

短期整備に伴う空港職員の増員の検討は、経済・財務分析の増加人件費を計算することを目的としておこなわれた。

2000年の部門毎の職員数は現在の組織がそのまま、航空輸送量の伸びに比例して数が増加するものと仮定して決められている。

旅客ターミナルビルおよびエプロンの拡張、新貨物ビルの建設、新たな器材の導入等により、空港の運営、維持のための職員の増員が必要となる。

短期整備後の2000年にはCOCESNAとINSスタッフを含むファン・サンタマリア空港の全職員数を、現在の205人から262人に増員することが必要である。空港職員増員の内訳は、Table13.3.1に示すとおりである。

Table 13.3.1 Breakdown of Additional Airport Staff in Juan Santamaria

Section	No. Of Staff in 1990	No. of Staff in 2000	No. of Additional Staff	Remarks
1 Airport Manager	1	1	0	-
2 Deputy Airport Manager	1	1	0	-
3 Administration & Accounting Staff	28	34	6	Estimated as 20 % of total number of staff based on the increase of handling passenger
4 Vehicle Operator	27	35	8	Assumed to increase in proportion to administration, accounting and maintenance staff
5 Miscellaneous works Staff	18	23	5	Ditto
6 Cargo Supervisor	4	13	9	Assumed to increase in accordance with cargo handling volume
7 Security Staff	27	34	7	Assumed to increase in accordance with security control area
8 Air Traffic Services Staff	24	32	8	Estimated as 30 % of total number of staff based on the increase of aircraft
9 Maint. Staff of Elec.Mech. Pvmnt. & Bldg.	40	54	14	Assumed to increase in accordance with floor area of building, pavement and grass area
10 Cocesna Staff	8	8	0	Remain unchanged because of no development of air navigation facilities maintained by COCESNA
11 Rescue and Fire Fighting Staff	27	27	0	Remain unchanged because of no development of rescue and fire fighting facilities.
Total	205	262	57	

第14章 実施工程および概算事業費

第14章 実施工程および概算事業費

14.1 概要

本章では、第10章において説明した概略設計に基づいて、施行計画を含む実施工程計画および短期整備計画の概算事業費算定について説明する。

14.2 実施工程計画

14.2.1 施工計画

1) 滑走路嵩上

滑走路の嵩上は、空港運用時間を避けて夜間に実施する。

2) 既存の構内道路および駐車場

既存の構内道路の改修は、以下の5段階により実施される。

第1段階： 出発階構内道路および駐車場の建設

第2段階： 到着階構内道路上の連絡橋設置箇所の掘削、連絡橋基礎の設置

第3段階： 連絡橋の架設

第4段階： 到着階構内道路部分全域を地階レベルまで掘削、一階と地階との間の斜路の工事

第5段階： 到着階構内道路および接続道路の舗装、到着階カーブサイドの建設

計画の詳細をAppendix-14.2.1 に示す。

3) 国際線旅客ターミナルビル

新ブロックの建設および既存ブロックの改修工事は、現ビルの運用への影響が最小限となるように、5段階に分けて実施する。以下にその一例を示す。

第1段階： 中央ブロックの西側に新たなブロックを建設する。なお、これはランドサイドにおけるデッキ部分およびターミナルビル前面道路の工事と同時に進行させなければならない。

第2段階： 西側地階部分の改修工事のため、この部分の諸機能（航空会社事務所、VIPラウンジ等）を新ブロックへ移転する。VIPラウンジは、第4段階完了時まで新バス出発ラウンジに仮設置する。新たな出発手荷物取扱施設の完成と同時に、チェックインカウンターの2/3を使用開始し、残りの1/3は、出国管理およびセキュリティーチェックに仮使用する。到着客取扱施設は現状のままとする。

第3段階： 中央ブロックの地下一階西側および一階全域の改修工事を、ランドサイドのデッキ部分およびターミナル前面道路の工事と同時に実施する。次に、新たな到着

旅客取扱施設の西側半分を供用開始するが、この時点では、到着客は、新ブロックの上階へと誘導される。この段階では、一階の新カーブサイドは、出発、到着のいずれの旅客とも利用する。新出国管理およびセキュリティーチェックの完成により、全出発旅客取扱施設が利用可能となる。

第4段階 : すべての到着旅客取扱施設、その他の事務所、従業員の施設、VIPラウンジ等を設置するための、中央ブロックの地階東側の改修工事を行う。VIPラウンジの完成により、出発バスラウンジが利用可能となる。また、ランドサイドからのVIPラウンジへのアクセスについても、この時点までに完成する。中央ブロックの二階と三階の比較的小規模な改修工事もこの段階で実施する。さらに、公共および民間のいずれの事務所の再配置もこの段階で完了する。正規の旅客取扱業務が、この段階で開始可能となる。

第5段階 : 東側に搭乗橋を含む新ブロックを建設する。これにより、短期整備計画が完了する。

上記各段階をAppendix-14.2.2にて示す。

14.2.2 実施工程計画

短期整備計画の実施工程計画をFigure14.2.1に示す。

本調査の次の段階は、プロジェクトの資金調達である。工事に先だって必要となる他の準備項目は、地形測量、地質調査、基本設計、詳細設計および入札である。

建設工程は試験運用およびフライトチェックを含めて約2年間と見積られる。滑走路嵩上と誘導路、エプロン、ランドサイド建設に始まり、続いて各ビルの建設、供給処理施設および航空保安施設の整備を行う。

Table 14.2.1 Project Implementation Schedule

	1992	1993	1994	1995	1996
1 Service Period					Short-term
2 Feasibility Study	██████████				
3 Financial Arrangement		████			
4 Topographic Survey and Soil Investigation		████			
5 Basic Design		████			
6 Detailed Design and Tendering		██████████			
7 Construction Works					
7.1 Runway Overlay			██████████		
7.2 Taxiway and Apron			██████████		
7.3 Landside Facilities			██████████	████	
7.4 Buildings			██████████	██████████	
7.5 Airport Utilities				██████████	
7.6 Air Navigation Systems				██████████	
8 Test Operation and Flight Check				████	

14.3 概算事業費

(1) 算定条件

事業費算定のための前提条件は、以下に示すとおりである。

- a) 1991年末の建設単価に基づいて算定する。
- b) 為替レートは、1米ドル=130コロンとする。
- c) 事業費はコロンで算定する。
- d) 物価上昇は考慮しない。
- e) 給油施設やGSEのように、石油会社および航空会社が整備する施設は、事業費に含めない。
- f) 事業費の見積誤差は、±10%以下となるように考慮する。
- g) 事業費の外貨分は以下の項目とする。
 - 輸入資材および輸入器材の調達費
 - 輸入建設機械の調達費
 - 外国の施工業者およびコンサルタントの諸経費および利益
 - 外国人スタッフの賃金
- h) 事業費の内貨分は以下の項目とする。
 - 燃料、オイルを含めた建設器材の運転費
 - 骨材等、コスタリカ国内にて調達可能な建設資材の費用
 - 調達した資材およびコスタリカ国内で雇用した労働者の輸送費
 - コスタリカの施業者とコンサルタントの諸経費および利益
 - 現地労働者の賃金
- i) 総工事費、土質調査費、測量費、およびエンジニアリングサービス費の合計額の10%を、予備費として見込んでおくものとする。

(2) 短期整備計画の概算事業費

短期整備計画の概算事業費の算定結果をTable 14.3.1に示す。総事業費は、6,863百万コロン（53百万米ドル）と見積られる。

Table 14.3.1 Cost Estimates for the Short-term Development Project

(Unit:1,000xColones)

ITEM	FOREIGN PORTION	COSTA RICAN PORTION	TOTAL
CIVIL WORKS			
Earth Works	94,756	61,741	156,497
Drainage	15,380	10,172	25,552
Runway Overlay	164,260	84,040	248,300
Taxiway	12,586	7,070	19,656
Apron	389,540	248,730	638,270
GSE Road & Park	19,552	10,810	30,362
Access Road & Car Park	56,754	31,701	88,455
Pedestrian Bridge	135,000	33,750	168,750
Miscellaneous	4,790	2,290	7,080
Sub-total	892,618	490,304	1,382,922
ARCHITECTURAL WORKS			
Int'l. Passenger Terminal	1,337,745	379,863	1,717,608
Dom. Passenger Terminal	58,047	19,867	77,914
Int'l. Cargo Terminal	794,917	288,964	1,083,881
Sub-total	2,190,709	688,694	2,879,403
AIR NAVIGATION SYSTEMS			
ATC System	108,376	344	108,720
Meteorological System	138,813	2,002	140,815
Airfield Lighting System	72,967	8,645	81,612
Sub-total	320,156	10,991	331,147
AIRPORT UTILITIES			
Water Supply	21,622	5,418	27,040
Sewerage	249,240	33,570	282,810
Waste Disposal	42,300	4,700	47,000
Power supply	101,675	10,825	112,500
Telephon	12,800	19,200	32,000
Sub-total	427,637	73,713	501,350
TOTAL OF CONSTRUCTION COST	3,831,120	1,263,702	5,094,822
COMPENSATION	0	536,000	536,000
ENGINEERING SERVICES	537,278	185,320	722,598
CONTINGENCY	383,112	126,370	509,482
TOTAL OF PROJECT COST	4,751,510	2,111,392	6,862,902

第15章 經濟・財務分析

第15章 経済・財務分析

15.1 概要

ファン・サンタマリア空港の整備計画についての経済・財務分析を実施する。経済分析では、国家経済への貢献という観点から短期整備計画を評価する。また財務分析では、DGACによる本プロジェクトの実施によってもたらされる財務的影響を分析する。

15.2 経済分析

15.2.1 標準変換係数

経済分析では、プロジェクトのすべての収入および支出を市場価格でなく経済価格で評価する。これは、現在の市場価格が、輸入/輸出税や補助金のような、あらゆる種類の市場の歪みによって影響を受けるためである。

標準変換係数は、内陸輸送に関わる部分を削除して財務価値から経済価値への変換として、0.9と見積られる。0.9となる理由は以下に示すとおりである。

- (1) 現在コスタリカの消費税は13%であるが、2~3年のうちに10%に引き下げられる見込である。
- (2) また、現在輸入税の上限は40%であるが、1995年から20%に引き下げられる予定で、平均すれば10%の税率になる。

15.2.2 プロジェクトの経済費用

(1) 建設費

短期整備計画における支払スケジュールは、Table 14.2.1において示した実施工程に基づいて、Table 15.2.1に示すとおり計画される。なお、建設費のうち内貨分は、標準変換係数0.9をかけて、財務価格から経済価格に修正してある。

Table 15.2.1 Disbursement Schedule of Investment Costs

(Unit: 1,000 Colones)

Year		1993	1994	1995	Total
Item		(Short-term)			
Foreign Currency		214,911	1,958,475	2,578,124	4,751,510
Costa Rican Currency	Financial	610,128	860,831	640,433	2,111,392
	Economic	549,115	774,748	576,390	1,900,253
Total Economic Cost		764,026	2,733,223	3,154,514	6,651,763

(2) 更新費

短期整備施設の建設後、老朽化した航空保安施設の更新が必要となり、その費用が15年毎に発生する。なお、更新費用は短期整備計画における航空保安施設の設置費用の70%とする。

Table 15.2.2 Replacing Costs (1,000 Colones)

Item	Foreign Currency	Costa Rican Currency		Total
		Financial	Economic	
Replacing Cost in 2010	215,490	7,398	6,658	222,148

(3) 運営維持費

運営維持費には、人件費および資機材費が含まれる。

a) 人件費

13.4節において説明したように、短期整備計画における所要施設規模に対応したファン・サンタマリア空港の運営・維持のための従業員の増員が必要となる。

従業員数は、現在の205人に57人増員されて、262人と見積られる。

ファン・サンタマリア空港の整備による人件費の増加額は、従業員数の増加分とファン・サンタマリア空港従業員の平均賃金（56,600コロン/月、一般管理費を含む）をかけることにより算定され、結果はTable 15.2.3に示すとおりである。

Figure 15.2.3 Additional Personnel Cost

Year	Number of Additional Staff (Persons)	Cost per Person per Month (Colones)	Annual Financial Cost (1,000 Colones)	Annual Economic Cost (1,000 Colones)
1996 ~ 2015	57	56,600	38,700	34,800

b) 資機材費

短期整備計画において空港の運営・維持に必要な資機材費の増加分は、以下の手法により算定され、結果はTable 15.2.4に示すとおりとなる。

土木建築施設 : 土木建築工事費の1%
機材 : 航空保安施設および供給処理施設の機材設置費の5%

Table 15.2.4 Annual Costs for Material and Equipment

(Unit: 1,000 Colones)

Item	Foreign Currency	Costa Rican Currency		Total Economic Cost
		Financial	Economic	
Civil and Buildings	33,917	12,969	11,672	45,589
Equipment	41,045	4,659	4,193	45,236
			Grand Total	90,827

15.2.3 プロジェクトの便益

(1) 定量化される便益

ファン・サンタマリア空港の整備により、国家および地域経済に対し様々な便益がもたらされる。本調査では、以下の経済便益が定量化され、評価される。

- (a)外国人旅客のオーバーフロー分を收容することによる便益
- (b)外国人旅客からの外貨獲得の増額による便益
- (c)LACSAの収益の増加による便益
- (d)コスタリカ人旅客の時間短縮便益
- (e)輸出貨物のオーバーフロー分を收容することによる便益
- (f)建設工事による雇用拡大による便益

(2) "Without Project Case"の定義

本プロジェクトは、ファン・サンタマリア空港の航空輸送サービスを、同空港を整備することにより拡大しようとするものである。したがって、"Without Project Case"とは、空港を、現状のまま、最小限の維持費のみで使用することと定義される。

"Without Project Case"においては、現ファン・サンタマリア空港の処理能力を決定することが必要である。6.2節での検討から、現在の国際/国内線の旅客ターミナルビルおよび貨物ターミナルビルは、既にその容量限界に達していることがあきらかである。したがって、"Without Project Case"の交通量は、今後も現在（1990年）のレベルを維持し続けると仮定できる。

"Without Project Case"において発生しない交通量のオーバーフロー分は、"With Project Case"の将来の航空需要と、現在の空港の処理能力、すなわち現在の交通量との差として算定される。

(3) "With Project Case"の定義

本経済・財務分析は、短期整備計画の評価のために実施するため、長期整備計画についての経済便益および財務収益は、算定に含まない。

したがって、"With Project Case"における航空交通需要は、2000年を計画目標とする短期整備計画により整備された空港の処理能力を越えることはない。

このため、"With Project Case"における需要予測に際しては、旅客および貨物の需要は2000年で限界に達し、それ以降は一定値を維持し続けると仮定することになる。

将来の交通需要として、"With Project Case"での増加する交通量および"Without Project Case"における交通量を、Table 15.2.5に示す。

(4) プロジェクトの便益の算定

a) 外国人旅客のオーバーフロー分の収容による便益

着陸料、航空保安施設使用料、旅客が支払う空港税等の空港運営上の収入は、オーバーフロー分の旅客を取り扱うことにより、増加する。外国人による収入の増加は、プロジェクトの便益として計上されるが、コスタリカ人による収入は、単なる移行分であるため、便益とはならない。便益は、式 (15.2.1) により求められる。

$$BAP_t = RT_t(ATAX \times CONV + BSGP) \text{ ----- (15.2.1)}$$

ここに、 BAP_t : 外国人旅客のオーバーフロー分を収容することによるt年における便益
 RT_t : t年における外国人の増加分 (0.61x全旅客の増加分)
 ATAX : 1991年における外国人出発旅客の空港税 (574コロン)
 CONV : 2方向から1方向への変換係数 (1/2)
 BSGP : 旅客一人あたりの空港の運営収入 (370コロン)
 BSGPは式 (15.2.2) による。

$$BSGP = TTRE \times JSRE \times PACO \times SHAP / JSPA \text{ ----- (15.2.2)}$$

ここに、 TTRE : 1990年において、すべての関連航空会社からDGACが得た収入。内訳は、Appendix 13.3.1に示すとおり。 (326,027千コロン)
 JSRE : 1991年におけるDGACの運営収入のうち、ファン・サンタマリア空港による収入の比率 (0.9)
 PACO : 1990年価格を1991年価格に変換するための、物価上昇係数。Banco Centralによる。 (1.264)
 SHAP : 運営収入のうち、貨物を除いて旅客に分配される部分の比率 (0.92)。この比率は、以下の手法によって算定される。

1991年におけるマイアミ～サンタマリア間の航空運賃は、平均400米ドル、また貨物1トンあたりの運送費は平均580米ドルであった。したがって、貨物1トンが旅客1.45人に相当することになる。1990年における年間旅客数は923千人、年間貨物取扱量は67千トンであった。67千トンの貨物は、97千人の旅客に相当することになる (67千 x 1.45) ので、すべて旅客とした場合、1,020千人 (923千人 + 97千人) ということになる。したがって、費用および収入の旅客と貨物の間の分配率は、それぞれ92%および8%となる。

JSPA : 1990年における年間旅客数 (923千人)

外国人旅客のオーバーフロー分の収容による便益は、Table 15.2.6に示すとおりである。

Table 15.2.5 Traffic Volume in Case of "Without the Project" and "With the Project"

	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
"With Project" Traffic																									
Passengers(Persons)																									
-International	922,969	1,071,788	1,121,894	1,171,000	1,264,800	1,358,800	1,452,400	1,546,200	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000
-Domestic	64,778	94,311	104,156	114,000	118,960	123,960	128,940	133,920	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900	138,900
-Total	987,747	1,166,099	1,225,549	1,285,000	1,383,760	1,482,560	1,581,340	1,680,120	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	1,778,900	
Cargo (tons)																									
-International	66,903	100,040	111,085	122,131	142,735	163,347	183,956	204,564	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172
Import	25,120	32,953	35,564	38,175	42,496	46,817	51,138	55,459	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780	59,780
Export	41,783	67,087	75,521	83,956	100,243	116,530	132,818	149,105	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392
-Domestic	279	461	521	582	607	633	658	684	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709	709
-Total	67,182	100,501	111,607	122,713	143,342	163,980	184,614	205,247	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881	225,881
Incremental Traffic in WP																									
Passengers(Persons)																									
-International	148,819	196,425	248,031	341,831	435,631	529,431	623,231	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031
-Domestic	28,533	39,378	49,222	54,202	59,182	64,162	69,142	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122	74,122
-Total	178,352	237,802	297,253	396,033	494,813	593,593	692,373	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153	791,153
Cargo (tons)																									
-International	33,137	44,182	55,228	75,836	96,444	117,052	137,661	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269
Import	7,833	10,444	13,055	17,376	21,697	26,018	30,339	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660	34,660
Export	25,304	33,738	42,173	58,460	74,747	91,035	107,322	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609	123,609
-Domestic	182	242	303	328	354	379	405	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430
-Total	33,319	44,425	55,531	76,165	96,798	117,432	138,065	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699	158,699
"Without Project" Traffic																									
Passengers(Persons)																									
-International	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969
-Domestic	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778	64,778
-Total	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747	987,747
Cargo (tons)																									
-International	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903
Import	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120	25,120
Export	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783
-Domestic	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279
-Total	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182	67,182

Table 15.2.6 Benefits due to Accommodation of Overflowing Foreign Passengers

(Unit: Million Colones)

Year	1996	2000	2005	2010	2015
Total Benefits	137	287	287	287	287

b) 外国人旅客からの外貨獲得の増額による便益

本プロジェクトの実施により、外国人旅客からの外貨獲得額の増加が見込まれる。この便益は、式 (15.2.3) により算定される。

$$BRT_t = RT_t \times CONV \times FREX \times (1+GRF)^t \times VAGA \times RAPA \text{ -----(15.2.3)}$$

- ここに、
- BRT_t : 外国人旅客からの外貨獲得の増加によるt年における便益
 - FREX : コスタリカにおける外国人旅客の平均支出額。本調査での旅客流動調査によって得られた。詳細についてはAppendix-15.2.1参照。
(82,000 コロン)
 - GRF : 外国人旅客の出発国のGDPの成長率から算定される、外国人支出額の年間伸率。(0.03)
 - VAGA : 平均付加価値率。コスタリカでは付加価値率は公表されていない。マレーシアとタイの国民所得がコスタリカのそれに近似していることから、これら2国の比率の平均値により設定することとした。(0.28)
 - RAPA : プロジェクトの投資に帰するべき、付加価値率の増加分。(0.17)
RAPA は、式15.2.4により算定される。

$$RAPA = PAXP / (TBRT \times RCPA) \text{ ----- (15.2.4)}$$

- ここに、
- PAXP : 旅客一人あたりのプロジェクトへの投資の機会費用 (769百万コロン)
 - TBRT : 年平均付加価値 (7,428百万コロン)
 - RCPA : 付加価値の資本報酬の比率の詳細はAppendix15.2.2に示されている。(0.6)

外国人訪問客による外貨獲得額の増加による便益は、Table 15.2.7に示すとおり算定される。

Table 15.2.7 Benefits of Increasing Foreign Earnings from Foreign Visitors

(Unit: Million Colones)

Year	1996	2,000	2,005	2,010	2,015
Total Benefits	472	1,114	1,291	1,497	1,735

c) LACSAの収入増加による便益

外国人旅客のオーバーフロー分によるLACSAの航空運賃収入の増加は、コスタリカ人の雇用機会拡大につながり、国家経済に貢献することになる。

この便益は、式15.2.5により算定される。

$$BLAt = RTt \times SHLA \times FARE \times VAPA \times RALA \text{-----}(15.2.5)$$

- ここに、
- BLAt : LACSAの運賃収入の増加分
 - SHLA : 1991年における、全航空会社が輸送する旅客のうち、LACSAの占める割合。DGACによる。(0.34)
 - FARE : 1991年におけるマイアミ～サンタマリア間の平均旅客運賃を標準航空運賃として用いる。(54,000コロン)
 - VAPA : 付加価値率(人件費:全運営費)コスタリカ人の雇用機会への貢献の比率。(0.43)
 - RALA : プロジェクトの投資に帰すべき、付加価値率の増加分。(0.30)
RALAは式15.2.6により算定される。

$$RALA = PAIP / TBLA \times RCR3 \text{-----}(15.2.6)$$

- ここに、
- PAIP : 旅客一人あたりプロジェクト投資の機会費用(769百万コロン)
 - TBLA : 年平均付加価値(3,277百万コロン)
 - RCLA : 付加価値の資本報酬の比率詳細はAppendix15.2.2に示されている。(0.8)

LACSAの収入増加による便益の算定結果を、Table 15.2.8に示す。

Table 15.2.8 Benefits due to Increase of LACSA'S Revenue
(Unit: Million Colones)

Year	1996	2000	2005	2010	2015
Total Benefits	494	1,036	1,036	1,036	1,036

d) コスタリカ人旅客の時間節約便益

ターミナルビル内の旅客取扱施設の整備および新たな設備の導入により、旅客の待ち時間が短縮される。この時間節約便益は、コスタリカ人の時間節約のみが国家経済に貢献することから、コスタリカ人についてのみ定量化し、外国人訪問客については計上しないものとする。

この便益は、式15.2.6により算定される。

$$BSTt = WSSt \times (1 - SHFR) \times TSPT \times (1 + GRC) \times TV \text{-----}(15.2.6)$$

- ここに、
- BSTt : コスタリカ人旅客の待ち時間節約による便益
 - WSSt : "With Project Case"における旅客数
 - SHFR : 1981年から1990年における総旅客数に占める外国人旅客の割合の平均(0.61、DGACによる)
 - TSPT : 旅客流動調査により求められた、新ターミナルビルにおける待ち時間の短縮分(20分)
 - GRC : コスタリカのGDPの伸率を考慮した、コスタリカ人の時間価値の年間伸率(0.03)
 - TV : コスタリカ人の時間価値。(4.67コロン/分、1991年)
TVは、式15.2.7により算定される。

$$TV = INCOS / WRDY / WRMN \text{-----}(15.2.7)$$

ここに、 INCOS : インタビュー調査によって求められた、コスタリカ人旅客の平均年間所得。
 (675千コロン/年)
 WRDY : 平均労働日数 (300日)
 WRMN : 平均日労働時間 (8時間 x 60 = 480分)

コスタリカ人の時間節約による便益は、Table 15.2.9に示すとおりである。

Table 15.2.9 Time Saving Benefits of Costa Rican Passenger
 (Unit: Million Colones)

Year	1996	2000	2005	2010	2015
Total Benefits	53	78	90	105	121

e) 輸出貨物のオーバーフロー分を収容することによる便益

本空港の整備により、オーバーフローする輸出貨物を取り扱うことが可能となる。これは、国家経済に対する便益として計上される。

この便益は、式15.2.8により算定される。

$$BEX_t = WCG_y \times PEX \times REXF \times RACG \text{ -----(15.2.8)}$$

ここに、 BEX_t : 輸出貨物のオーバーフロー分を収容することによる便益。
 WCG_t : "With Project Case"における輸出貨物の増加分。
 PEX : 1991年の貿易記録から得られる、輸出貨物1トンあたりの平均価格。
 (445,711コロン)
 REXF : 農業部門の付加価値率。コスタリカではこの付加価値率が公表されていないため、マレーシアとタイの国民所得がコスタリカのそれに近似していることから、これら2国の比率の平均値により設定することとした。(0.7)
 RACG : プロジェクトの投資に帰すべき、付加価値の増加率 (0.011)
 RACGは、式15.2.9により算定される。

$$RACG = CRCP \times PEX \times REXF \times RACG \text{ -----(15.2.9)}$$

ここに、 CRGP : 貨物についてのプロジェクトの投資による機会費用。(81百万コロン)
 TBEX : 年平均付加価値 (36,025百万コロン)
 RCCG : 付加価値の資本報酬の比率詳細はAppendix 15.2.2に示されている。(0.2)

輸出貨物のオーバーフロー分の収容による便益は、Table 15.2.10に示すとおりである。

Table 15.2.10 Benefits due to Accommodation of Overflowing Export Cargo
 (Unit: Million Colones)

Year	1996	2000	2005	2010	2015
Total Price	201	424	424	424	424

f) 建設工事による雇用の拡大による便益

空港整備の建設工事により、新たな雇用が発生する。これによる便益は、式15.2.10に示すとおり、未熟練工の所得の増加により定量化される。

$$BAD_t = USL_t \times (WAGE - SWAG \times PACO) \text{ -----(15.2.10)}$$

ここに、 BADt: 未熟練労働者の所得の増加分 (1991年価値)
 USLt: 本プロジェクトによって雇用される未熟練労働者数。Table 15.2.11参照。

Table 15.2.11 Number of Un-Skilled Labour
 (Unit: man-days/year)

Year	1993	1994	1995
Number of Un-skilled labor	4,400	58,000	36,000

WAGE: 本プロジェクトにおいて雇用される未熟練労働者に支払われる賃金。
 (1,000コロン/日)

SWAG: 未熟練労働者のシャドウ賃金。これはBanco Centralによって示された1990年の最低限の賃金としている。(272コロン/日)

建設工事による雇用の拡大による便益は、Table 15.2.12に示すとおりである。

Table 15.2.12 Benefits due to the Increase of Employment by Construction Works

(Unit: Million Colones)			
Year	1993	1994	1995
Total Benefits	2.8	38.7	23.7

15.2.4 プロジェクトの経済評価

(1) 前提条件

a) 評価期間

評価対象期間は、1991年から2015年までの25年間である。工事に要する期間は、1993年から1995年の3年で、1996年より新たな施設が供用開始となる。

b) 耐用年数および残存価値

本プロジェクトの投資についての耐用年数は一律25年と設定される。残存価値は短期整備開始後25年で、0になると推定される。

本プロジェクトの投資額に対する残存価値は、評価の最終年(2015年)に計上される。

c) 機会費用

資本の機会費用は、コスタリカ政府による実行可能なプロジェクトの選択のための評価基準に基づいて、12%に設定されている。

費用および便益のキャッシュフローをTable 15.2.13に示す。

Table 15.2.13 Economic Cash Flow

Item	Year	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
1. Traffic in WP																										
1-1. Passengers/Persons International (*)																										
		822,969	1,071,788	1,121,384	1,171,000	1,264,800	1,358,600	1,452,400	1,546,200	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000
1-2. Cargo (t/m)																										
		41,783	67,087	75,521	83,956	100,243	116,530	132,818	149,105	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392	165,392
2. Incremental Traffic in WP																										
2-1. Passengers/Persons International																										
		148,819	198,425	248,031	341,831	435,631	529,431	623,231	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031
2-2. Cargo (t/m) International Export																										
		25,304	33,736	42,173	50,609	59,045	67,477	75,910	84,342	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774	92,774
3. Traffic in WCP																										
3-1. Passengers/Persons International																										
		922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969
3-2. Cargo (t/m) International Export																										
		41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783	41,783
4. Number of Un-Skilled Labour (Man/day)																										
		4,100	50,000	36,000																						
5. Benefits																										
a) Overtowing Fee																										
		137	175	212	250	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287
b) Foreign Earning																										
		472	618	775	940	1,114	1,147	1,182	1,217	1,254	1,291	1,330	1,370	1,411	1,453	1,497	1,542	1,588	1,636	1,685	1,735					
c) LACSA's Revenue																										
		494	628	765	900	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036
d) Time Saving																										
		53	59	65	71	78	80	83	85	88	90	93	96	99	102	105	108	111	114	118	121					
e) Overtowing Cargo																										
		201	257	312	368	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424	424
f) Construction Employ																										
		3	36	24																						
Residual Value																										
		3	36	24																						
Benefit Total																										
		1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338
6. Cost																										
a) Construction																										
		764	2,733	3,155																						
b) Replacement																										
		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
c) Additional Personnel																										
		91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
d) Additional M & E																										
		764	2,733	3,155																						
Cost Total																										
		761	2,684	3,131																						
7. Net Benefit																										
		-607	-1,918	-1,960																						
8. Discounted Value at End of Year 1991																										
a) At Rate of 12%																										
		-529	-1,559	-1,510																						
b) At Rate of 20%																										
		-450	-1,228	-1,056																						
c) At Rate of 30%																										
9. EIRR = 27.5%																										
10. Benefit/Cost Ratio																										
a) At Rate of 12%																										
		2	28	15																						
b) At Rate of 20%																										
		2	22	11																						
c) At Rate of 30%																										
		2	15	6																						
TOTAL																										
		12,539	2,436	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487	1,487
NPV																										
		7,456	1,937	312																						

Note (*): traffic in WP will reach its ceiling in year 2000 because of no investment for long-term development.

(2) 経済評価の結論

本プロジェクトの経済内部収益率 (EIRR)、便益費用比 (B/C比) および純現在価値 (NPV) は、Table 15.2.14に示すとおり算定される。

Table 15.2.14 Evaluation Indicators

EIRR (%)	B/C Ratio *	NPV *
27.5	2.44	7,456,000,000

Note*: At discount rate of 12 %.

経済分析の結果、ファン・サンタマリア空港の整備は、EIRRが27.5%でコスタリカの資本の機会費用である12%を越えているため、フィージブルであるといえる。

15.2.5 感度分析

本プロジェクトの投資について起こりえる変動を判断するため、感度分析を行う。いくつかの場合においてEIRRを算定し、結果をTable 15.2.15に示す。

Table 15.2.15 Results of Sensitivity Analyses

Projections	EIRR (%)
Original Case	27.5
Case 1 Costs down by 10% and Traffic Demands up by	35.2
Case 2 Costs up by 10%	25.5
Case 3 Traffic Demands down by 10%	22.2
Case 4 Costs up by 10% and Traffic Demands down by	20.4

上記感度分析によれば、プロジェクトの費用が10%上昇し、同時に便益が10%下落した場合でも、本プロジェクトのEIRRは、20.4%となり、機会費用の12%を上回ることがわかる。

15.2.6 間接的および定量化できない便益

費用・便益についての分析は、直接および定量化可能な便益に対して行ったが、輸送部門についてのプロジェクトは、一般に多くの間接的かつ定量化できない便益を発生するという特徴があり、これらは費用・便益分析に算入することができない。

本プロジェクトの実施は、以下に列挙する間接的かつ定量化できない便益をもたらす。

- (a) 航空機の運航および航空輸送における、安全性、信頼性および定時性の向上
- (b) 旅客、送迎客といった空港利用者の利便性および快適性の向上
- (c) 外国の投資の向上
空港の整備により、高速かつ効率的な航空輸送が提供できるため、外国からコスタリカへの投資が増加する。

(d) 貿易および国際交流の促進

コスタリカは長い民主主義の伝統を持ち、政治的に安定した国家であり、中米の貿易および国際交流の拠点としての役割を果たす可能性を有している。十分な航空輸送により、中米、北米、南米そしてヨーロッパとの貿易および国際交流が可能となる。

15.3 財務分析

15.3.1 序論

財務分析は収入を伴うプロジェクトについて実施する。財務分析の主たる目的は、プロジェクトから得られる収入自体でプロジェクトの実行、維持、および管理を行い得るか否かを明らかにすることである。

15.3.2 支出

(1) 投資費用

本プロジェクトの財務的投資費用は、15.2.2節の(1)および(2)で、経済費用と共に説明したとおりである。

(2) 運営維持費用

a) 人件費

本プロジェクトの実施によって、ファン・サンタマリア空港に必要な人員は、現在の204人から261人に増加するものと想定される。

将来のファン・サンタマリア空港の人件費は、15.2.2節の(3)a)にて算定したとおりである。

b) 資機材購入費

資機材購入費は、15.2.2節の(3)b)において述べた財務費用である。

15.3.3 収入

(1) 定量化される収入

(a)オーバーフローする国際線旅客からの収入

(b)オーバーフローする国際線貨物による収入

(2) 収入の算定

a) オーバーフローする旅客からの収入

この収入は、オーバーフローする国際線旅客による着陸料、航空保安施設使用料、旅客からの空港税等から構成される。

収入の算定式は、式15.3.1のとおりである。

$$FPSt = DRTt \times FSGP \times (1 + IMDO) + RTt \times CONV \times ATAX \times VAPA + (DRTt - RTt) \times CONV \times ATDO \times VAPA \text{ -----(15.3.1)}$$

- ここに、
- FPSt : t年における旅客からの収入の合計
 - DRTt : t年における国際線旅客の増加分
 - FSGP : 旅客一人あたりの空港運営収入 (370コロン/人)
 - IMDO : SANSАの収入に基づいて算定された国内線旅客比率 (2%)
 - RTt : t年における外国人旅客の増加分 (0.61x(国際線旅客数))
 - CONV : 2方向から1方向への変換係数 (1/2)
 - ATAX : 1991年における外国人旅客による空港税 (574コロン)
 - VAPA : DGACの記録による1991年の空港の利益率 (0.47)
 - ATDO : 1991年におけるコスタリカ人の空港税 (5,623コロン)

オーバーフローする旅客による収入は、Table 15.3.1に示すとおりである。

Table 15.3.1 Revenues from Overflowing International Passenger
(Unit: Million Colones)

Year	1996	2000	2005	2010	2015
Total Revenue	333	699	699	699	699

b) オーバーフローする国際線貨物による収入

この収入は、国際線貨物の増加分に基づいて、式15.3.2により求められる。

$$FCGt = (IECt + IICt) \times FSCG \text{ -----(15.3.2)}$$

- ここに、
- FCGt : t年における貨物による収入の合計
 - IECt : t年における輸出貨物の増加分
 - IICt : t年における輸入貨物の増加分
 - FSCG : 貨物1トンあたりの空港運営収入 (370x1.45=537コロン/トン)

オーバーフローする貨物による収入の算定結果は、Table 15.3.2に示すとおりである。

Table 15.3.2 Revenues from Overflowing Cargo
(Unit: Million Colones)

	1996	2000	2005	2010	2015
Total Revenue	41	85	85	85	85

Table 15.3.3 Financial Cash Flow

Item	Year	1990	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL	
1. Traffic in WP																											
1-1 Passengers(Persons)																											
International (%)		922,969	1,071,786	1,121,384	1,171,000	1,264,600	1,358,600	1,452,400	1,546,200	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	1,640,000	16,028
1-2 Cargo(ton)		66,903	100,040	111,085	122,131	142,739	163,347	183,956	204,564	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	225,172	4,117
2. Incremental Traffic in WP																											
2-1 Passengers(Persons)																											
International		148,819	198,425	248,031	341,631	485,631	529,431	623,231	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	717,031	1,372
2-2 Cargo(ton)		93,137	44,182	55,228	75,636	96,444	117,053	137,661	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	158,269	2,156
3. Traffic in WOP																											
3-1 Passengers(Persons)																											
International		922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969	922,969
3-2 Cargo(ton)		66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903	66,903
4. Revenue																											
a) Overflowing Pax																											
		0	0	0	0	333	425	516	608	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699	699
b) Overflowing Cargo																											
		0	0	0	0	41	52	63	74	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
c) Residual Value																											
		0	0	0	0	374	476	579	682	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784
Revenues Total																											
		825	2,819	3,219	3,219	242	344	447	550	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	2,024
5. Expenditure																											
a) Construction																											
		825	2,819	3,219	3,219	242	344	447	550	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	2,024
b) Replacement																											
		0	0	0	0	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
c) Additional Personnel																											
		0	0	0	0	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
d) Additional M & E																											
		0	0	0	0	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
Expenditure Total																											
		825	2,819	3,219	3,219	242	344	447	550	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	2,024
6. Net Profit																											
		-825	-2,819	-3,219	-3,219	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Discounted Revenue at End of Year 1991																											
a) At Rate of 0%																											
		0	0	0	0	374	476	579	682	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	784	2,156
b) At Rate of 10%																											
		0	0	0	0	282	269	297	318	333	302	275	250	227	206	188	171	155	141	128	117	106	96	88	82	77	72
c) At Rate of 20%																											
		0	0	0	0	150	160	162	158	152	127	106	88	73	61	51	42	35	29	25	20	17	14	12	10	9	
8. FIRR= 5.7%																											
9. Discounted Expenditure at End of Year 1991																											
a) At Rate of 0%																											
		825	2,819	3,219	3,219	242	344	447	550	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	2,024
b) At Rate of 10%																											
		682	2,118	2,199	2,199	82	75	68	62	56	51	46	42	38	35	32	29	26	24	21	18	16	15	14	13	12	11
c) At Rate of 20%																											
		573	1,631	1,552	1,552	53	44	37	31	26	21	18	15	12	10	9	7	6	5	4	3	3	2	2	2	2	2

Note (%): Traffic demand will reach its ceiling in year 2000 because of no investment for long-term development.

15.3.4 本プロジェクトの財務的評価

(1) 前提条件

評価期間、耐用年数等は経済分析と同様とする。

本プロジェクトの財務分析は、コスタリカ国政府によって収入・支出をコントロールされる公益事業という制限条件の中で行なわれている。

(2) 計算および評価

財務的内部収益率 (FIRR) は、Table 15.3.3に示すように、予想される収入と支出を比較することによって算定される。算定されたFIRRは、5.7%と低く、本プロジェクトは低金利のローンを組まないかぎり、財務的にフィージブルとはならない。

しかしながら、本プロジェクトの完了時に上記解析で算定された現在の料金を30%上昇させることができ、さらに10年毎に40%ずつ上昇させることが可能ならば、FIRRは、およそ財務的にフィージブルといえる12.4%まで増加する。

空港の各種料金値上げの可能性を考えるために、総収入の中で大きな割合を占める、着陸料および空港税について近隣諸国との比較の結果を、Table 15.3.4およびTable 15.3.5に示す。

着陸料が現在の1.3倍に上昇してDC-10で235米ドルとなると仮定しても、料金の水準は、他国に比べてまだ低い。

これに対して、居住していない旅客に対する現在の空港税は、コスタリカの近隣諸国に比べて低くなっている。居住していない旅客にとっての空港税は、30%以上値上げすることが可能である。

Table 15.3.4 Comparison of Aircraft Landing Charge of DC-10

(Unit: US\$)

Country	Airport	Landing Charge
Costa Rica	Juan Santamaria	181
United States	J.F.K.	860
West Germany	Frankfurt	2,950
United Kingdom	Heathrow	750
Mexico	Mexico city	910
Thailand	Bangkok	990
Japan	Narita	4,760

Note: As of February 1992 with MTOW 252 ton

Table 15.3.5 Comparison of Airport Tax

(Unit: US\$)

Country	Domestic	International	
Costa Rica	-	Resident	43.25
		Non-Resident	4.25
Panama	-		15
Nicaragua	-		10
Chile	12.5		12.5
Mexico	11.5		10
Thailand	7.9		7.9
Japan	15.7		15.7

第16章 結論と勧告

第16章 結論と勧告

1 結論

本レポートにおいて、3空港のマスタープランの作成、その中からの優先プロジェクトの選択および選択されたファン・サンタマリア空港の短期整備事業（以下、「本プロジェクト」と称す。）に対するフィージビリティ調査について逐次述べてきた。これらの総合的な調査の結果、ファン・サンタマリア空港を整備して、既存施設の処理能力不足の解消と、西暦2000年の航空需要に対応可能な空港にすべきことが結論づけられた。

短期整備事業は以下の工事から成り立っている。

- エプロン、誘導路、貨物ターミナルビル、国内線旅客ターミナルビルの新設
- 現滑走路と道路の舗装改良
- 国際線旅客ターミナルビルの拡張
- 航行援助施設の更新
- 供給処理施設の整備

上記の結論に至った主な理由を以下に示す。

- a) コスタリカ国の国際空港システムにおける重要性、緊急性の観点から、ファン・サンタマリア空港の短期整備計画が、最も優先度の高いプロジェクトとして選定された。
- b) 本プロジェクトは、既存施設を最大限に利用し、かつ投資を最小限におさえており、このことはまた、国際基準に対応するための長期整備の実施に対しては、柔軟な選択を可能としている。
- c) 本プロジェクトの総事業費は6,863百万コロンと算定され、経済的内部収益率（EIRR）は27.5%となった。したがって、本プロジェクトは国家の経済資源の有効利用という観点からフィージブルであると判定できる。
- d) 財務的内部収益率（FIRR）は5.7%と低い値になったが、これは本プロジェクトの財務分析がコスタリカ国政府に収入、支出をコントロールされる公益事業という制約条件のもとで、行われた結果である。
- e) 本事業の実施により、以下の効果が期待できる。
 - 国際観光開発への寄与
 - 貿易および事業機会の増大への寄与
 - 海外からの投資の促進
 - 雇用機会の創出
 - 航空交通の安全性の増進

2 勧告

- (1) 本プロジェクトを早急に実施すべきである。そのために1日も早く準備作業に取り掛かることが必要である。
- (2) この調査では、ファン・サンタマリア空港を国際基準に合わせることで、長期整備計画案を作成している。しかしながら、劣悪な気象条件や航空機騒音といった問題は、空港が現在の位置にある限り解決不可能な問題として残る。

したがって、新空港建設の可能性を探り、本調査で提案した長期整備計画との比較を行い、新空港の建設か現空港の整備かを選択するために、包括的な調査を早期に開始することを勧告する。

