

エクスアドル国ダアヤキル市  
都市交通計画調査報告書

本編

昭和58年8月

国際協力事業団

11  
13



JICA LIBRARY



1000231(3)



エクアドル国グアヤキル市  
都市交通計画調査報告書

本 編

昭和58年8月

国際協力事業団

International Cooperation Association  
International Cooperation Association  
International Cooperation Association

国際協力事業団	
受入 期日 58.18.24	766
登録No. 103783	6916
	SDR

## 序 文

日本国政府は、エクアドル共和国政府の要請に基づき、同国の商工経済の中心地で最大の人口を有するグアヤキル市における都市交通計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、上記計画の重要性に鑑み、セントラル・コンサルタント株式会社社長市原薫氏を団長とする調査団を編成するとともに、東京大学工学部教授松本嘉司氏を委員長とする作業監理委員会を設け、調査の推進を図った。

調査団は、昭和57年4月から昭和58年2月まで現地において同国政府関係者との討議ならびに広範な現地調査、資料収集等を行ない、帰国後さらに解析・検討作業を進め本報告書を取りまとめた。

この報告書が、本プロジェクトの進展に寄与するとともに両国の友好親善に役立つことを願うものである。

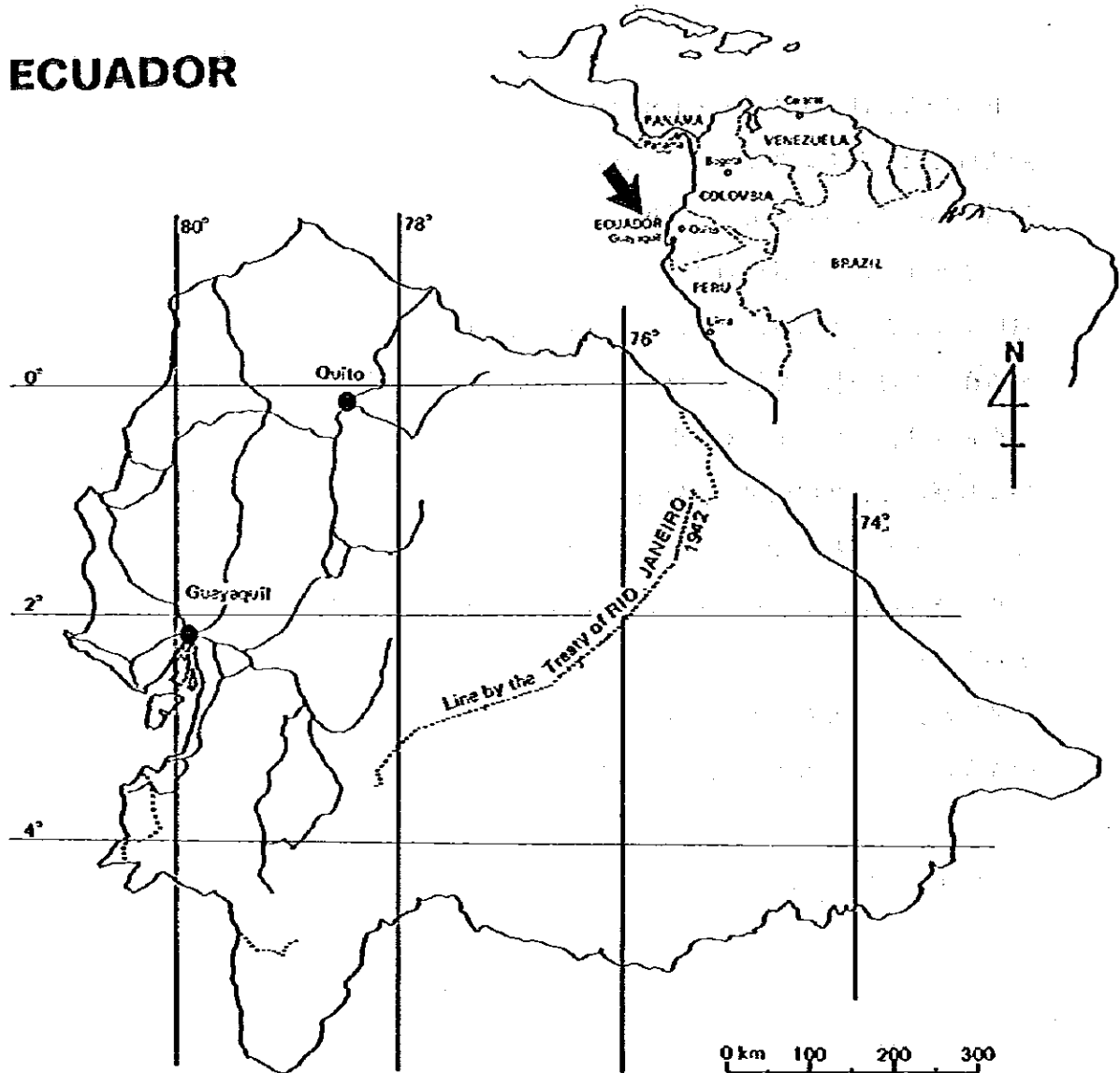
最後に、この調査の実施にあたり多大な御協力と御支援をいただいた、エクアドル共和国政府ならびに日本国政府関係機関の各位に対し厚く御礼申し上げる次第である。

昭和58年 8 月

国際協力事業団

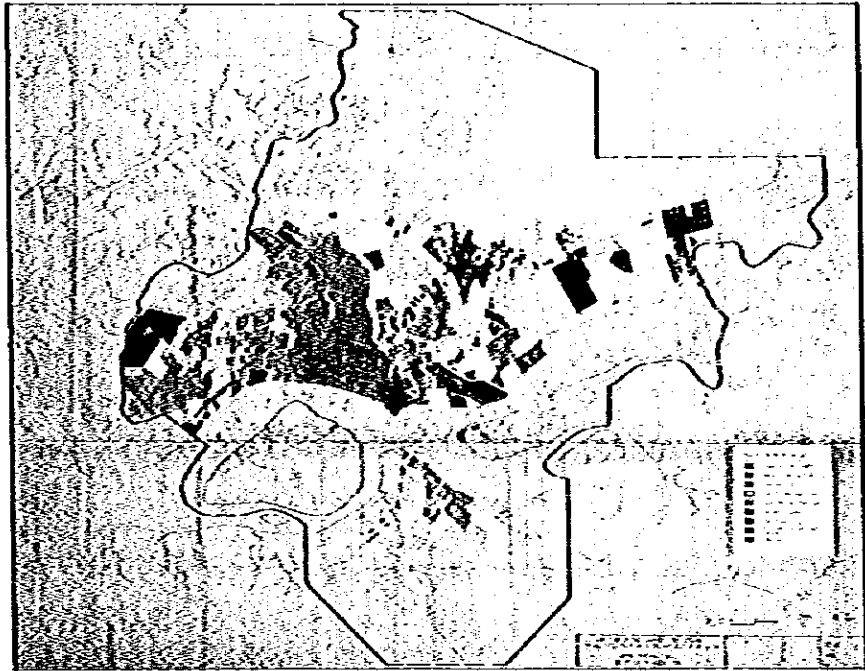
総 裁 有 田 圭 輔

# ECUADOR

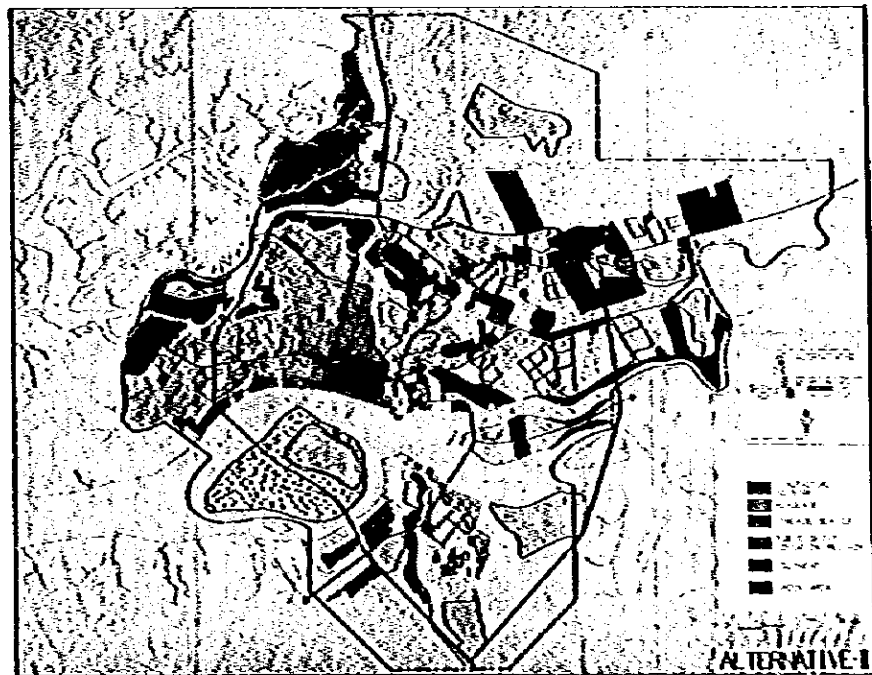


Area	: 270,670 Km <sup>2</sup> (after 1942)
Population & Growth Rate	: 8,945,000 (1982), 3.43%/year (74-82)
Gross Domestic Products	: 11,400 Mil. US\$ (1980, 24.95 S/\$, official rate)
GDP per Capita	: 1,365 US \$ (1980)
Productive Structure	: Agriculture 18.6%, Mine & Manufacture 32.3%, Services, etc. 49.1% (1979)
International Trade	: Export 1,557 M.US\$/Import 1,325 Balance 232 M.US\$ (1978)
National Budget of Government	: 2,038 M.US\$ (1981, 24.95 S/\$)
Index of Consumer's Prices	: 12.6%/year (1980), 13.4 (81)
Foreign Money Exchange Rate	: US 1 \$ = 33 Sucre in official/50 S. in free market (June, 1982)





Existing Conditions of Land Use



Selected Future Development Pattern in 2000  
 (Alternative-III: Linear Development Type toward the northern area)



# 目 次

## 結論と勧告

はじめに .....	1
結論と勧告 .....	1
結論 .....	1
勧告 .....	10

## 本論

### 第1章 序論

1-1 調査の背景 .....	11
1-2 調査の目的 .....	11
1-3 調査対象地域 .....	11
1-4 調査方法の概要 .....	12
1-5 本報告書の構成 .....	15
1-6 調査組織 .....	16

### 第2章 都市交通の現況 .....

2-1 道路現況 .....	19
2-1.1 道路管理組織 .....	19
2-1.2 既存道路網パターン .....	19
2-1.3 道路利用状況 .....	19
2-1.4 駐車状況 .....	23
2-1.5 既存道路の問題点 .....	23
2-2 公共輸送の現状 .....	26
2-2.1 道路輸送の行政組織 .....	27
2-2.2 バス .....	28
2-2.3 タクシー .....	35
2-2.4 鉄道 .....	38
2-2.5 港湾 .....	39
2-2.6 空港 .....	40
2-3 自動車交通の特性 .....	42
2-3.1 トリップ数の現状 .....	42
2-3.2 ゾーン別交通発生集中量 .....	44

2-3.3	交通希望線図	44
2-3.4	主要交通における交通流	46
2-3.5	ピーク時交通の特徴	46
第3章	計画特性と予測	49
3-1	国及び地域経済状況	49
3-1.1	エクアドルの一般経済状況	49
3-1.2	国家開発計画(1980~1984)	51
3-1.3	グアヤス州の経済状況	51
3-2	計画パラメーターの予測	52
3-2.1	人口	52
	1) エクアドルの人口構造の概要	52
	2) 将来人口予測	52
	3) 調査対象地域の人口成長	55
3-2.2	経済活動人口	59
	1) エクアドルの経済活動人口と就業率の概要	59
	2) 調査対象地域の経済活動人口	59
	3) 経済部門別活動人口	60
3-2.3	世帯収入	62
	1) 基礎データ	62
	2) 世帯収入の推移	62
	3) 予測	62
3-2.4	自動車保有	65
	1) 現況	65
	2) 自動車保有と世帯所得水準の関係	65
	3) 将来の自動車保有	65
3-3	土地利用	69
3-3.1	調査対象地域における土地利用の概況	69
3-3.2	人口及び住居設の状況	71
3-3.3	現況土地利用パターンのゾーン別類型化	71
	1) 現況土地利用パターンの類型化	71
	2) 市街地中心部(CUA)の状況	73
3-3.4	将来土地利用にかかわる諸条件	76

1) 土地利用関連法制度 .....	76
2) 開発の動向 .....	76
3-3.5 将来土地利用発展のための基本方針 .....	79
3-3.6 2000年時発展パターンについての構想 .....	79
3-3.7 将来の土地利用 .....	83
1) 将来土地利用の計画 .....	83
2) 都市活動諸指標の将来変化 .....	83
3-4 交通需要予測モデルと予測結果 .....	88
3-4.1 交通予測の全体フロー .....	88
1) 概要 .....	88
2) 概略フロー .....	88
3-4.2 トリップ生成量モデルとその予測 .....	89
1) 概要 .....	89
2) 交通生成特性 .....	90
3) トリップ生成量モデル .....	93
4) 将来トリップ生成量推計 .....	93
3-4.3 トリップ発生/集中量モデルとその予測 .....	95
1) 概要 .....	95
2) モデル作成 .....	95
3) トリップ発生/集中量推計 .....	96
3-4.4 機関分担 .....	96
1) 概要 .....	96
2) 現在の機関選択傾向 .....	98
3) 機関分担モデルの作成 .....	100
4) 機関分担推計結果 .....	100
3-4.5 分布交通量モデルと将来OD表 .....	102
1) 概要 .....	102
2) 分布交通量モデル作成 .....	102
3) 分布交通量推計結果 .....	103
3-4.6 道路交通配分 .....	106
1) 概要 .....	106
2) 配分手法 .....	106
3) 交通配分結果 .....	108

第4章 長期交通計画案の策定と予測	110
4-1 長期交通計画案の策定	110
4-1.1 計画方針	110
1) 背景	110
2) 基本目標	110
3) 解決策の選定	110
4) 要約	112
4-1.2 道路網計画	114
1) 計画方針	114
2) 調査対象地域における諸条件の変化	114
3) 道路網	114
4) 道路網計画	117
5) 設計基準	120
6) 交差点計画	124
7) 概算建設費	131
4-1.3 大量高速輸送(MRT)計画及びMRT方式代替案	133
1) MRT導入の目的	133
2) MRTルート	133
3) MRT方式代替案	138
4-1.4 バス輸送の改善及びMRTとの連携	148
1) バス輸送改善基本計画	148
2) MRT駅とバスルートとの連携	151
3) CBDにおける公共輸送体系の改善及び交通管理計画	154
4-1.5 長期交通計画のまとめ	161
4-2 長期交通計画に対する交通予測	163
4-2.1 概要	163
4-2.2 全体の交通量の推計	163
4-2.3 MRT乗客数推計	164
1) 概要	164
2) 推計手法	164
3) MRT乗客数推計結果	166
4-2.4 提案道路網への交通量配分結果	169

第5章 長期交通計画の評価	171
5-1 評価方法	171
5-2 交通計画案の効果の評価	172
5-2.1 道路交通に対する考察	172
1) 提案道路網への交通量配分結果	172
2) 道路交通混雑度	175
3) 各ゾーンにおける道路交通需給バランス	176
4) 道路利用効率	178
5-2.2 MRT導入に関する考察	179
5-2.3 中期段階の計画評価	180
5-3 費用便益評価	184
5-3.1 評価方法	184
1) 経済分析指標	184
2) テストされるケース	184
3) 便益の算定	184
5-3.2 交通コストの算出	186
1) 車の運行コスト	186
2) 時間価値	191
5-3.3 プロジェクトの投資費用	191
5-3.4 各ケースの便益の算定	193
5-3.5 経済評価の結果	193
5-3.6 感度分析	194
5-4 MRTプロジェクトの財務分析	197
5-4.1 分析方法	197
1) 財務分析の指標	197
2) 検討ケース	197
5-4.2 運営体制	198
5-4.3 年間営業収入及び年間運営費	199
5-4.4 財務分析の結果	201
5-5 その他の評価	203
5-5.1 主要開発地域への交通サービス及びそのインパクト	203
5-5.2 MRTと関連交通改善計画が中心地域(CUA)に 与えるインパクト	204

5-5.3	環境に対する配慮とインパクト	204
5-6	主要プロジェクトと実行順位に関する考察	206
5-6.1	道路プロジェクト	206
1)	主要プロジェクトの一般特性	206
2)	主要プロジェクトの選定	206
3)	主要プロジェクト実行順位	207
5-6.2	MRTプロジェクト	209
1)	MRTプロジェクトの選定	209
2)	各ルートの特徴	213
3)	概算投資額	214
4)	プロジェクトの実行順位	216
5-7	結論	218
第6章	短期改善計画	220
6-1	交通管理	220
6-1.1	交通管理上の問題点	220
1)	交通量	220
2)	交通事故	221
3)	交通規制	223
4)	交通信号	224
5)	駐車状況	225
6)	歩行者環境	225
7)	交通管理上の問題箇所	226
6-1.2	短期改善計画方針	231
1)	改善方針	231
2)	計画フロー	232
3)	現況交通問題と改良すべき主題	232
4)	交通動線の容量増加	232
5)	交通流の整流化	233
6)	交通安全	233
7)	その他	234
6-1.3	短期改善計画(その方策と提言)	234
1)	交差点改良	234



2) 分離帯 .....	234
3) 信号 .....	238
4) 駐車 .....	238
5) その他の改善事項 .....	239
6) 短期改善計画(要約) .....	240
6-2 バス交通計画 .....	243
6-2.1 バス輸送改善の目標 .....	243
1) 背景 .....	243
2) バス輸送改善の目標 .....	244
6-2.2 打開すべき現状課題 .....	247
1) バス利用者における課題 .....	247
2) 運行及び管理上の問題 .....	252
3) 施設及び制度上の課題 .....	252
4) タクシー輸送の現状 .....	253
6-2.3 改善計画と提案 .....	254
1) 早期着手計画 .....	254
2) バスターミナル完成後の都市間バスのルート再編成 .....	255
3) 中期的改善に対する概念的提案 .....	256
第7章 実施計画 .....	259
7-1 投資可能額の検討 .....	259
7-1.1 陸上交通の所管機関 .....	259
7-1.2 交通投資の現況 .....	260
1) 国家予算による交通投資額 .....	260
2) その他の予算による投資可能額 .....	260
3) まとめ .....	261
7-1.3 将来投資可能額の推定 .....	261
7-2 総プロジェクトコストと投資可能額の比較 .....	263
7-2.1 総プロジェクトコスト .....	263
7-2.2 総プロジェクトコストと投資額の比較 .....	263
7-3 実施プログラム .....	265
7-3.1 プロジェクトの段階計画 .....	265
7-3.2 実施計画 .....	265

1) 道路プロジェクト .....	265
2) MRTプロジェクト .....	265
3) 短期改善計画 .....	265
7-3.3 フェイズ別プロジェクトコストと投資可能額 .....	266

付 録

A 交通ゾーン .....	A-1
B 鉄道網及び交通量 .....	A-7
C グアヤキル港の貿易扱量 .....	A-10
D 現在及び将来OD表 .....	A-12
E 土質調査 .....	A-17

表 リ ス ト

結論と勧告

-1	TARGET AND PRIORITY OF MAJOR PROJECTS IN PROPOSED ROAD PLAN..	5
-2	TARGET AND PRIORITY OF MRT PROJECTS.....	5

第2章 都市交通の現況

2-1.1	OCCUPIED ROAD RATES .....	20
2-1.2	PRESENT CONDITIONS OF PARKING.....	25
2-2.1	CLASSIFICATION OF PUBLIC TRANSPORT .....	28
2-2.2	BUS PASSENGERS AND BUS TRIPS .....	33
2-2.3	TOTAL TRAFFIC VOLUME OF GOING IN AND OUT OF THE PORT.....	40
2-2.4	HOURLY FLUCTUATION OF AIRPORT PASSENGERS .....	41
2-3.1	EXISTING VEHICULAR TRIPS MADE IN STUDY AREA.....	42
2-3.2	TRIP PURPOSE COMPOSITION BY VEHICLE TYPE.....	43
2-3.3	AVERAGE TRIP PRODUCTION BY VEHICLE TYPE.....	43
2-3.4	AVERAGE CAR OCCUPANCY RATE BY VEHICLE TYPE .....	43
2-3.5	PRESENT VEHICULAR TRIP GENERATION AND TRIP ATTRACTION BY ZONE .....	44

第3章 計画特性と予測

3-2.1	FORECAST OF POPULATION IN EACH HYPOTHESIS BY CAD.....	54
3-2.2	FORECAST OF POPULATION IN EACH CANTON IN GUAYAS.....	55
3-2.3	FORECAST OF POPULATION IN RURAL AND URBAN AREA.....	56
3-2.4	FORECAST OF POPULATION IN THE STUDY AREA.....	56
3-2.5	FUTURE POPULATION OF GUAYAQUIL IN RELATED STUDIES.....	58
3-2.6	FORECAST OF POPULATION IN THE STUDY AREA BASED ON THREE HYPOTHESES .....	58
3-2.7	ESTIMATED EAP IN STUDY AREA Year: 1974 - 2000 .....	60
3-2.8	ESTIMATED EAP IN STUDY AREA by Primary, Secondary & Tertiary Sector, Year: 1974 - 2000 .....	61
3-2.9	MONTHLY AVERAGE FAMILY INCOME BY A-ZONE.....	63
3-2.10	TREND AND FORECAST OF GNP AND FAMILY INCOME.....	64
3-2.11	NUMBER OF VEHICLES REGISTERED IN STUDY AREA.....	66
3-2.12	TREND OF VEHICLE NUMBER IN CANTON GUAYAQUIL.....	66
3-2.13	FUTURE CAR OWNERSHIP ESTIMATION RESULT.....	68
3-3.1	COMPARISON OF 3-ALTERNATIVES FOR CONCEPTIONAL DEVELOPMENT PATTERN.....	82

3-3.2	CHANGE OF POPULATION DISTRIBUTED TO B-ZONE.....	85
3-3.3	CHANGE OF SECONDARY EAP DISTRIBUTED TO B-ZONE.....	85
3-3.4	CHANGE OF TERTIARY EAP DISTRIBUTED TO B-ZONE CORRESPONDING TO ALTERNATIVE - III .....	86
3-3.5	DISTRIBUTION OF STUDENT (UNIVERSITY AND HIGH SCHOOL).....	86
3-4.1	TRIP PRODUCTION IN STUDY AREA.....	90
3-4.2	AVERAGE TRIP PRODUCTION RATE BY OCCUPATION .....	92
3-4.3	AVERAGE TRIP PRODUCTION RATE BY OCCUPATION .....	94
3-4.4	FUTURE INTERNAL TRIP PRODUCTION .....	94
3-4.5	TRIP GENERATION/ATTRACTION MODEL BUILDING .....	96
3-4.6	PRESENT CAR USING RATE BY ZONE .....	99
3-4.7	PRESENT CAR USING RATE BY TRIP PURPOSE .....	100
3-4.8-1	MODAL SPLIT ESTIMATION RESULT .....	101
3-4.8-2	EXTERNAL TRIP ESTIMATION .....	102
3-4.9	VEHICLE O-D PATTERN (PRESENT - FUTURE) .....	104
3-4.10	HRT O-D PATTERN (PRESENT - FUTURE) .....	104
3-4.11	DISTRIBUTION OF ROAD CONGESTION RATE .....	108
 第4章 長期交通計画案の策定と予測		
4-1.1	VARIOUS COUNTERMEASURES TO COPE WITH TRAFFIC DEMAND IN URBAN AREA .....	113
4-1.2	COMPARISON OF STANDARD DESIGN .....	120
4-1.3	LIST OF ROAD STANDARD .....	122
4-1.4	TYPE OF INTERSECTIONS BY ROAD FUNCTIONAL CLASSIFICATION ....	124
4-1.5	LIST OF INTERSECTIONS TO BE IMPROVED .....	126
4-1.6	PROJECT COST.....	131
4-1.7	LIST OF UNIT COST.....	132
4-1.8	HRT ROUTE PATTERN .....	135
4-1.9	DIMENSIONS IN EACH ROUTE .....	138
4-1.10	TRANSPORT VOLUME .....	139
4-1.11	UNIT CONSTRUCTION COST .....	146
4-1.12	TOTAL INVESTMENT IN EACH HRT SYSTEM .....	146
4-1.13	COMPARISON OF ALTERNATIVE SYSTEMS .....	147
4-1.14	TRAFFIC VOLUME IN A-1 ZONE .....	155
4-2.1	TOTAL TRAFFIC VOLUME IN 2000 .....	163

## 第5章 長期交通計画の評価

5-2.1	COMPARISON OF ROAD NETWORK DENSITY .....	177
5-2.2	COMPARISON OF TRAFFIC INDICATORS .....	178
5-2.3	POSSIBILITY OF BUS SUBSTITUTION FOR MRT .....	179
5-3.1	CASES TESTED .....	185
5-3.2	GENERAL CHARACTERISTICS OF ECONOMIC COSTS BY VEHICLE TYPE .....	188
5-3.3	VEHICLE OPERATING COST .....	189
5-3.4	HOURLY TIME VALUE .....	191
5-3.5	COST ESTIMATES OF CASES TESTED .....	192
5-3.6	ANNUAL BENEFITS OF CASES TESTED .....	193
5-3.7	ECONOMIC INDICATORS .....	194
5-3.8	RESULT OF SENSITIVITY TESTING (2000) .....	195
5-4.1	NUMBER OF STAFFS .....	199
5-4.2	ANNUAL OPERATING REVENUE .....	199
5-4.3	ANNUAL OPERATING COST IN 2000 .....	200
5-4.4	ANNUAL OPERATING COST IN 1990 .....	200
5-4.5	FINANCIAL INDICATORS IN 2000 & 1990 .....	202
5-6.1	TABLE OF MAJOR PROJECTS .....	207
5-6.2	PROJECT PRIORITY RATING .....	208
5-6.3	DIMENSIONS IN EACH ROUTE .....	214
5-6.4	TRANSPORT VOLUME OF EACH PLAN .....	214
5-6.5	TOTAL INVESTMENT IN EACH MRT SYSTEM .....	215
5-6.6	PROJECT PRIORITY RATING .....	217

## 第6章 短期改善計画

6-1.1	COMPARISON OF TRAFFIC ACCIDENT INDICATORS BETWEEN GUAYAS PROVINCE AND TOKYO IN 1980 .....	221
6-1.2	NUMBER OF TRAFFIC ACCIDENTS IN GUAYAQUIL CITY .....	222
6-1.3	NUMBER OF TRAFFIC ACCIDENTS OF MAJOR ROADS (1980) .....	222
6-1.4	INTERSECTIONS IMPROVEMENT .....	235
6-2.1	COUNTERMEASURES FOR BUS TRANSPORT IMPROVEMENT .....	245
6-2.2	RATE OF PASSENGERS WHO HAD TO TRANSFER BUS ROUTE TO GET TO DESTINATION .....	247
6-2.3	OPINIONS ON VARIOUS INCONVENIENCE GOTTEN FROM PASSENGERS BY AREA .....	251
6-2.4	NUMBER OF BUS FLEETS IN OPERATION BY REGISTERED YEAR .....	252
6-2.5	OPINIONS ON INCONVENIENCE GOTTEN FROM TAXI PASSENGERS IN EACH AREA .....	253

## 第7章 実施計画

7-1.1	AUTHORITIES IN CHARGE OF ON-LAND TRANSPORT .....	259
7-1.2	RATE OF TERRESTRIAL TRANSPORTATION BUDGET TO NATIONAL BUDGET .....	262
7-1.3	TREND AND RELATION BETWEEN GNP AND NATIONAL BUDGET .....	262
7-1.4	ESTIMATE OF TRANSPORTATION FUNDS IN STUDY AREA 1983 - 2000 .....	263
7-2.1	ALLOCATION PLAN OF TRANSPORTATION FUNDS UP TO 2000 .....	264
7-3.1	IMPLEMENTATION PROGRAM FOR ROAD PROJECTS .....	268
7-3.2	IMPLEMENTATION PROGRAM FOR TRAFFIC ENGINEERING AND MANAGEMENT .....	275
7-3.3	IMPLEMENTATION PROGRAM FOR BUS TRANSPORT IMPROVEMENT .....	276

## 目 次

### 結論と勧告

-1	PROPOSED ROAD NETWORK.....	3
-2	MRT ROUTES.....	4
-3	IMPLEMENTATION PROGRAM FOR TRAFFIC ENGINEERING AND MANAGEMENT.....	8
-4	IMPLEMENTATION PROGRAM FOR BUS TRANSPORT IMPROVEMENT.....	9

### 第1章 序 論

1-3.1	STUDY AREA .....	13
1-4.1	STUDY APPROACH BY STAGING .....	14
1-5.1	STUDY PROCEDURE AND ARRANGEMENT OF THIS REPORT.....	15

### 第2章 都市交通の現況

2-1.1	ROAD NETWORK PATTERN .....	20
2-1.2	EXISTING MAJOR ROAD NETWORK .....	22
2-1.3	PRESENT CONDITIONS OF PARKING FACILITY .....	24
2-2.1	ADMINISTRATIVE ORGANIZATIONS FOR TRANSPORT .....	26
2-2.2	ROAD TRANSPORT ORGANIZATION .....	27
2-2.3	BUS ROUTES MAP .....	29
2-2.4	BUS TRIP OD .....	34
2-2.5	TAXI TRIP OD .....	36
2-3.1	PRESENT DESIRED LINES OF VEHICULAR TRIP .....	45
2-3.2	PRESENT TRAFFIC VOLUME ALONG THE MAIN ROADS .....	47
2-3.3	HOURLY FLUCTUATION OF TRAFFIC VOLUME .....	48

### 第3章 計画特性と予測

3-1.1	TREND OF GROSS NATIONAL PRODUCT BY ECONOMIC SECTOR .....	50
3-2.1	POPULATION IN EACH CANTON IN GUAYAS BY URBAN AND RURAL AREA .....	57
3-2.2	RELATIONSHIP BETWEEN CAR OWNERSHIP AND FAMILY INCOME .....	67
3-2.3	CHANGES OF SOCIO ECONOMIC INDICATORS .....	67
3-3.1	PRESENT CONDITION OF LAND USE .....	70
3-3.2	LOCATION OF POPULATION IN EACH ZONE IN 1982 .....	72
3-3.3	DENSITY IN EACH ZONE IN 1982 .....	72
3-3.4	DEFINITION OF CUA AND CBD .....	74
3-3.5	CLASSIFICATION OF PRESENT LAND USE IN THE STUDY AREA .....	75
3-3.6	CHANGES OF LAND USE IN THE STUDY AREA .....	77

3-3.7	POPULATION BY ZONES IN 2000 .....	78
3-3.8	FUTURE STRUCTURE OF LAND USE IN 2000 .....	81
3-3.9	FUTURE LAND USE OF THE STUDY AREA IN 2000 .....	84
3-3.10	FUTURE CHANGES OF POPULATION AND EAP .....	87
3-4.1	GENERAL FLOW CHART OF TRAFFIC FORECAST .....	89
3-4.2	NUMBER OF TRIPS BY SEX .....	91
3-4.3	NUMBER OF TRIPS BY AGE GROUP .....	91
3-4.4	NUMBER OF TRIPS BY INCOME GROUP .....	92
3-4.5	PRESENT AND FUTURE TRIP GENERATION BY ZONES .....	97
3-4.6	RELATIONSHIP BETWEEN CAR TRIP SHARE AND ZONAL CAR OWNERSHIP .....	99
3-4.7	CONCEPT OF CAPACITY EQUILIBRIUM IN TRIP MODAL SPLIT .....	101
3-4.8	FUTURE DESIRED TRAFFIC LINES .....	105
3-4.9	OUTLINE OF INCREMENTAL ASSIGNMENT .....	107
3-4.10	CONCEPT OF CAPACITY CONSTRAINT FORMULA .....	107
3-4.11	FUTURE TRAFFIC ASSIGNMENT RESULT TO EXISTING ROAD NETWORK.	109

#### 第4章 長期交通計画案の策定と予測

4-1.1	CHANGE OF COMMUTING TRIPS .....	115
4-1.2	CONCEPTUAL URBAN STRUCTURE .....	116
4-1.3	CONCEPTUAL ROAD NETWORK PATTERN IN STUDY AREA .....	116
4-1.4	CONCEPTUAL ROAD NETWORK PATTERN IN URBAN AREA .....	116
4-1.5	ON-GOING PROJECT NETWORK.....	118
4-1.6	PROPOSED ROAD NETWORK .....	119
4-1.7	CROSS SECTION OF ROAD.....	121
4-1.8	ROAD NUMBER.....	123
4-1.9	LOCATION & TYPE OF INTERSECTIONS TO BE IMPROVED (1) .....	127
4-1.10	LOCATION & TYPE OF INTERSECTIONS TO BE IMPROVED (2).....	128
4-1.11	IMPROVEMENT PLAN OF ELOY ALFALO INTERSECTION.....	129
4-1.12	MAIN TRAFFIC ROUTES .....	134
4-1.13	MRT ROUTES .....	136
4-1.14	TYPICAL CROSS SECTION (Urban Railway) .....	142
4-1.15	TYPICAL CROSS SECTION (Urban Railway Station) .....	143
4-1.16	TYPICAL CROSS SECTION (Honorail) .....	144
4-1.17	TYPICAL CROSS SECTION (Subway) .....	145
4-1.18	BUS NETWORK PATTERN COORDINATED WITH MRT STATION .....	149
4-1.19	LOCATION OF CONNECTING POINTS BETWEEN MRT AND BUS .....	150



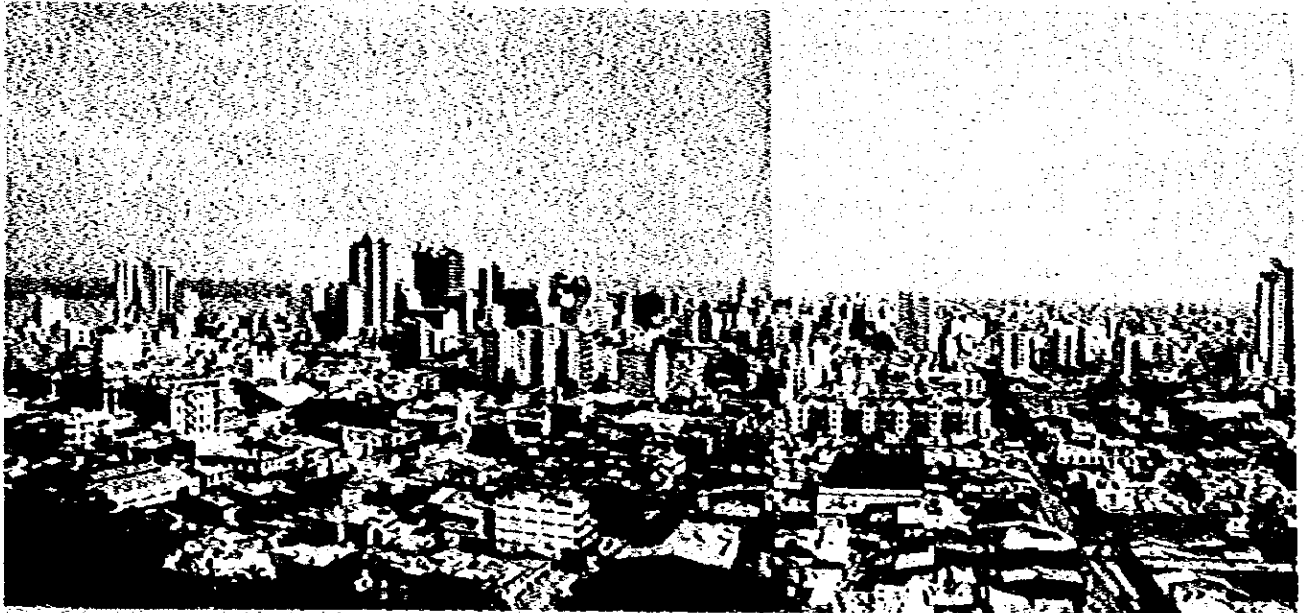
4-1.20	EXAMPLE OF STATION PLAZA IN THE SUBURBAN AREA .....	152
4-1.21	EXAMPLE OF STATION PLAZA IN THE CENTRAL AREA .....	153
4-1.22	NUMBER OF PASSENGERS .....	155
4-1.23	SCHEMATIC PLAN OF TRAFFIC FLOW .....	156
4-1.24	SCHEMATIC PLAN OF PUBLIC TRANSPORT PASSENGERS FLOW .....	157
4-1.25	CONCEPTIONAL PLAN FOR CBD .....	159
4-1.26	CONCEPTIONAL PLAN OF PEDESTRIAN STREET .....	160
4-1.27	SCHEMATIC DIAGRAM OF LONG-TERM TRANSPORTATION PLAN .....	162
4-2.1	FORECASTING FLOW FOR LONG-TERM TRANSPORTATION PLAN.....	165
4-2.2	GENERAL FLOW OF MRT PASSENGERS ESTIMATION .....	165
4-2.3	DIVERSION CURVE CONCEPT .....	166
4-2.4	PASSENGERS VOLUME AT STATIONS .....	167
4-2.5	LINK VOLUMES ON MRT NETWORK .....	168
4-2.6	FUTURE TRAFFIC ASSIGNMENT RESULT FOR PROPOSED ROAD NETWORK AND MRT PLAN.....	170
<b>第5章 長期交通計画の評価</b>		
5-1.1	EVALUATION PROCEDURE DIAGRAM .....	171
5-2.1	CONGESTION RATE PATTERN (BASIC CASE IN 2000 WITHOUT ANY ACTION EXECUTED) .....	173
5-2.2	CONGESTION RATE PATTERN (MASTER PLAN) .....	174
5-2.3	LOCATION MAP OF SCREEN LINE A .....	175
5-2.4	DISTRIBUTION OF CONGESTION RATE .....	176
5-2.5	NETWORK IN 1990 FOR MID TERM EVALUATION .....	181
5-2.6	TRAFFIC CONDITION IN 1990 .....	182
5-2.7	CONGESTION RATE PATTERN IN 1990 .....	183
5-3.1	RELATION BETWEEN RUNNING SPEED AND OPERATING COSTS .....	190
5-4.1	MRT ORGANIZATION .....	198
5-6.1	MRT ROUTE PLAN, PLAN 1-A & PLAN 1-B .....	210
5-6.2	MRT ROUTE PLAN, PLAN 2-A & PLAN 2-B .....	210
5-6.3	MRT ROUTE PLAN, PLAN 3-A & PLAN 3-B .....	211
<b>第6章 短期改善計画</b>		
6-1.1	PRESENT TRAFFIC VOLUME .....	220
6-1.2	BUS RESTRICTED ZONE .....	223
6-1.3	PROVISION OF SIDEWALK AND PORTAL .....	226
6-1.4	LOCATION MAP OF AV. VILLAMIL .....	227
6-1.5	LOCATION MAP OF AV. PICHINCHA .....	227

6-1.6	LOCATION MAP OF AV. OLMEDO .....	229
6-1.7	LOCATION MAP OF 9 DE OCTUBRE .....	230
6-1.8	TRAFFIC FLOW LINE AT AV. 17TH MILAGRO/AV. PORTETE/AV. VENEZUELA INTERSECTION .....	231
6-1.9	LOCATION MAP OF SHORT TERM IMPROVEMENT .....	242
6-2.1	TREND OF NUMBER OF BUSES REGISTERED IN OPERATION .....	243
6-2.2	WAITING TIME DISTRIBUTION AT BUS STOPS IN EACH AREA .....	248
6-2.3	DISTRIBUTION OF WALKING TIME TO BUS STOP IN EACH AREA ....	250
6-2.4	DIVISION OF LONG ROUTES .....	254
6-2.5	EXAMPLE OF BUS STOP ON ROADS WITH PARKING AREA .....	255
6-2.6	IMPROVEMENT OF BUS NETWORK .....	258

## 第7章 実施計画

7-3.1(1)	RECOMMENDED IMPLEMENTATION PLAN Phase 1 .....	270
7-3.1(2)	RECOMMENDED IMPLEMENTATION PLAN Phase 2 .....	271
7-3.1(3)	RECOMMENDED IMPLEMENTATION PLAN Phase 3 .....	272
7-3.1(4)	RECOMMENDED IMPLEMENTATION PLAN Phase 4 .....	273
7-3.2	IMPLEMENTATION PROGRAM FOR MRT PROJECTS .....	274

## 結論と勧告





## はじめに

急速な経済成長と人口増加に加えて都市域の特異な地理的条件により、グアヤキル市はすでに様々な都市交通上の問題、たとえば中心地域における終日にわたる交通混雑、各方面から中心地域へのいくつかの隘路、公共輸送における需要と供給の不均衡、等に直面している。一方既成都市域は高密度に居住地化されており、将来の人口定着及び産業活動の進展は主として未開発で残されている広大な北部地域に求められている。

このような状況をふまえて現在の交通問題を解決し、予想される将来の変化に対応するために総合的な都市交通体系の整備が緊急な課題となっている。

本調査の目的は2000年における将来土地利用発展構想に基づいてグアヤキル市の都市交通体系にかかわるマスタープランを策定し、可能な解決施策を立案するとともにそれらの実施計画を提示することである。調査結果は次の二つの計画に分けて提示される。

1. 2000年を目標年次とする長期交通計画（マスタープラン）
2. 既存交通施設の有効利用をはかる短期改善計画

## 結論と勧告

### 結 論

#### (1) 長期交通計画

現在の交通混雑を解消し、将来の大量の交通需要に対処し、また目標とする都市発展構想に対応する都市軸の形成をはかるために道路網計画とMRT（大量高速輸送機関）計画を連携し、整合性のとれた総合的計画とすることが必要である。これに加えて計画効果を最大とするためには、バス輸送の改善計画及びバスとMRTとの連携に関する計画もまた必須のものといえよう。

提案した長期交通計画は以上の道路網計画、MRT計画及びバス輸送の改善策からなる。

#### a. 提案道路網

提案道路網は公共事業省(M. O. P.)及びグアヤキル市による現行計画を拡充発展させたもので環状及び放射状からなる基本体系により構成される。その目的は、図-1( 3 頁)に示す基本構造により、中心地域周辺の交通隘路解消、中心地域への交通集中の緩和、及び北部開発の促進をはかることにある。

提案道路網における主要プロジェクトの整備目標及び優先順位を表-1(5頁)に提示する。

これらのプロジェクトの実施にあたっては、MRTの建設段階との整合性をはかり最良の成果が得られる様十分な考慮が払われるべきである。

#### b. MRT計画

MRT計画は都心(CBD)から4方向に延びる主要交通ルートに沿った南北方向及び東西方向の2ルートにより構成される(図-2参照、4頁)。その目的は道路交通の大幅な吸収、バス輸送との連携による公共輸送の改善と活性化、及び都市発展の効果的促進をはかることにある。

この計画の実施においてはいくつかのルートの組合せが可能であるが、上記の目的に最も適合するものとして、その整備目標及び優先順位を表-2(5頁)に提示する。

MRTシステムの代替案については、地下鉄を除く4方式(都市鉄道、軽量鉄道、モノレール、ゴムタイヤ式鉄道)は便益がコストを上回るものと予測される。このうち都市鉄道は投資額の低廉さ、輸送能力の大きさ、保守の容易さ、将来需要増加に対する柔軟性等において最も有利とみられる。

#### c. バス輸送の改善及びMRTとの連携

バス輸送は現在日常的輸送において重要な役割を果たしているが、上述の道路計画及びMRT計画の効果を最大限に発揮させ、総合的都市輸送体系を確立するためには、さらに以下の項目について整備することが必要である。

1. 輸送力の増強、バス企業体の強化等バス輸送に関する基本的改善。
2. MRTとバスルートの連携。
3. CBDにおける公共輸送体系及び交通管理面での改善。

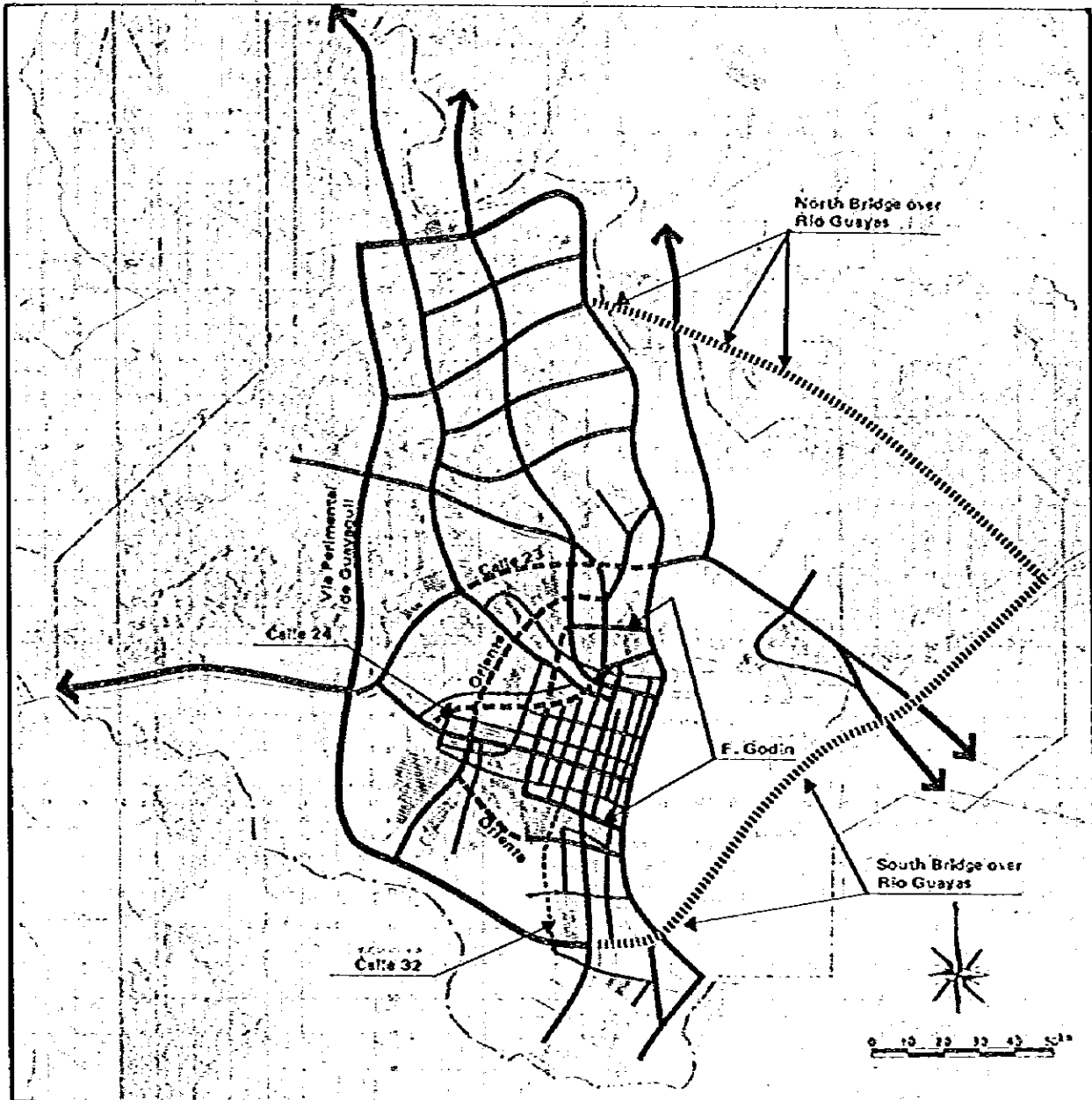
#### d. 実施計画

##### d-1 段階的実施計画

プロジェクトのコストと適用可能な財源を考慮して作成した2000年に至るまでの段階的実施計画は以下の通りである。

第1期 : 1983年—1985年

第2期プロジェクトの準備作業、M.O.P 及び市役所による現行道路プロジェクトの半数の実施



**Figure -1 PROPOSED ROAD NETWORK**

	PRIMARY DISTRIBUTOR		PROPOSED ROAD
	DISTRICT DISTRIBUTOR		
	LOCAL DISTRIBUTOR		

**THE STUDY OF THE GUAYAQUIL CITY URBAN TRANSPORTATION PLAN**

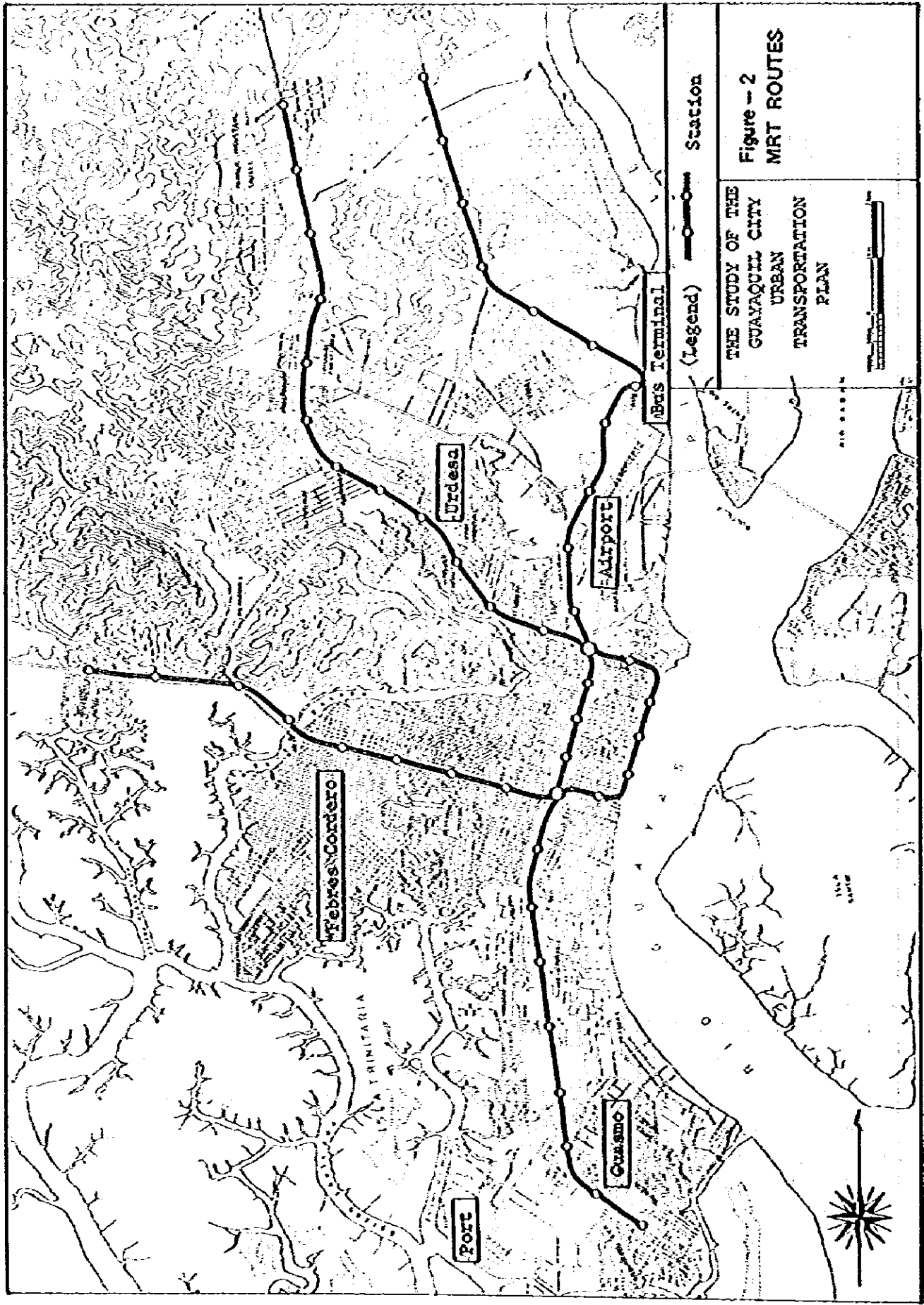


Figure - 2  
MRT ROUTES

THE STUDY OF THE  
GUAYAQUIL CITY  
URBAN  
TRANSPORTATION  
PLAN



表-1 提案道路網における主要プロジェクトの整備目標及び優先順位

優先順位	整備目標	主要プロジェクト	事業量	概算コスト (億スクレ)
1-a	北部地域とCBD間の連 繋強化	a. 立体交差による北部方向交差点の大規模改 良 b. 市街地内環状道路、 Calle F. Godin及びOrienteの新設及 び改良	6ヶ所 17.8Km	13
1-b	北部開発及び バスクワレス、ドゥラン 間の連繋強化	a. 外郭環状道路 (Via Perimental de Guayaquil) の延伸 b. グアヤス川北部架橋	22.8Km 1式	70
2	CBD周辺部の改良及び 西部との連繋強化	a. 立体交差による交差点の大規模改良 b. 放射道路の改良 (Calle 23, 24, 25) c. カルメンの丘 (Cerro el Carmen)下のトンネル	9ヶ所 12.4Km 1.3Km	20
3	南部開発及びCBDと南 部及びドゥラン間の連繋	a. 外郭環状道路 (Via Perimental de Guayaquil) の延伸 b. グアヤス川南部架橋 c. 立体交差による交差点の改良	17.5Km 1式 2ヶ所	106
合 計			(交差点改良) 17ヶ所 (道路建設) 71.8Km	209

(注) 1 概算コストは1982年価格による。

2 外貨交換レート: 1米ドル=50スクレ(1982年平均値)

表-2 MRTプロジェクトの整備目標及び優先順位

優先順位	整備目標	ル ー ト 及 び 区 間	事業量	概算コスト (億スクレ)
1	・南北方向都市線の形成 ととの方向に沿う輸送 力の増強	・バスターミナルよりAV・Quito経由 Quasmo入口部に至る南北ルート の都市部 区間	13.5Km 15駅	81
2	・都市部における高速度 輸送及び西部方向へ の都市線の形成	・Portete橋より AV・Portete, Malecon Simon Bolivar 経由Urdesaに至る東西ルート の都市部 区間	14.5Km 16駅	119
3	・全線における公共輸送 サービスの向上	・全計画ルート(51Km, 51駅)の残余部	23.0Km 20駅	82
合 計			51.0Km 51駅	282

(注) 1 概算コストは1982年価格による都市鉄道のコストを示す。

2 外貨交換レート: 1米ドル=50スクレ(1982年平均値)

第2期 : 1986年—1990年

長期交通計画において提案した道路及びMRTの第1優先順位プロジェクトの実施

(注)第2期完了時における長期交通計画の検討

第2期完了時(1990年)における長期交通計画の効果について、技術的・経済的側面から検討した結果、1990年時点での交通需要への対応及び北部地域への都市輪の確立に対し非常に有効であるばかりでなく、長期交通計画の最終目標を着実に実現していく上できわめて重要であることが検証された。

第3期 : 1991年—1995年

長期交通計画における道路及びMRTの第2優先順位プロジェクト及び現行道路プロジェクトの残り半数の実施

第4期 : 1996年—2000年

長期交通計画における道路及びMRTの最終プロジェクト(残り全部)の実施

#### d-2 コストと適用可能な財源に関する見通し

多くの不確定要因に基づく推定であるが、以下の見通しを描くことができる。

1. 国家開発計画(1980—1984)で設定された6.5%/年の国家経済成長率が2000年まで継続するならば、道路プロジェクトコストの全額及びMRTプロジェクトコストの2/3を従来の交通投資財源でまかなうことができよう。
2. 上記成長率が5%/年に低下した場合においては、道路プロジェクトコストの全額及びMRTプロジェクトコストの1/3を従来の交通投資財源でまかなうことができよう。

#### (2) 短期改善計画

短期改善計画の基本方針は短期計画と長期計画の連携を十分に考慮しつつ、既存交通施設及び交通体系の最有効利用をはかることである。以下に示す施策は早期に着手すべき課題である。

##### a. 交通管理

- 1 交差点改良
- 2 分岐帯改良
- 3 信号機の設置及びその制御システムの導入
- 4 路上駐車規制及び路外駐車場の建設
- 5 その他

**b. バス輸送**

バス利用者、バス企業者及び行政面にわたり多くの課題があるが、これらは次のようにまとめられる。

**1. 早期着手施策**

バスルート、車両、停留場等の改善、広巾員道路へのバスレーン設置、バス企業者組織の改善

**2. バスターミナル完成後の地域間バスルートの再編成**

**c. 実施計画**

**1. 段階的実施計画**

交通管理に対する段階的実施計画を図-3(8頁)に、バス輸送に対するそれを図-4(9頁)に示す。

**2. 短期改善計画については今までと同様、予算面も含めて、グアヤス州交通委員会(C.T.O.)により実施されるのが望ましい。**

Figure -3 IMPLEMENTATION PROGRAM FOR TRAFFIC ENGINEERING AND MANAGEMENT

Item	Phase	1 1983~85	2 1986~90	3 1991~95	4 96~2000
<b>a. Intersections</b>					
. Airport entrance		→			
. Circulo Guayas y Quil		→	←-----→	Executed in the Long-term plan	
. Circulo de las Bonderas		→	←-----→		
. Front of Laica Univ.		→	←-----→		
. Emiciclo Eloy Alfaro		→	←-----→		
. Ovalo de la Pileta		→			
. Av. C. J. Arosemena y Av. Milofloras		→			
. Av. Quito y el Oro		→			
<b>b. Separators</b>					
. Total CBD area		→			
. Av. Olredo		→			
. Av. Quito y Av. Machara		→			
. Av. 25 de Julio		→			
<b>c. Traffic signals</b>					
. 1st-step: Pedestrians' signals & data collection		→			
. 2nd-step: Multiple use of existing facilities & real-time system			←-----→		
. 3rd-step: Line control and operating system			←-----→		
. 4th-step: Area control system				←-----→	
<b>d. Parking</b>					
. 1st-step: Re-utilization of road side parking meters		→			
. 2nd-step: Constraint of road side parking & construction of off-street parking lots			←-----→		
. 3rd-step: Parking regulation & construction of parking building				←-----→	
<b>e. Other improvement</b>					
. Improvement of the west side road of Atarazana		→			
. Provision of good pedestrian environment			→		
. Improvement of traffic safety					→
. Exchange of one-way system between Av. Portete and Venezuela		→			
. Improvement of un-paved roads		→			

Figure -4 IMPLEMENTATION PROGRAM FOR BUS  
TRANSPORT IMPROVEMENT

Item	Phase	1	2	3	4
		1983~85	1986~90	1991~95	96~2000
<b>a. Route relocation &amp; improvement</b>					
<b>a-1 Urban bus</b>					
	. Extension of service area	→			
	. Division of long routes	→			
	. Augmentation of service in & around CBD	→			
<b>a-2 Long distance bus</b>					
	. Route relocation connecting to Terminal Terrestre	→			
	. Relocation of other routes	→			
<b>b. Improvement of transport facilities</b>					
<b>b-1 Equipment for passengers</b>					
	. Bus stop, shelter, etc.	→			
	. Bus bay, taxi bay, etc.	→			
<b>b-2 Exclusive lanes for bus</b>					
	. Reserved lanes on wide roads	→			
	. Exclusive bus lanes		←→		
<b>b-3 Facilities for pedestrians</b>					
	. Exclusive lanes and facilities		←→		
<b>b-4 Bus fleet improvement</b>					
	. Arrangement of fleet, introduction of large-sized			→	
<b>c. Improvement of manage &amp; institution</b>					
<b>c-1 Research on fare system</b>					
		→			
<b>c-2 Augmentation of suppliers &amp; associations</b>					
			←→		
<b>c-3 Research on administrative &amp; institutional aspect</b>					
		→			

## 動 告

本都市圏の交通課題を解決し長期的発展を可能とするために、本マスタープランはきわめて有効であり、その早期実現が強く望まれるとともに、実施にあたっては関連プロジェクトが相互に最も有効かつ効果を発揮できるよう計画されるべきである。

1990年における中期的整備方針は、2000年へ向けた最終目標の達成を容易にするために、南北方向の主要交通ルートに沿う都市軸の確立におかれるべきであり、MRTの南北ルート都市部区間とこのルートに関連する道路プロジェクトの整備は、短期間で目標を達成する上で不可欠といえよう。

以上の見通しはマスタープラン段階での簡略な検討に基づくものであり、主要プロジェクトについては、詳細なフェジビリティ調査が早急に実施されるべきである。

# 第1章 序 論







# 第1章 序 論

## 1-1 調査の背景

グアヤキルはグアヤス州の州都であるが、エクアドル共和国で最大の人口を有する都市であり業務、商工業等において同国で最も繁栄している。1981年の人口は約120万人、人口増加率は今後10年以上にわたって年率4.4%と推定されている。

同市はグアヤス河により形成された沖積平野に立地しており、その市街地形状や村来の発展の形態は、グアヤス河本流及び支流の配置と密接に関連している。これらの本支流にはさまれる形で現市街地は比較的狭い中央部に位置しており、都心部はグアヤス河を背にしてその北東端に立地している。それ故交通の流れは開かれた南・西・北の3方向から1点に集まる形態となり、都心に接近するにつれて混雑の程度が激しくなる。

都心周辺は既に高密度に居住されているので、村来の人口定着や産業活動の進展は南部と未開発で残されている広大な北部に求められている。

以上の状況に照して、本都市圏の交通整備の方向は以下のように設定されよう。

- 1) 当面の対策として、3方向から都心に集中する中央部の交通混雑が緩和される必要がある。
- 2) 長期的には村来の発展に対応する北部及び南部の開発が促進される必要がある。

## 1-2 調査の目的

本調査は現在の都市交通問題を解決し、予想される村来の交通需要に対応するためにグアヤキル市の都市交通計画を策定することを目的とする。

都市交通計画は主として輸送体系構想とそのネットワーク計画（長期交通計画）からなり、主要交通動線にそっての交通混雑の緩和と北部及び南部の発展を促進することを目的とする。

この長期計画を策定する過程において、現市街地の交通の円滑化をはかるために既存交通施設をより有効に活用するための交通改善計画（短期改善計画）もまた策定される。

## 1-3 調査対象地域

調査対象地域は、長期交通計画に対してはグアヤキル市街地及び周辺のデュラン・バススタレスをカバーする範囲とする。短期改善計画に対しては、グアヤキル市街地の中心部を対象とする。

図1-3.1は調査対象地域の全体を示す。

#### 1-4 調査方法の概要

調査方法の概要は図1-4.5の通りである。また調査結果は以下の2つの計画としてとりまとめられる。

##### 1) 短期改善計画

この計画は大きなインフラ投資をすることなく、既存交通施設を有効活用する事によって混雑緩和をはかるものである。

##### 2) 長期交通計画

2000年を目標年次として予測される将来交通課題を解決するための総合的な交通計画であり、道路網整備と主要交通動線に対する大量高速輸送システム(MRT, Mass Rapid Transportation System)の導入計画からなる。

Figure 1-3-1 STUDY AREA

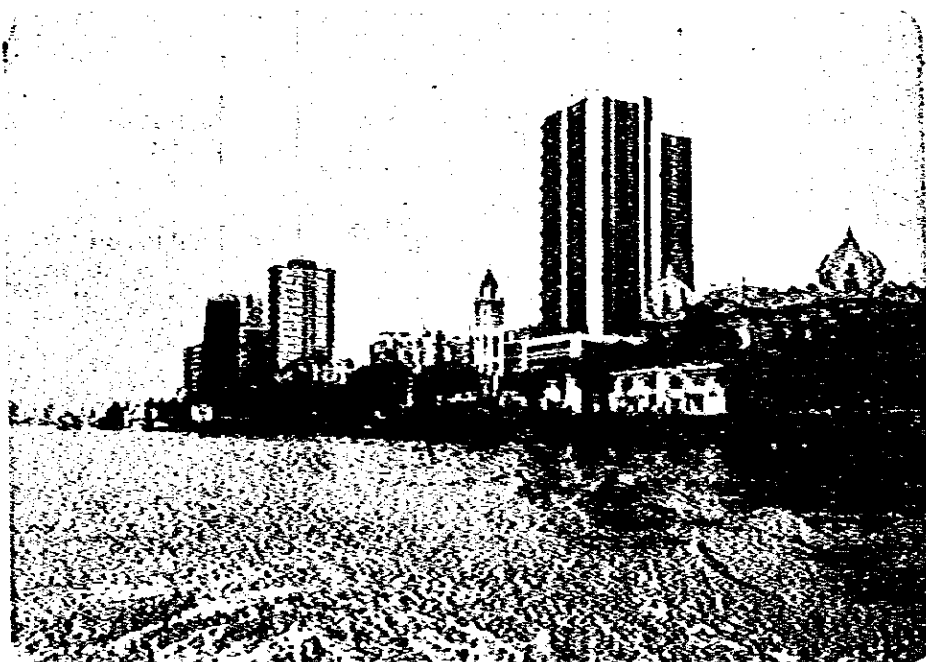
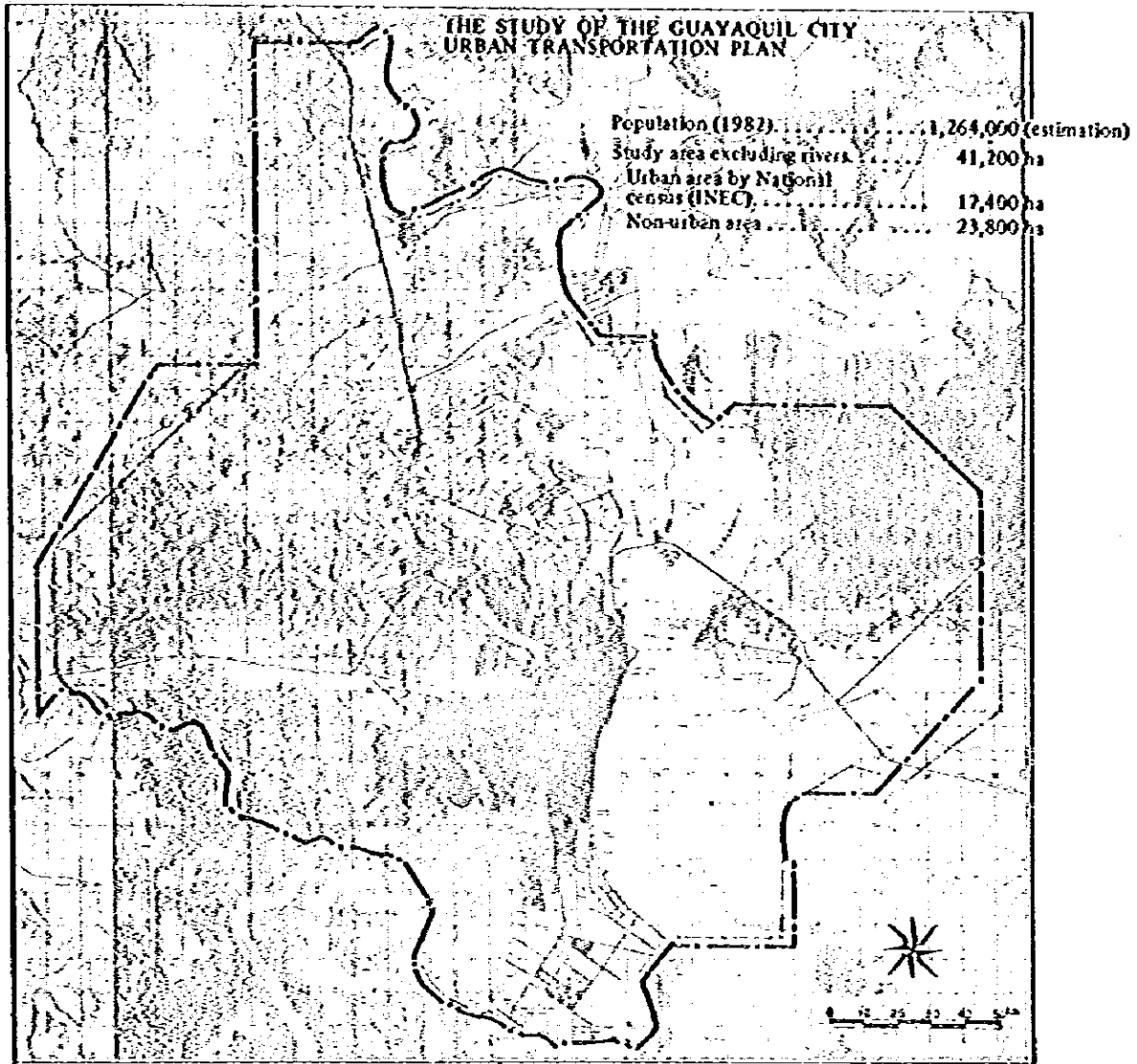
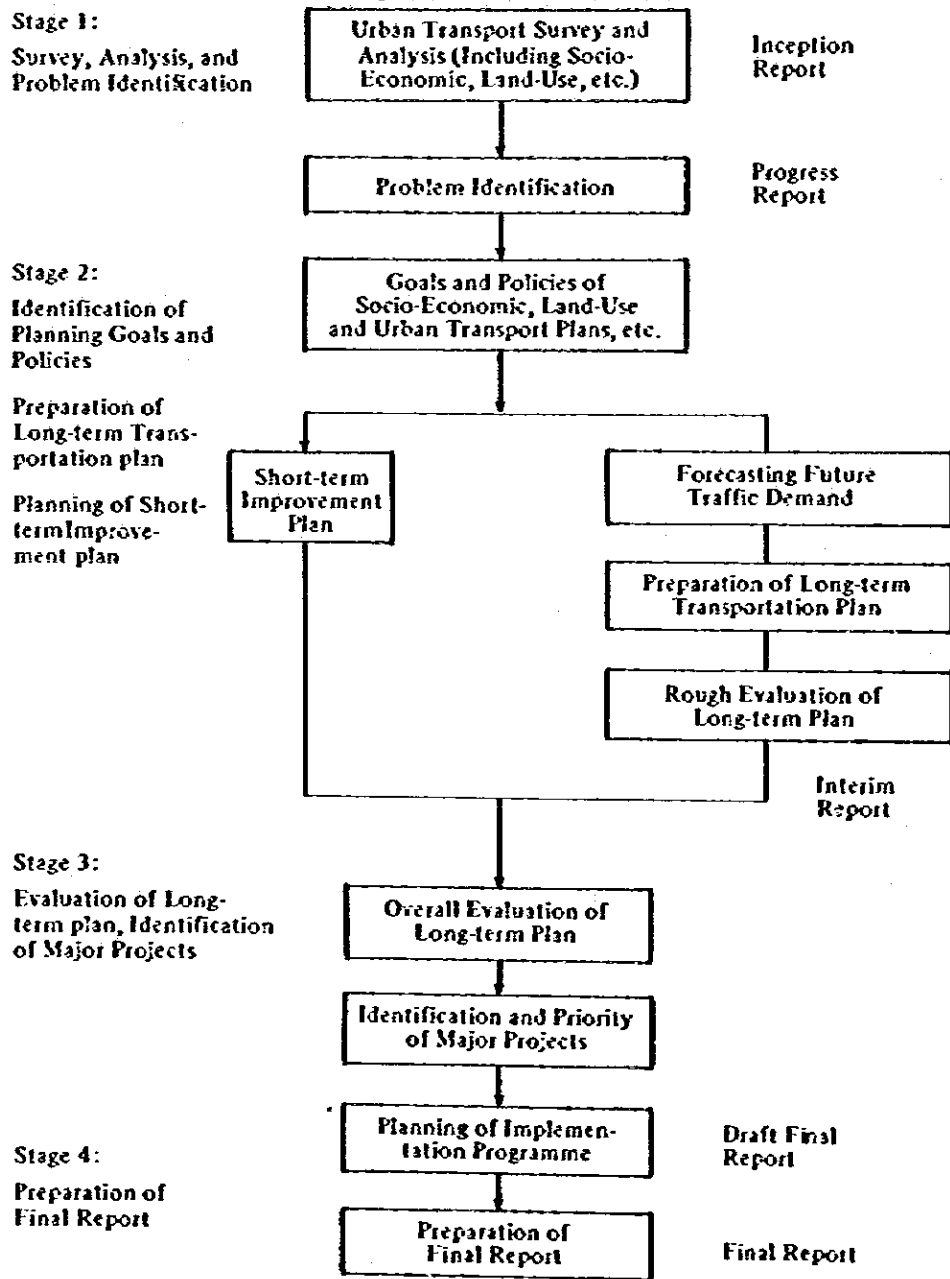


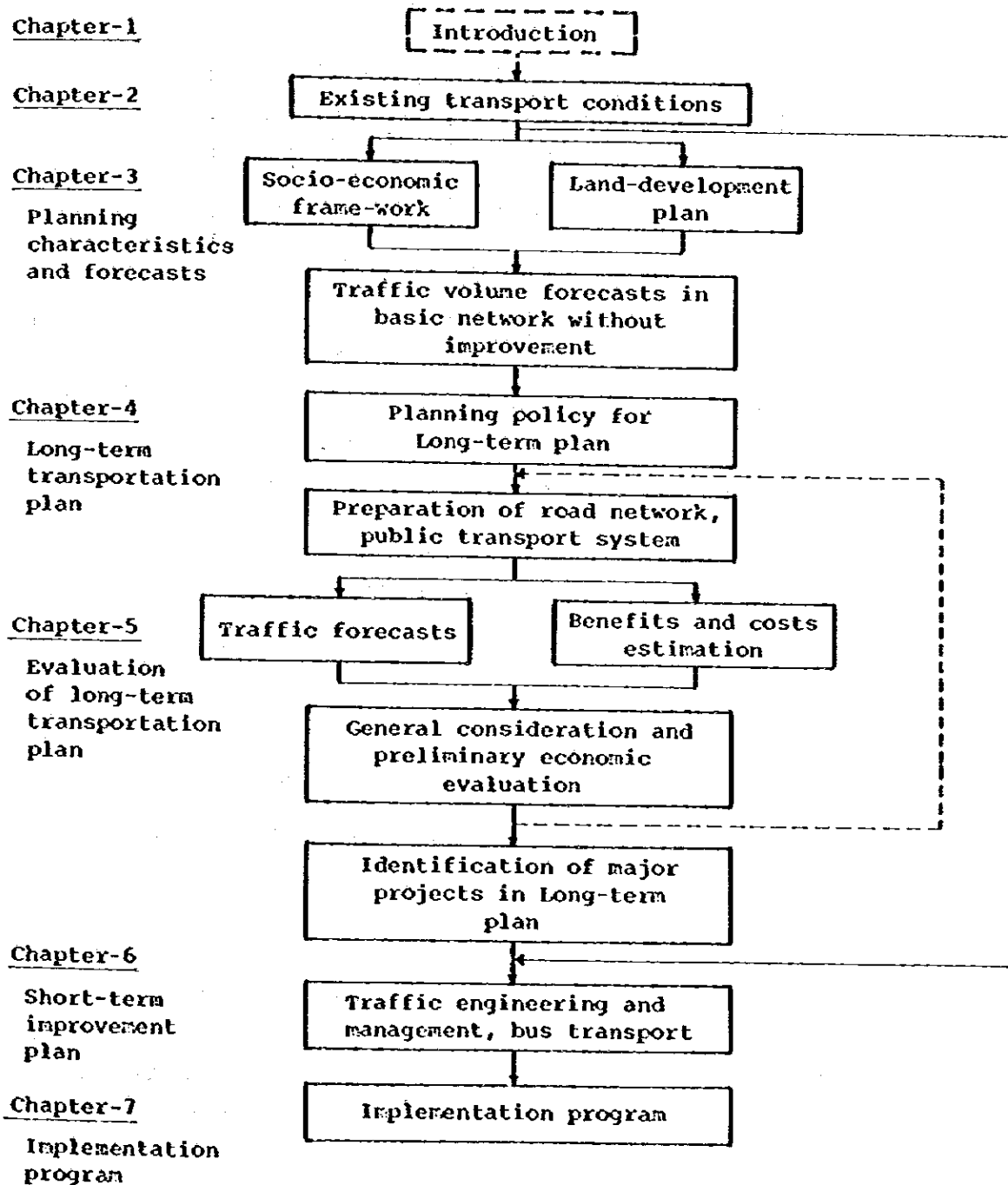
Figure 1-4.1 STUDY APPROACH BY STAGING



1-5 報告書の構成

本報告書は7章から構成されており、それぞれの内容は図1-5.1の通りである。

Figure 1-5.1 ARRANGEMENT AND CONTENTS OF THIS REPORT

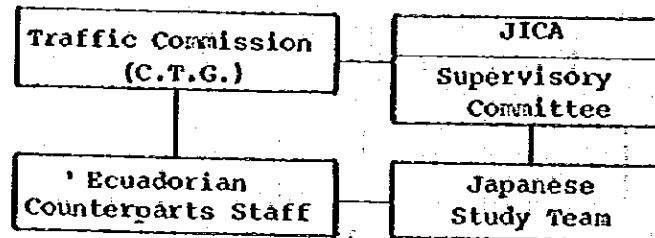


## 1-6 調査組織

本調査はエクアドル政府より権限を委譲されたグアヤス州交通委員会及び他の関係機関の協力を得て国際協力事業団が実施したものである。

調査は 1982年4月に開始され、1983年8月に完了した。

調査組織及びメンバーは次の通りである。



### 1) Traffic Commission of the Province of Guayas

1. Dr. Gustavo Noboa Bejarano  
(Predecessor, Mr. Juan Pablo Moncagata Fargas)  
Principal President/Governor, Province of Guayas
2. Dr. Dalton Bacigalupo Buenaventura  
(Predecessor, Dr. Carlos Estarellas Merino)  
President
3. Mr. Gustavo Ruiz Guzman  
Executive Director
4. Mr. Cmel. Carlos Noboa Baquerizo  
Sub-Executive Director
5. Mr. Arturo Cabrera Sotomayor  
Director of Technical Department
6. Mr. Flabio Maridueña  
Director, The Officials and Policemen School of Traffic  
Commission

2) Supervisory Committee, Government of Japan

1. Dr. Yoshiji Matsumoto  
Chairman of the Committee  
Professor, Tokyo University
2. Mr. Masahito Mizoguchi  
Ministry of Transportation
3. Mr. Tatsumi Yamamoto  
Ministry of Transportation
4. Mr. Shoichi Akita  
Ministry of Construction
5. Mr. Yoshio Amaniya  
(Predecessor, Mr. Sadao Inoue)  
Ministry of Construction

3) Study Team

3)-1 Japanese Expert

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. Dr. Kaoru Ichihara       | Project Manager<br>Traffic Engineering and<br>Management |
| 2. Mr. Etsutarō Iimuro      | Sub Project Manager<br>Transport Economy                 |
| 3. Mr. Yutaka Yamaguchi     | Transport Planning                                       |
| 4. Mr. Seiichiro Yamazaki   | Transport Analysis, System<br>Engineering                |
| 5. Mr. Makoto Nakamura      | Traffic Survey   |
| 6. Mr. Tsuneyoshi Jitsuvara | Traffic Survey   |
| 7. Mr. Hirotohi Yamakawa    | Public Transport Planning                                |
| 8. Mr. Kotaro Yamada        | Railway Planning   |
| 9. Mr. Takeshi Isaji        | Road Planning  |
| 10. Mr. Yoshinao Sawahata   | Land Use Planning  |
| 11. Mr. Keiichi Ichikawa    | Traffic Control Planning                                 |

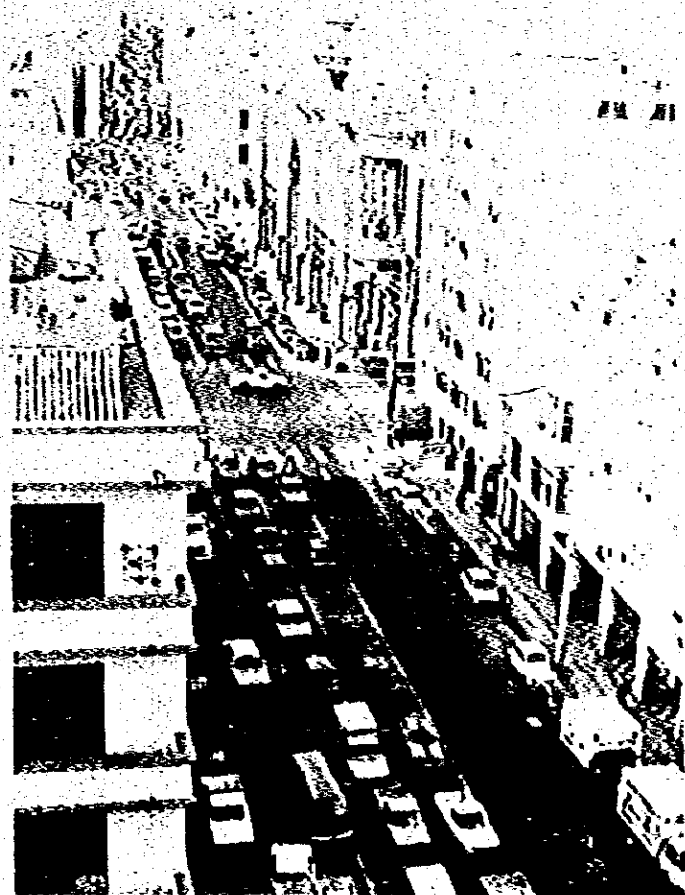
3)-2 Ecuadorian Counterpart

1. Mr. Henry Antonio Aulestia Canales  
Technical Department, Traffic Commission of the Province  
of Guayas

2. **Mr. Evaristo Villón Mateo**  
Technical Department, Traffic Commission of the Province  
of Guayas
3. **Mr. Jorge Vera Burgos**  
Technical Department, Traffic Commission of the Province  
of Guayas



## 第2章 都市交通の現況





## 第2章 都市交通の現況

### 2-1 道路現況

#### 2-1.1 道路管理組織

エクアドルにおける道路管理は道路法 (Ley de Caminos) に基づき MOP (Ministerio de Obras Publicas) が行なっている。

MOP は全国を7つの地域に分割し、各地域に管理事務所を設置した地域別に管理する体制をとっている。

グアヤキル市域における道路管理は次の三機関によって行なわれている。

##### (1) MOP グアヤキル事務所

国道の調査設計、建設と維持管理

##### (2) グアヤス州 (Consejo Provincial Guayas)

主に国道の一部の維持管理

##### (3) グアヤキル市

グアヤキル市街地の道路の調査設計、建設と維持管理

上記の三機関は夫々建設機核を保有しているが大規模工事については MOP が行なっている。

#### 2-1.2 既存道路網パターン

グアヤキル市街地における道路網は典型的な格子状パターンであり、その範囲は西側は Estero Salado, 北側は Cerro el Carmen により遮断された形になっている。

市街地と郊外部は放射状主要幹線道路により連絡されている。既存の幹線道路網パターンは図 2-1.1 に示す通りである。

#### 2-1.3 道路利用状況

市街地内における道路巾員はおおむね 15m~20m であり、これ以下の細街路は見受けられない。又、Av. 9 de Octubre を除いてすべて一方通行の運用が実施されている。

交差点は通常の信号処理で運用されている。大規模な交差点として、ロータリー型式が5箇所有る。ロータリー式交差点の特徴は信号制御無しで運用できる所に有るが、いずれも交通量が多いため信号機が設けられている。

都心部では 500m 以下 7~8箇所 程度の交差点が有り、交差点の多さは道路の交通容量の低下の原因となっている。

西部地域では道路の舗装率が低く、限られた道路しか舗装されていない。

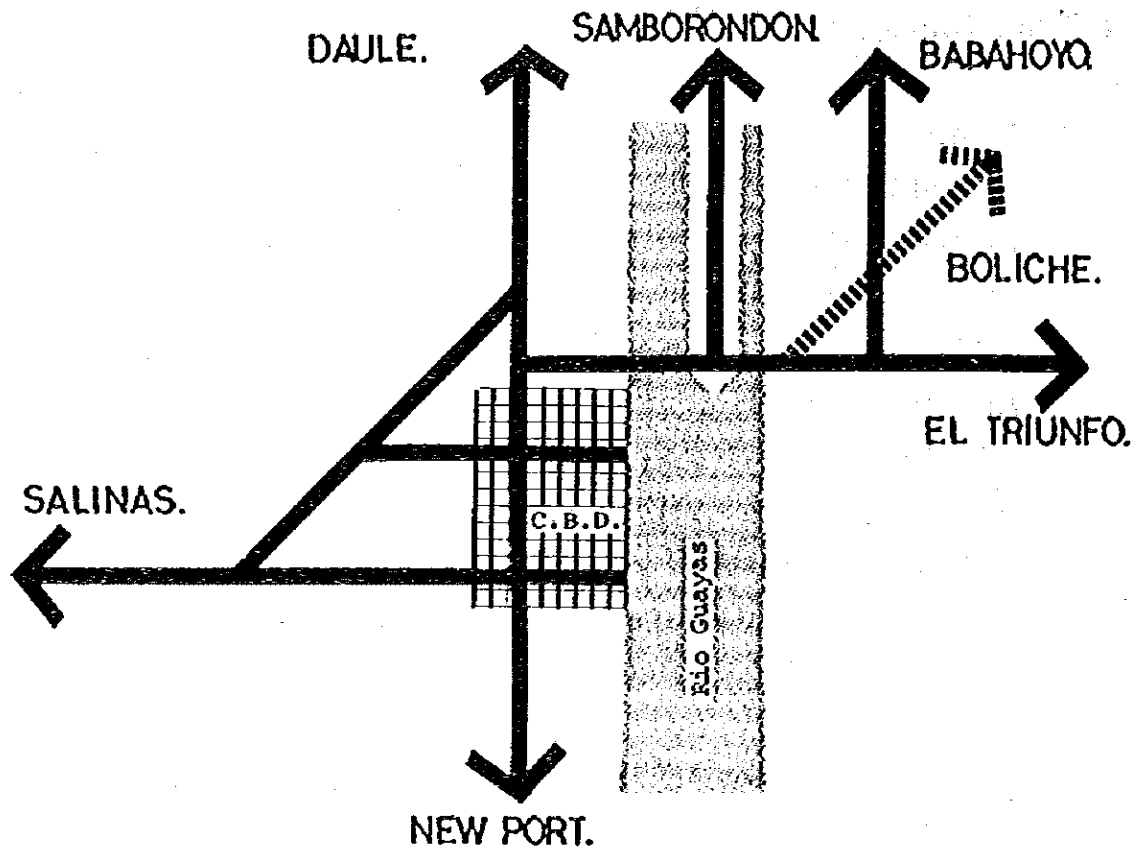


Figure 2-1.1 ROAD NETWORK PATTERN

道路率は一般的な値を示しているが(表2-1.1参照)、土砂山・水たまり等で通行不可能な所が多く、車は舗装された道路に集中している。

歩道はほとんどの道路に完備されている。

歩道巾員は1.5m~5.0mと一部狭い所も有るが、民地内に巾3.0m程の用地を歩道として提供することが義務づけられており、合計4.0m以上の歩道巾員が確保されている。この民地内歩道をPortalと称している。

道路の用地は、このPortalを含まない歩道帯である。

均方部では道路の路肩から25m~75mの巾は、道路用地に指定されている。

Table 2-1.1 OCCUPIED ROAD RATES

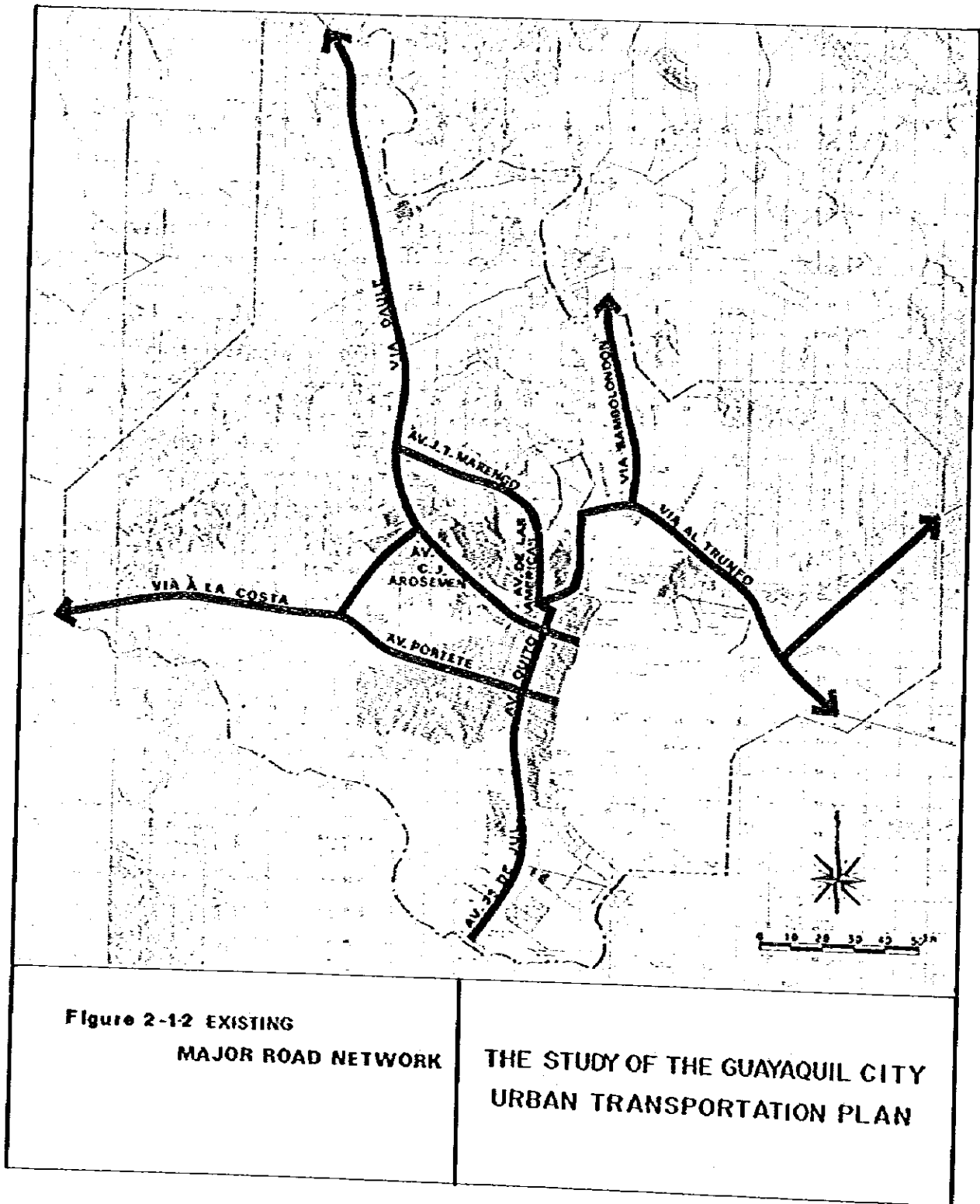
Zone	A-1	A-2	A-3	A-6
Item	C.B.D.	Surrounding Area of Residential and Factory Zones	Surrounding Area of C B D Residential Zones	Residential Zones
Characteristic of Zone				
Occupied Road Rates	31.4	30.0	25.49	15.36
Pavement Rates	100.0	87.96	43.42	7.2

C.B.D. (Central Business District .... Casoo Central)

Most of the roads are composed of the dense grid-pattern shown in the picture



An example of un-paved roads in the western residential area



**Figure 2-12 EXISTING  
MAJOR ROAD NETWORK**

**THE STUDY OF THE GUAYAQUIL CITY  
URBAN TRANSPORTATION PLAN**

#### 2-1.4 駐車状況

CBD内における駐車場の施設を図2-1.3に示す。また、それ等施設の利用状況を表2-1.2に示す。

駐車施設の現況調査によれば、CBDの駐車容量は11802台、駐車需要は1日当たり10,817台と推定されている。

CBDにおいて、需要と供給の差はないが、現実には多くの車がパーキングスペースを探し求めてCBD内を走り回っている状況である。

#### 2-1.5 既存道路の問題点

グアヤキル市における道路の問題点を列挙すると、以下の通りである。

##### 1) 幹線道路が少ない

幹線交通軸は南北と東西に分けられるが、この軸が少ない為1日3回の通勤時に車が幹線道路に集中する。

##### 2) CBDに通過交通が流入する

南部の港湾・北部の空港から発生する交通がCBDを通過するため、業務交通と混合し混雑に拍車をかけている。

##### 3) 郊外部の舗装率が低い

西部・南部地域は 都心と比較し 舗装率が低く、舗装道路に車が集中する。

##### 4) 路上駐車が多い

##### 5) レーンマーク表示が少ない

走行車線の区分が明確で無いために走行の乱れが生じている。特に交差点における混乱は著しい。

##### 6) 歩行者の横断

横断歩道以外での歩行者の横断が多く、道路容量及び安全性を低下させている。

##### 7) バスへの乗降

バス停留場は設置されているもののバス停留場以外での乗降も認めているために停車回数が多く、又 右側に寄せて停車しないため、車線のふさいでしまい道路容量を低下させている。

Figure 2-1.3 PRESENT CONDITIONS OF PARKING FACILITY

CENTER BUSINESS DISTRICT (8:1:5000)

LEGEND I  
ON STREET PARKING

- Free parking spaces (legal)
- Parking lot with a license system (legal)
- Parking restriction spaces

OFF STREET PARKING

- Toll Parking lot in Buildings
- Toll Parking lot unoccupied Garages
- Private Parking Garage
- Public Parking Garage

RIO GUAYAS



Table 2-1.2 PRESENT CONDITIONS OF PARKING

Vehicles

Type of parking lot	Item	Parking capacity	Number of unit parked		Average hour of parking (Day time)
			At night	Day time	
On-street Parking lot	Free parking	3,157	1,582	2,781	89 minutes
	Parking at parking meters	-	-	-	-
	Parking by License system	2,963	1,234	1,659	80
Off-street Parking lot	Toll parking	2,478	657	2,277	130.
	Private and exclusive park.	3,204	486	2,651	190
Illegal parking		2,558	956	1,449	60
Total		13,360	4,915	10,817	-

Present conditions of toll off-street parking

Vehicles

Toll parking lot	Parking capacity	Number of unit parked
Building	390	305
Unoccupied ground	2,088	2,629

## 2-2 公共輸送の現状

現在、調査対象地域内の公共輸送サービスは、次の輸送機関によって供給されている。

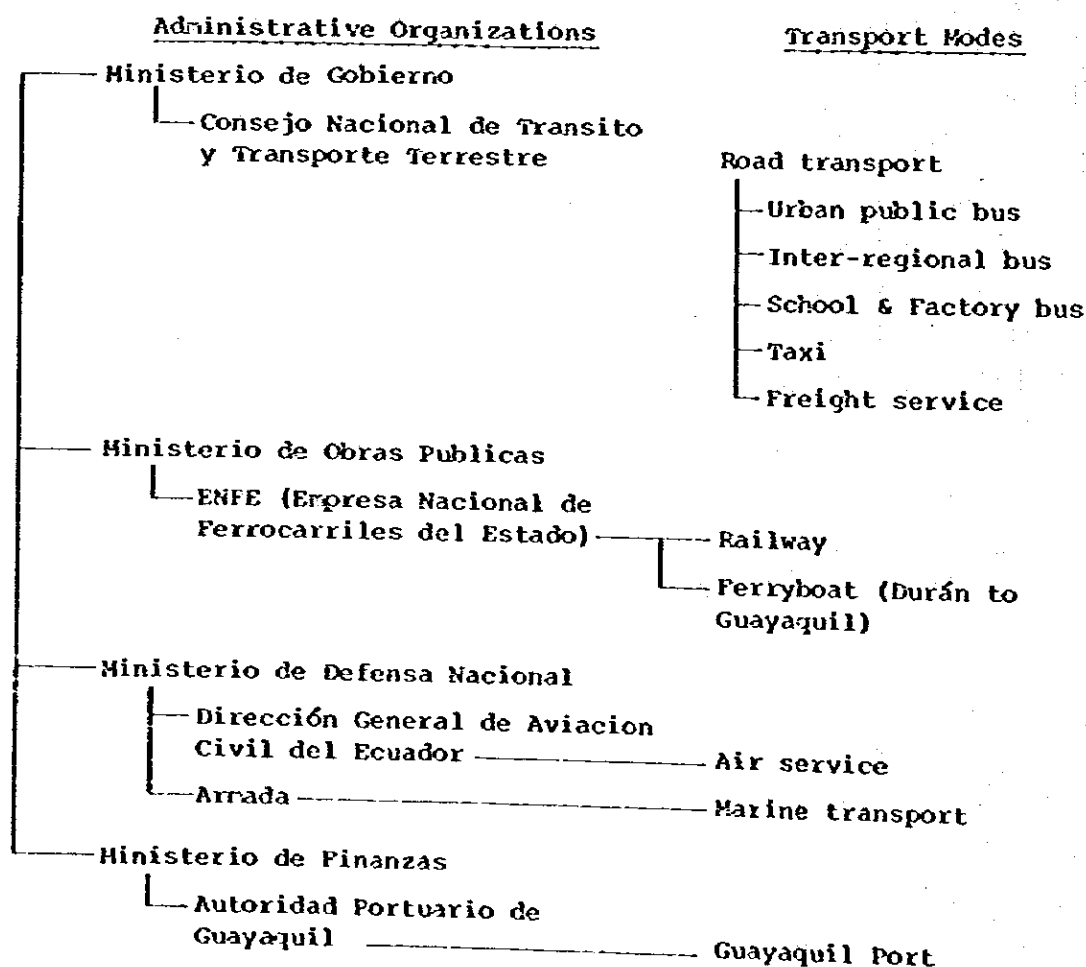
### (1) バス

- a. 都市公共バス ; 基本的にはグアヤキル郡 (Canton Guayaquil) 内で運行する。
- b. 地域間公共バス ; 対象地域と外部の間を運行する。
- c. スクールバス及び工場バス ; 学校と工場のために運行する。

### 工場バス

- (2) タクシー ; 対象地域内で運行する。
- (3) 鉄道 ; 地域間輸送を行う。
- (4) 航空 ; 地域間及び国際輸送を行う。
- (5) フェリー ; 対象地域内及びその他の港においても運行されている。

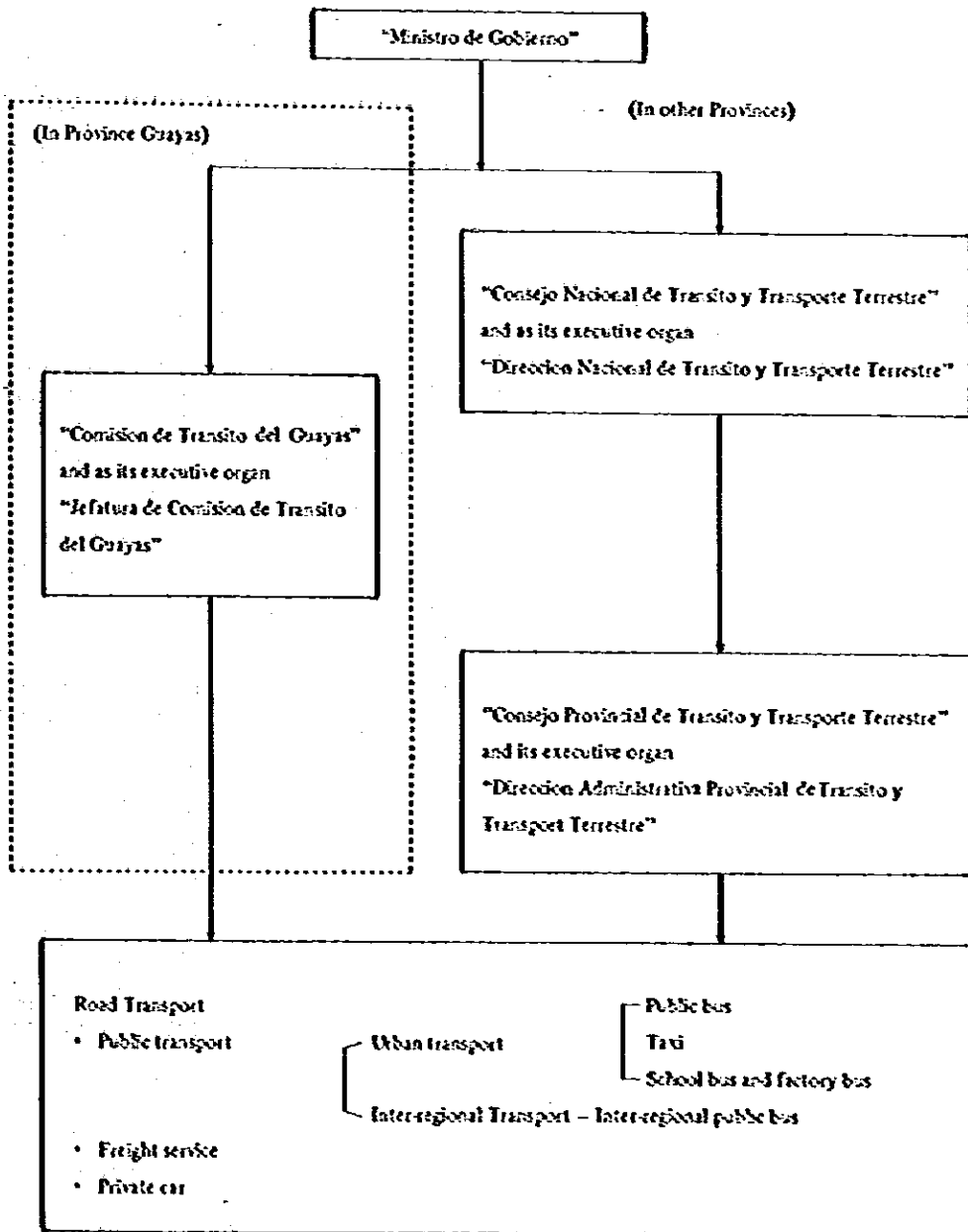
Figure 2-2.1 ADMINISTRATIVE ORGANIZATIONS FOR TRANSPORT



2-2.1 道路輸送の行政組織

自家用車を含めて、道路輸送は一樣に、“Ley de Transito y Transporte Terrestre”（輸送法）によって管理されている。道路輸送の全体機構を図2-22に示す。国家交通委員会（Consejo Nacional de Transito y Transporte Terrestre）は、グアヤス州を除く他の全ての州の道路輸送に関する行政を行う。グアヤス州については、C.T.G.（グアヤス州交通委員会；Comision de Transito del Guayas）が行う。

Figure 2-2.2 ROAD TRANSPORT ORGANIZATION



\*Comision de Transito del Guayas is an autonomy institution under the supervision of Ministro de Gobierno

2-2.2 バス

1) 都市公共バス

a. バス輸送の組織

都市公共バスのサービスは、“Coperativo”（共同組合）と呼ばれる私企業によって提供されている。共同組合はバスまたはその他施設等資本を拠出する11人以上の組合員によって構成される。

グループと呼ばれるそれぞれの“Coperativo”は一週ごとにその運行ルートを変えることにより、運営の均衡化をはかるといふ興味深いシステムをとっている。

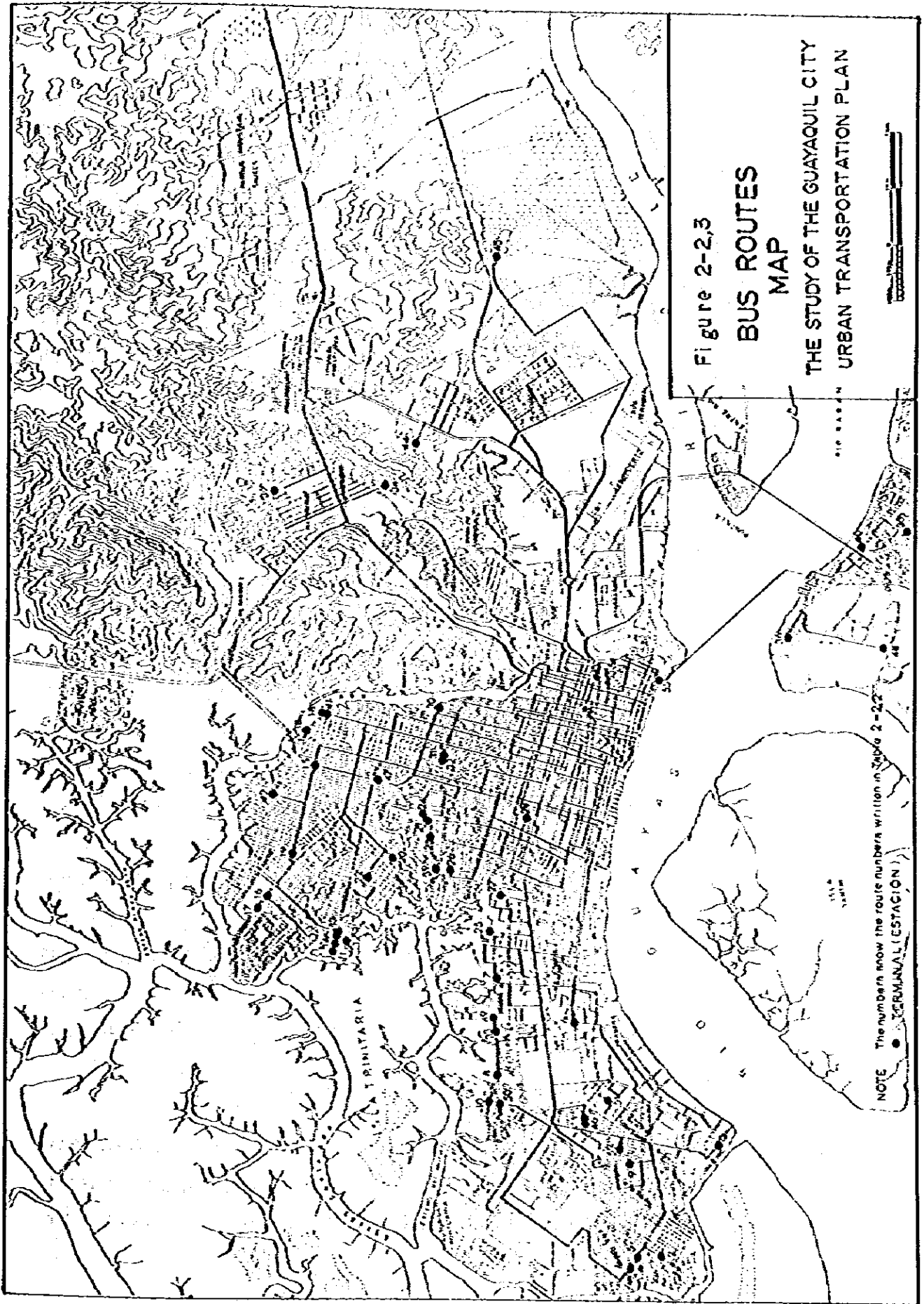
b. バス運行の現況

都市バスのネットワークの密度は、図2-2.3に示すように新たに発展しつつある北部地域を除いてかなり高く、運行頻度もいくつかのルートを除いてかなり高い。

Table 2-2.1 CLASSIFICATION OF PUBLIC TRANSPORT

Definition	Capacity	Licence Plate	Restriction on Use	Remarks
a) Urban bus	10 ~ 30 persons	Commerce	<ul style="list-style-type: none"> <li>To operate authorized routes in principle</li> <li>No schedule but frequency is controlled by C.F.G.</li> <li>Uniform fare system</li> </ul>	The route is located within the urbanized area.
b) Inter-Cantonal bus	Various types	Commerce	<ul style="list-style-type: none"> <li>To operate authorized routes</li> <li>Scheduled operation</li> <li>Fare level is determined by each route</li> </ul>	In practice, some routes are used as the urban transport for commuters to Guayaquil
c) School bus	Various types	Commerce	<ul style="list-style-type: none"> <li>To transport pupils and school staff</li> <li>Sometimes they operate urban bus routes under the control of urban bus company in the night</li> </ul>	During school vacation they are used as a chartered bus
d) Factory bus			<ul style="list-style-type: none"> <li>Same operation as above</li> </ul>	Same as above
e) Taxi		Commerce	<ul style="list-style-type: none"> <li>Authorized fare level according to distance</li> </ul>	One type has exclusive taxi station in the places such as hotel or airport, and another type is cruising on roads

現在、CBD（商業業務中心地区）内のバスルート数はCUA（中心市街地）内のそれより少ない。ほとんどのバスルートはCBDの外縁の道路に集中している。その理由は、CBD内においては交通量が余りにも大きく、路側が駐車し



ている車で混雑しており、円滑に運行することが困難であるからである。

それ故バス旅客のCBDへのアプローチは徒歩またはタクシーによらざるをえない。ほとんどのバス停は、サインかマークにより指定されているが、屋根付のバス停は非常に少ない。

バス停においては 利用者のためのルート図・時刻表・ルート番号等はほとんど提示されていない。バス停があるにもかかわらず、すべてのバスは 利用客の望む場所で乗降を行っている。

このフリーライドシステムは 交通量の少なかつた時には旅客にとって便利であったようであるが、交通量が増加した現在 他の交通の支障となり また旅客にとって危険でもある。

#### c. 車両のタイプ

多種の車両が使われているが、基本的には輸送容量により次の2種に分類される。

輸送容量(人)	呼 称
30~45	Bus, Colectivo, Colectivo Especial
10~20	Buseta, Furgoneta, Camioneta

#### d. 現行運賃制度

原則的には、均一運賃制度の範囲は "Parroquias Urbaras" とドユランの範囲内に限られている。

"Buseta", "Furgoneta" と呼ばれている小型バスの運賃はサービスの程度に応じて、"Colectivo", "Bus" と呼ばれている通常のバスの運賃より高い。

小型バスは旅客数を座席数以下に限定し、良質のサービスを提供する。

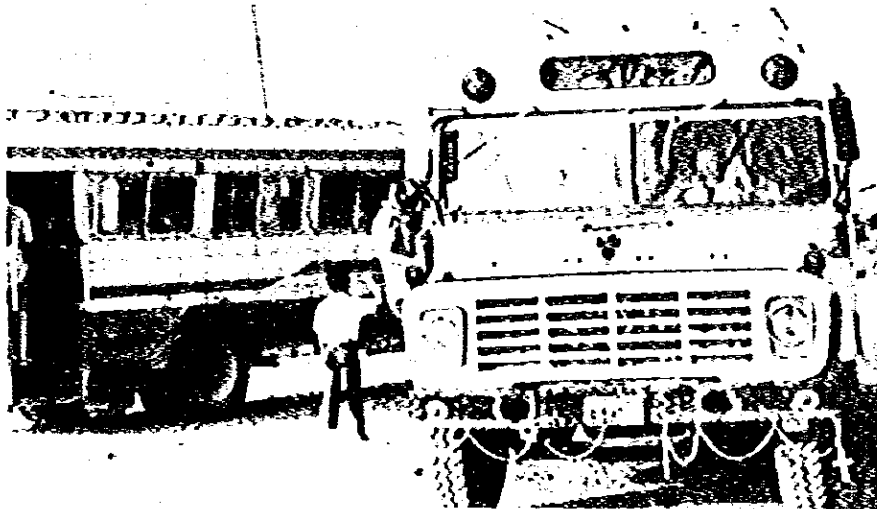
同様に、"Colectivo Especial" は運賃を若干高くし、良質のサービスを提供する。現在そのルートは空港への1ルートのみである。この運賃制度は乗客にとって有益であるように思われる。なぜなら乗客は各人の要求に応じて、各種のバスを選択することができるからである。都市地域の拡大と走行スピードの低下の進行に伴い、距離別運賃制度に対する要求が供給者の側から提起されている。彼らは、いくつかのルートは均一運賃では長すぎると主張している。

#### e. 都市公共バスの速度

バスの速度は12~16km/hであり、方向とか地域によってあまり差異はない。その理由は、CBDにおけるルートは交通渋滞のはげしい幹線道路に限られており、また郊外におけるルートは未舗装道路が多く円滑な走行ができないということにある。



One example of few bus-stops with the shelter.



Every bus starts at the suburban terminals loading passengers to its full capacity in the peak hour.

## 2) 地域間バス

“Inter ciudad, catonal and provincial bus” と呼ばれている地域間バスは、C.T.G.と“Consejo Nacional de Transito y Transporte Terrestre” によって監督されている。バス企業が、新しいルートを設定しようとか、運賃制度を変更しようとする場合、上記機関によって料金やルートが調査され、認可される。これらの企業は 都市公共バス企業の機関と同様、“Cooperativo” と呼ばれている。運賃は各ルート別に決められており 運行距離により異なる。C.T.G.は運行スケジュール、積載量及びその他運行に関する業務を監理している。都市公共バスとは異なり、ターミナル(“Estacions”)は大部分CBDの周辺に位置している。それらは、バス優先駐車場、乗客待ち合い室及び乗客サービス用施設を保有している。しかし、それらの輸送容量は近年の乗客増加に対して充分なものではない。対策として、多くの“Estacions”を取替できる新総合バスターミナルが市北部に現在建設されつつある。この新バスターミナルがCUA及びCBDにおける交通混雑の緩和及び土地利用開発に貢献することが期待されている。

## 3) スクールバスと工場バス

スクールバスと工場バスの輸送形態は3つのカテゴリーから成っている。第一のカテゴリーのバスは学校や工場が所有しており、学生や労働者に輸送サービスを行っている。このバスは自家用ナンバー・プレートである。

第二のカテゴリーのバスは他の公共輸送システムと同様“Cooperativo” により運営されている。第三のカテゴリーのバスは自家用ナンバー・プレートのバンまたはワゴンである。車両は通常の車よりも入念に検査される。料金は学校を通して集められるか、直接利用者から集められる。他の公共輸送手段の方が工場労働者にとって有用なので、工場バスの利用者はあまり多くないようである。

しかし、夜間部学生(エクアドルでは夜間授業の方が一般的である)にとって、スクールバスは有用な交通手段となっている。運賃は供給者と利用者からなる委員会によって、都市バス運賃を基準として決められる。



Table 2-2.2 BUS PASSENGERS AND BUS TRIPS

No.	Route Name	No. of Passengers	No. of Bus Trip	No.	Route Name	No. of Passengers	No. of Bus Trip
1	27	4563	64*	29	39 Pascuales	10851	94*
2	23 Reina del Guasmo	8630	58*	30	6 (Bus)	17380	99*
3	22	6759	77*	31	2 Especial	16138	140*
4	1 Florida	9565	80*	32	2	30959	176*
5	19	17640	116*	33	35 Gamberra	5133	162*
6	13	20831	126*	34	Ruta 15	11878	221*
7	9	24782	129*	35	17	17853	132*
8	3	18881	128*	36	17 A	19817	93*
9	21	19600	136*	37	1	28487	167*
10	28(10 de Marzo)	10278	129*	38	Puente Portete	1484	74
11	25	12051	87*	39	11 (Bus) Tarqui	20414	140
12	4	27102	187*	40	Reina de Durán	136	62
13	5-B	19001	104*	41	7 Eloy Alfaro	20320	143
14	24	14653	110*	42	5-A Perla del Pacífico	20447	154
15	10 (Bus)	4142	30*	43	Alborada Sauces	7616	173
16	20 (Transperla)	10447	70*	44	Flecha Verde #5	11843	275
17	22 (Popular)	23682	179*	45	Flecha Verde #3	1924	51
18	7	23698	124*	46	Flecha Verde #1	1027	25
19	15	26684	197*	47	Abdala B.	2314	61
20	2 (Bus)	14050	94*	48	17-A Eloy Alfaro	5929	101
21	6	23667	120*	49	3 Luz del Guayas	19057	136
22	16	29031	143*	50	26 Santiago de Guayaquil	8047	87
23	11	31715	233*	51	Hermano Miguel	5280	146
24	5	38481	203*	52	Rosa Aguilera	4297	74
25	14	26009	159*	53	Ciudadelas Unidas #1	14960	330
26	8	24294	133*	54	Ciudadelas Unidas #2	4912	116
27	10	21879	154*	55	Ferry	2647	51*
28	12	18890	129*		Total	842155	6982

The total number of passengers presured is 842,155 \* Interviewed

The total number of round trips is 6,982

The number of passengers interviewed is 61,447

The number of bus trip interviewed is 917

Sampling rate is 7.3%

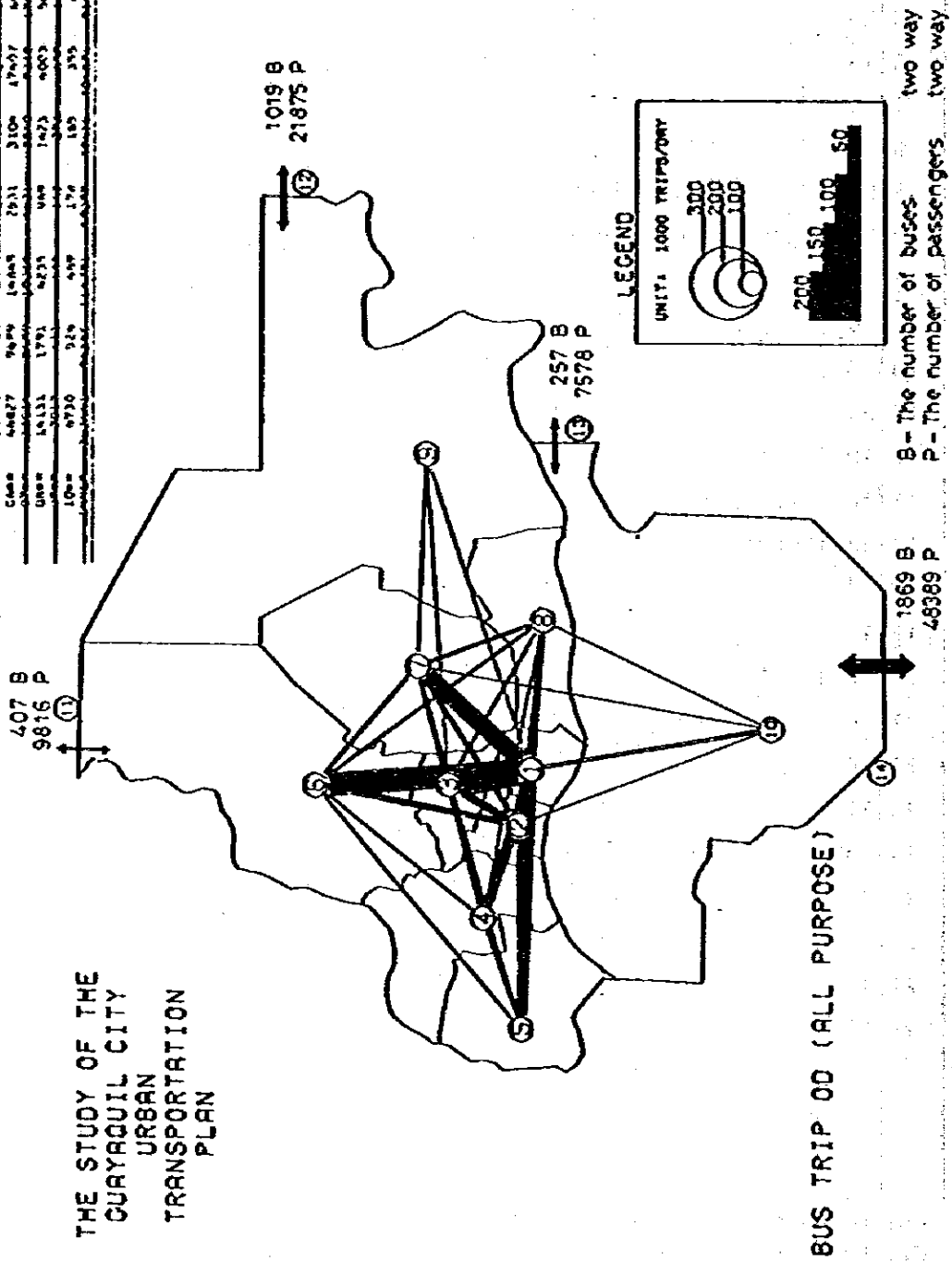
\*\* 1 round trip equals to both ways except Ferry.

Fig. 2-2.4 BUS TRIP OD

BUS TRIP OD (ALL PURPOSE)

Origin	Class	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To	From	To
0100	0100	0100	0100	0100	0100	0100	0100	0100	0100	0100	0100	0100	0100
0200	0200	0200	0200	0200	0200	0200	0200	0200	0200	0200	0200	0200	0200
0300	0300	0300	0300	0300	0300	0300	0300	0300	0300	0300	0300	0300	0300
0400	0400	0400	0400	0400	0400	0400	0400	0400	0400	0400	0400	0400	0400
0500	0500	0500	0500	0500	0500	0500	0500	0500	0500	0500	0500	0500	0500
0600	0600	0600	0600	0600	0600	0600	0600	0600	0600	0600	0600	0600	0600
0700	0700	0700	0700	0700	0700	0700	0700	0700	0700	0700	0700	0700	0700
0800	0800	0800	0800	0800	0800	0800	0800	0800	0800	0800	0800	0800	0800
0900	0900	0900	0900	0900	0900	0900	0900	0900	0900	0900	0900	0900	0900
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2200
2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600
2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700
2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000

THE STUDY OF THE  
CURYAQUIL CITY  
URBAN  
TRANSPORTATION  
PLAN



Note): As for the Traffic Zones,  
see Appendix-A. (page A-1 ~ A-6)

### 2-2.3 タクシー

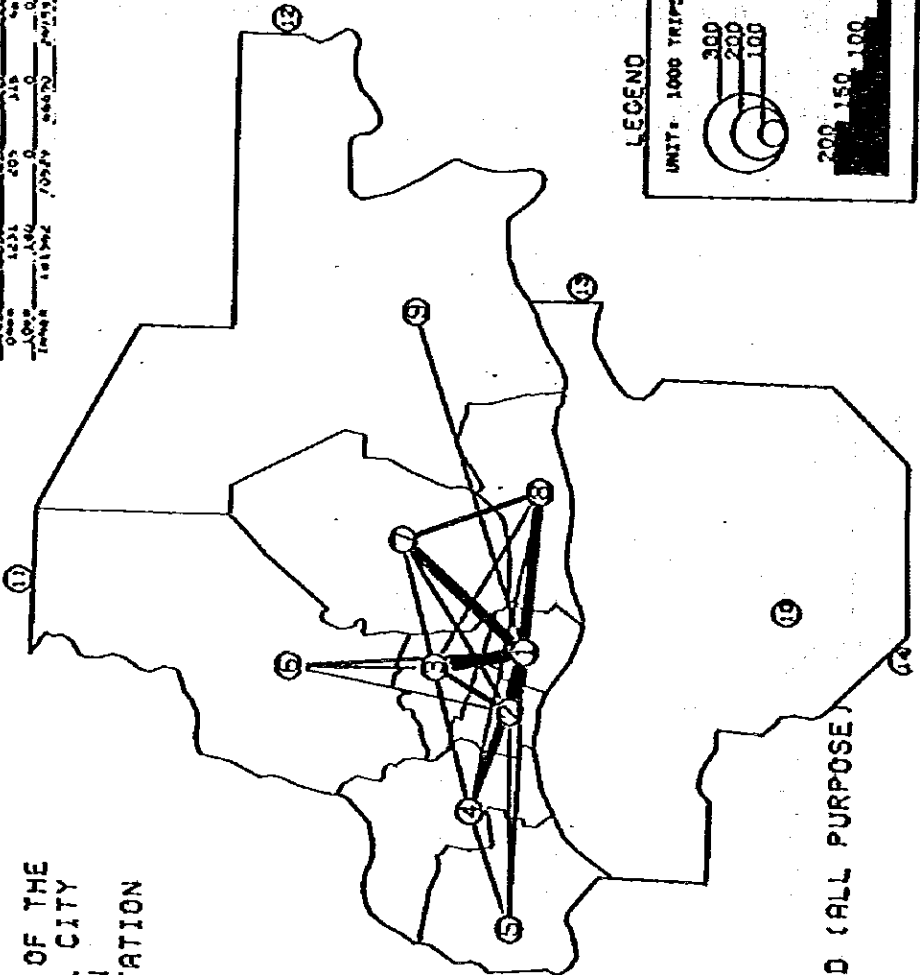
タクシー免許の認可と運賃体系はC.T.G.によって整理されている。タクシー企業の組織は2タイプに分類される。一方は都市公共バスの企業と同様“Cooperativo”であり、他方は“Cooperativo”に加入せず、“Pre-Cooperativo”と呼ばれているフリードライバーである。“Cooperativo”は空港とかホテルにおいて各経営者との契約に基づき優先的営業が行なえる。

現在、タクシーはタクシー・メーターを装備していないが、C.T.G.は料金の増加をせずにメーター装備をする方法を研究中である。利用者の便宜のためいくつかのタクシー・ステーションがCBD内に設置されているが、たいていは自家用車がそれらを駐車場として占拠している。タクシー数は調査対象地域において約9,000台あり、それらの稼働状況は図2-2.5に示す通りである。

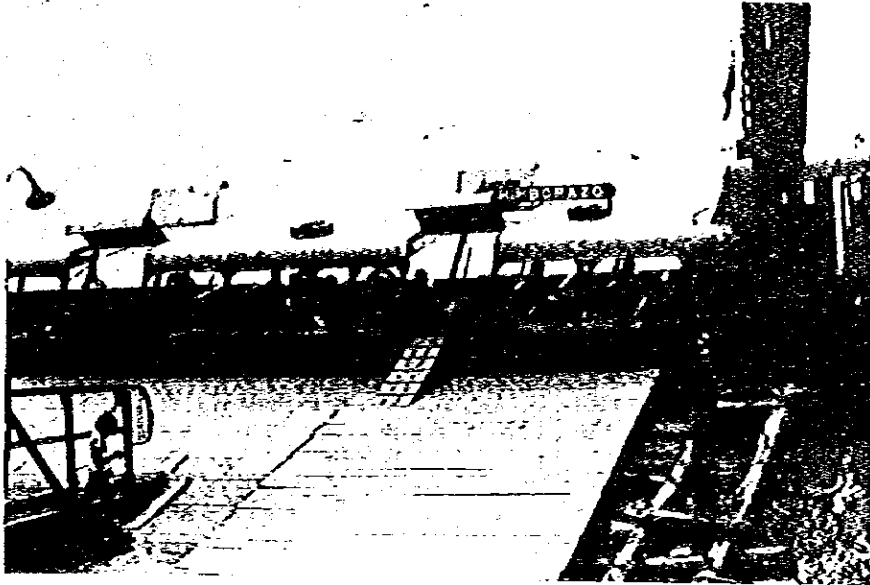
Fig. 2-2.5 TAXI TRIP OD

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
01	2646	2106	2020	1080	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
02	27843	40364	20871	1976	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196
03	19822	19822	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333	3333
04	40240	4111	11089	1124	225	189	2118	1823	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228
05	7935	4101	1376	1692	721	183	1331	312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06	1892	940	435	1298	541	90	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07	3112	1666	2504	210	1196	591	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08	21109	2406	2525	744	66	275	1791	887	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09	18250	2879	1812	733	332	824	3011	5221	274	300	3201	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1231	293	318	44	44	44	272	927	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	12668	14184	70929	26470	20159	2302	14872	31928	1604	1170	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0

THE STUDY OF THE  
GUAYACUIL CITY  
URBAN  
TRANSPORTATION  
PLAN



TAXI TRIP OD (ALL PURPOSE)



This ferry system carries 2,700 passengers a day between Duran and Av. Malecon Simon Bolivar.



Taxis are used very conveniently in daily life and their registered number has increased rapidly in contrast with buses'.

## 2-2.4 鉄 道

鉄道事業は“Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones”（公共事業省）の監督のもとで“Consejo Nacional de Ferrocarriles”（国家鉄道委員会）により監理されている“ENFE”（Empresa Nacional de Ferrocarril del Estado）（国有鉄道）により運営されている。鉄道網及び貨物と旅客相方の輸送量の推移は付録に示されている。これらに従えば、貨物輸送トン数は徐々に減少しているが、旅客輸送人員は1969年まで年々増加していた。

しかしながらこの10年間で、旅客数は最大時の半分の水準に低下している。地域間公共バスによる輸送量を勘案すると、鉄道輸送は調査対象地域周辺における地域間輸送において重要な役割を果たしていないように思われる。鉄道システムを近代化し、遠距離大量輸送の機能を発揮させるために、リハビリテーション・電化及び海岸地域への鉄道網の拡張が計画されているが、それを首尾よくまた早期に実現するのは困難と思われる。

調査対象地域内の駅はデュランにある1駅のみである。この駅は発着3列車/日（平日）、旅客数300人/日以下である。

グアヤキルとデュラン間のフェリーボートシステムは、両地点間を高い頻度で直結輸送するのでこの間においては都市公共バスよりも有用といえよう。

### 〈ENFEの施設概要〉

#### 1. 営業路線長

Guayaquil - Quito	446.0 Km	} (合計965Km)
Quito - Ibara - San Lorenzo	373.5 Km	
Sibambe - Cuenca	145.5 Km	

#### 2. 軌間 - 狭軌 (1,067mm)

#### 3. 車 両

蒸気機関車	(1,000馬力) (牽引力 550t)	6両
ディーゼル機関車	(1,200馬力) ( " 650 )	4 "
"	(1,200馬力) ( " 1,500 )	5 "
ロール・バス(44人乗り)		16 "
客 車		21 "
貨 車(容量 45t - 60t)		124 "
有蓋車( " 40t - 45t)		27 "
無蓋車( " 45t - 60t)		21 "

#### 4. 水上輸送施設

フェリー・ポート (容量 40 t)	3
ランチ (容量 50 t)	3
ランチ (100人乗り)	6

#### 2-2.5 港 湾

グアヤキル港はエクアドル最大の港でありグアヤキルの発展に寄与してきた。この港はエクアドルにおける国際貿易の70%を取り扱っており、その内訳は輸入83%、輸出50%である（ただし石油は除く）。石油は Balao 港と La Libertado 港で取り引きされている。この港湾地域内及び周辺には多くの国際貿易会社・金融機関・倉庫・加工組立産業・流通基地等がある。扱い量・扱い品目は付録に示されている。輸入の伸び率はその付録の中で示されているようにきわめて高いので、世界銀行ローンによる新港拡張計画が1981年に開始され、また港の後背地における工業地域整備事業が準備中である。

##### 〈港湾施設の概要〉

	公 共	民 間
1. 埠頭の長さ	1,637 m	309 m
2. 埠頭の数	3	7
3. 屋根付き倉庫	58,458 m <sup>2</sup>	6,500 t, 8,661 m <sup>2</sup>
4. 資材置き場	170,600 m <sup>2</sup>	5,750 m <sup>2</sup>
5. 船つき場	18,500 m <sup>2</sup>	—
6. サイロ	68,000 t	90,000 t
7. タンク	—	400,000 ガロン (11,000 t)
8. 超重機		
50 t未済の可動クレーン	13	—
50 t以上の可動クレーン	7	—
回転可動クレーン	3	—
フォークリフト	200以上	4
そ の 他	—	パイプライン等

出典: Boletin Estadistico 1981

港湾の流出入交通量の総計は下記の通りである。

Table 2-2.3 TOTAL TRAFFIC VOLUME OF GOING IN AND OUT OF THE PORT  
(a day)

	CAR	TAXI	L.LORRY	H.LORRY	BUS	MOTOR CYCLE	TOTAL
Traffic volume	1,423	780	2,296	1,060	281	309	6,149
%	23.1	12.7	37.3	17.2	4.6	5.1	100.0
Average passengers per vehicle*	2.23	1.87	2.47	2.46	12.56	1.13	2.73
Estimated number of passengers*	3,173	1,458	5,671	2,607	3,529	349	16,787

Note: \* including drivers

Sources: Main Transport Terminals Survey by the Study Team, 1982/7

## 2-2.6 空 港

グアヤキル空港はエクアドルの2つの国際空港のうちの1つである。もう1つはキトーにある。グアヤキル空港は国内線及び空軍にも使われている。その概要は次の通りである。

- 主たる設備 : 空港の面積 120 ha
- 滑走路の本数 1
- 滑走路の延長 2,440 m
- 建物の床面積 12,000 m<sup>2</sup>
- フライト数 : 国際線 平均 10 (1日当り)
- 国内線 平均 30 (1日当り)
- 乗客数 : 表2-2.4に示す



Table 2-2.4 HOURLY FLUCTUATION OF AIRPORT PASSENGERS

(a day)

ITEMS TIME	NATIONAL N° OF PASSENGERS			INTERNATIONAL N° OF PASSENGERS		
	ARRIVAL	DEPARTURE	TOTAL	ARRIVAL	DEPARTURE	TOTAL
	6:00- 7:00	-	124	124	102	-
7:00- 8:00	159	100	259	-	10	10
8:00- 9:00	-	120	120	-	8	8
9:00-10:00	90	-	90	26	24	50
10:00-11:00	203	148	351	17	11	28
11:00-12:00	20	-	20	-	32	32
12:00-13:00	98	183	281	-	68	68
13:00-14:00	-	72	72	21	9	30
14:00-15:00	92	-	92	-	32	32
15:00-16:00	166	150	316	-	-	-
16:00-17:00	13	120	133	77	-	77
17:00-18:00	207	125	332	73	-	80
18:00-19:00	117	70	187	-	-	-
19:00-20:00	60	-	60	-	-	-
20:00-21:00	-	-	-	-	-	-
21:00-22:00	-	-	-	-	-	-
Total	1,225	1,212	2,437	316	201	517

Sources: Main Transport Terminal Survey by the Study Team, July 1982

## 2-3 自動車交通の特性

### 2-3.1 トリップ数の現状

カー・オーナー調査結果によれば、調査対象地域における自動車トリップの現状は次の通りである。

- (1) 調査対象地域における総トリップ数は、609,471トリップであった。
- (2) その内、582,265トリップが域内トリップであり、24,315トリップが流出入トリップ、2,891トリップが通過トリップであった。
- (3) これらのトリップの車種構成をみると、域内交通の34.6%が普通自動車にあり、また57.1%は軽トラックにしている。

以上の結果は、表2-3.1に示す通りである。

Table 2-3.1 EXISTING VEHICULAR TRIPS MADE IN STUDY AREA

Unit: Vehicle trips/day

Trip type Vehicle type	Internal trip	External trip	Through trip	Total
Ordinary Car	201,192	4,469	223	205,884
Light truck	301,103	12,776	1,055	314,934
Heavy truck	28,875	6,189	1,596	36,660
Motorcycle	51,095	881	17	51,993
Total private vehicle	582,265	24,315	2,891	609,471

Source; Car Owner Interview Survey by the Study Team, July 1982.

車種別にみた各トリップの目的構成は表2-3.2に示されるが、どの車種においても業務目的での利用が高いのに対し、通学目的での利用は低いことがわかる。特にトラック(Heavy Truck)での業務目的は60%と高率を示している。一方目的別トリップにおける車種構成は、ほとんど同様の傾向となっている。

各車種における平均トリップ生成量は表2-3.3に示される様に、車種毎にわずかの差はあるものの、平均で6.3トリップ/日・車となっている。

車種別の平均乗車人数は表2-3.4に示す通りである。最大の乗車人数は軽トラックであり、最小は普通乗用車となっており前記と同様の傾向となっている。

Table 2-3.2 TRIP PURPOSE COMPOSITION BY VEHICLE TYPE

Unit: Percentage

Purpose Vehicle	To work	To school	Business	Private	To home	Almuerzo	All purpose
Ordinary car	13.7	3.5	12.3	27.2	28.3	15.0	100.0
	37.6	43.3	17.5	42.1	38.5	41.2	34.6
Light truck	12.0	2.4	28.1	21.3	24.6	11.6	100.0
	49.2	44.6	59.8	49.3	50.0	47.8	51.7
Heavy truck	11.4	0.1	62.8	5.2	14.6	5.8	100.0
	4.5	0.2	12.8	1.1	2.9	2.3	5.0
Motor- cycle	12.5	3.8	27.3	18.9	25.0	12.4	100.0
	8.7	11.9	9.9	7.4	8.7	8.7	8.8
Total private vehicle	12.6	2.8	24.3	22.3	25.4	12.6	100.0
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Note: Upper figure in each box shows the percentage in row-wise while lower in column-wise. Each percentage is on internal trips basis.

Table 2-3.3 AVERAGE TRIP PRODUCTION BY VEHICLE TYPE

Unit: Vehicle trip/day

Vehicle Type	No. of Samples	Trip Purpose						
		To work	To school	Busi- ness	Pri- vate	To home	To lunch	All-p
Car	37,576	0.739	0.188	0.664	1.467	1.533	0.809	5.400
Light truck	40,741	0.891	0.178	2.088	1.586	1.822	0.864	7.427
Heavy truck	5,194	0.627	0.005	3.514	0.288	0.819	0.326	5.578
Motorcycle	8,194	0.718	0.219	1.576	1.092	1.442	0.717	5.765
Total	92,430	0.798	0.176	1.540	1.417	1.611	0.797	6.339

Source: Car Owner Interview Survey by the Study Team

Table 2-3.4 AVERAGE CAR OCCUPANCY RATE BY VEHICLE TYPE

Unit: Persons/car

Vehicle Type	No. of Samples	Trip Purpose					
		To work	To school	Busi- ness	Pri- vate	To home	To lunch
Car	37,576	0.759	0.188	0.685	1.486	1.564	0.816
Light truck	40,741	0.922	0.179	2.186	1.612	1.879	0.876
Heavy truck	5,194	0.712	0.005	3.825	0.314	0.886	0.344
Motorcycle	8,919	0.733	0.219	1.580	1.099	1.457	0.717
Total	92,430	0.826	0.177	1.610	1.438	1.654	0.807

Source: Car Owner Interview Survey by the Study Team

### 2-3.2 ゾーン別交通発生集中量

交通発生集中量は、カー・オーナー調査結果を拡大する事により得られ、その結果は表2-3.5に示す通りである。A1ゾーンにおける発生集中量は最大の233,000トリップエンドと、ほぼ域内トリップの40%に達する量となっている。ゾーンA7とA2に対する発生集中量がこれについており、それぞれ100,000トリップエンド以上、87,000トリップエンドに達している。

(注) Aゾーンのナンバーは、図2-3.1に示されている(詳細は付録参照)。

Table 2-3.5 PRESENT VEHICULAR TRIP GENERATION AND TRIP ATTRACTION BY ZONE

Unit: Vehicle trip/day

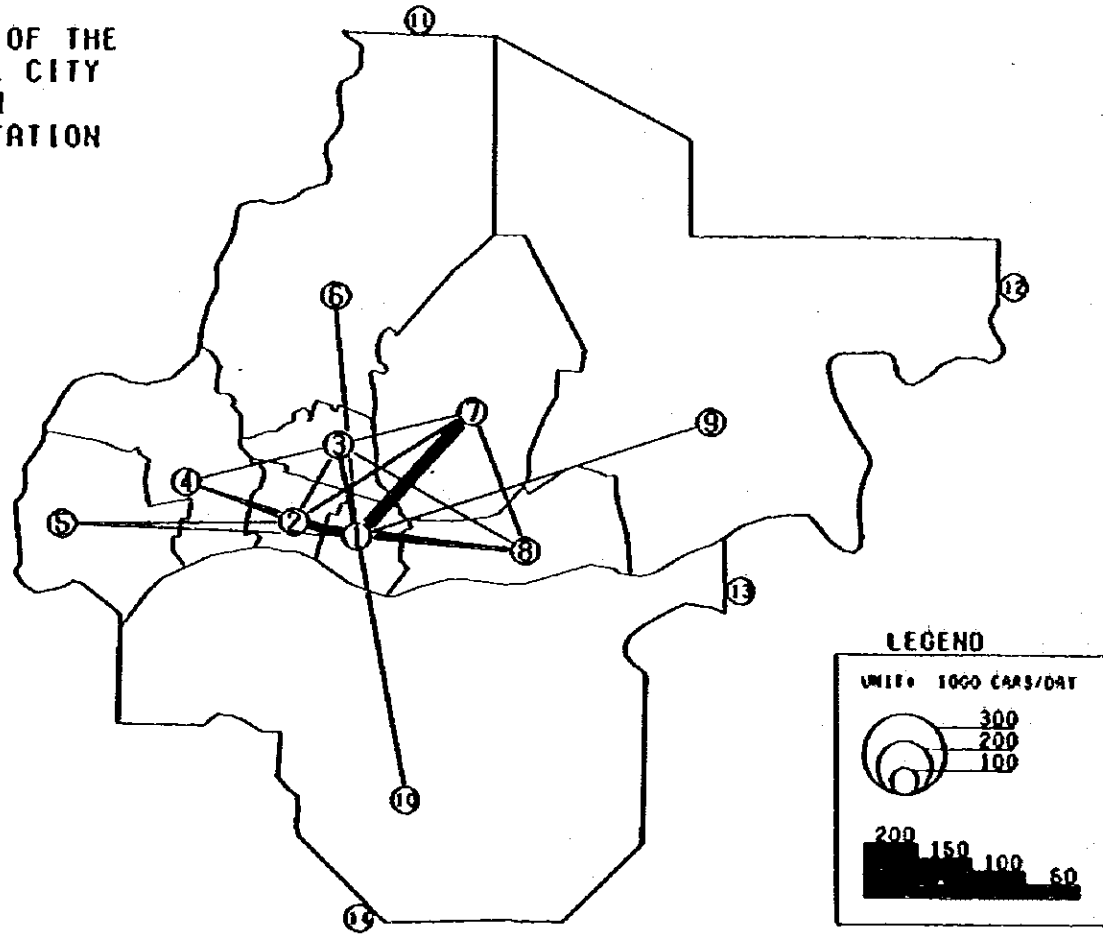
Vehicle Type		Ordinary car	Light-truck	Heavy-truck	Motor-cycle	Total
TRIP GENERATION	A Zone					
	1	86,132	122,534	7,960	16,169	232,795
	2	28,245	44,698	4,334	10,140	87,417
	3	10,771	27,539	2,078	9,632	50,020
	4	9,739	15,388	1,816	2,094	29,037
	5	2,341	7,666	1,963	1,676	13,646
	6	1,643	7,338	1,530	1,677	12,188
	7	46,167	47,219	5,261	5,972	104,619
	8	12,707	18,720	1,517	1,898	34,842
	9	1,598	4,919	1,164	896	8,577
	10	1,849	5,082	1,252	941	9,124
	Study Area	201,192	301,103	28,875	51,095	582,265
TRIP ATTRACTION	1	85,951	122,475	7,887	16,266	232,579
	2	28,316	44,968	4,323	10,107	87,714
	3	10,888	27,586	2,139	9,534	50,147
	4	9,811	15,305	1,835	2,135	29,086
	5	2,419	7,654	1,928	1,716	13,717
	6	1,631	7,295	1,528	1,679	12,133
	7	46,226	47,318	5,166	5,882	104,592
	8	12,632	18,635	1,597	1,923	34,787
	9	1,438	4,817	1,186	877	8,318
	10	1,880	5,050	1,286	976	9,192
		Study Area	201,192	301,103	28,875	51,095

### 2-3.3 交通希望線図

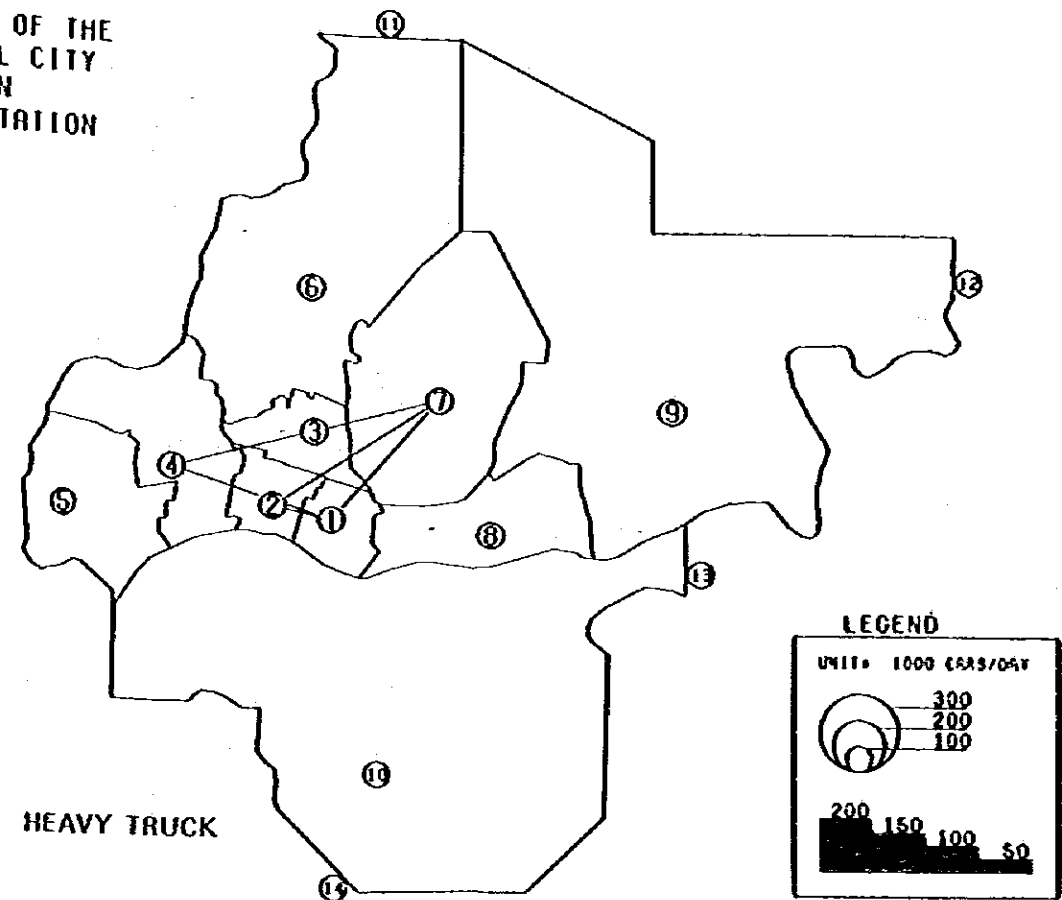
調査対象地域における現状の車種別自動車流動を図2-3.1に示す。同図によれば調査対象地域内における自動車流動の主要な流れは、CBDに集中する放射交通であり、特にCBDに近い2、3、7、8ゾーンからの流動が目立っている。一方、環状交通とみなされる周辺区域を連絡するトリップは極めて少ない事も特徴の一つとなっている。

Figure 2-3.1 PRESENT DESIRED LINES OF VEHICULAR TRIP

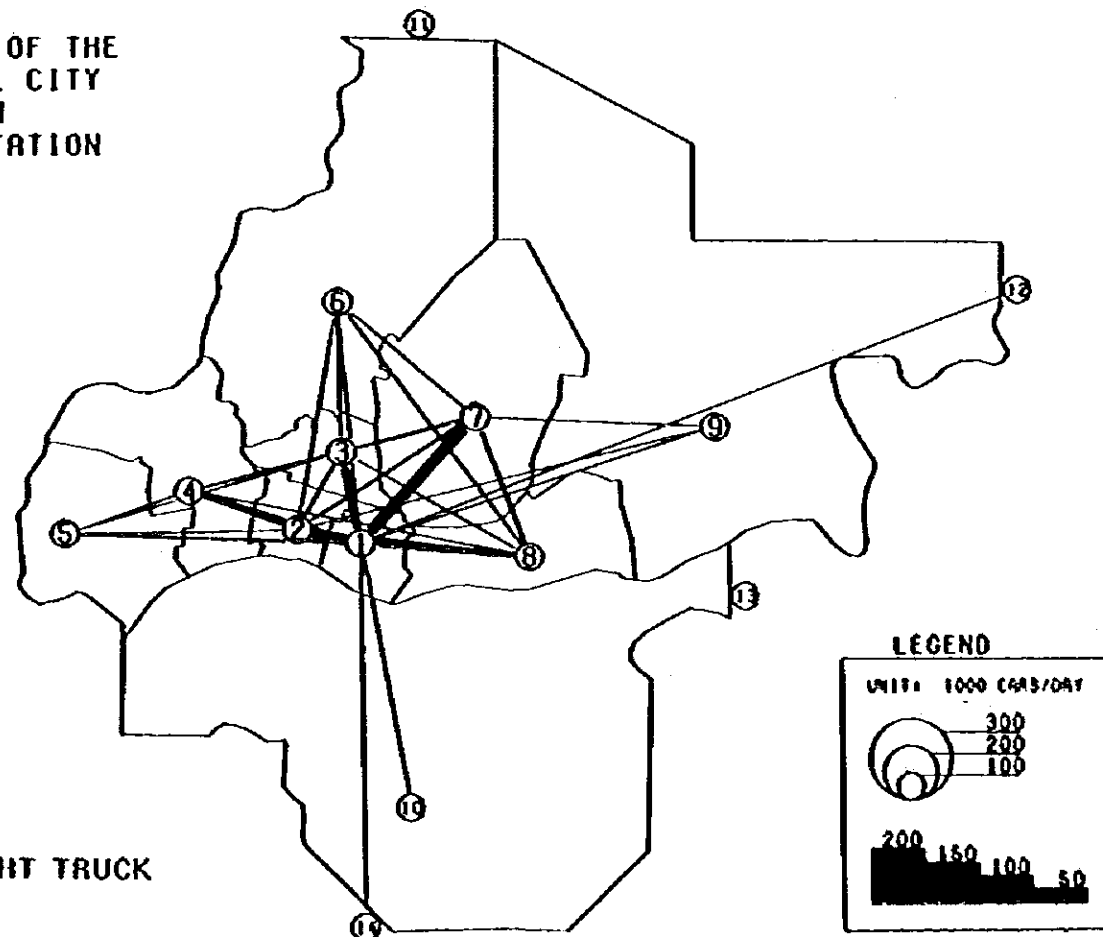
THE STUDY OF THE  
GUAYAQUIL CITY  
URBAN  
TRANSPORTATION  
PLAN



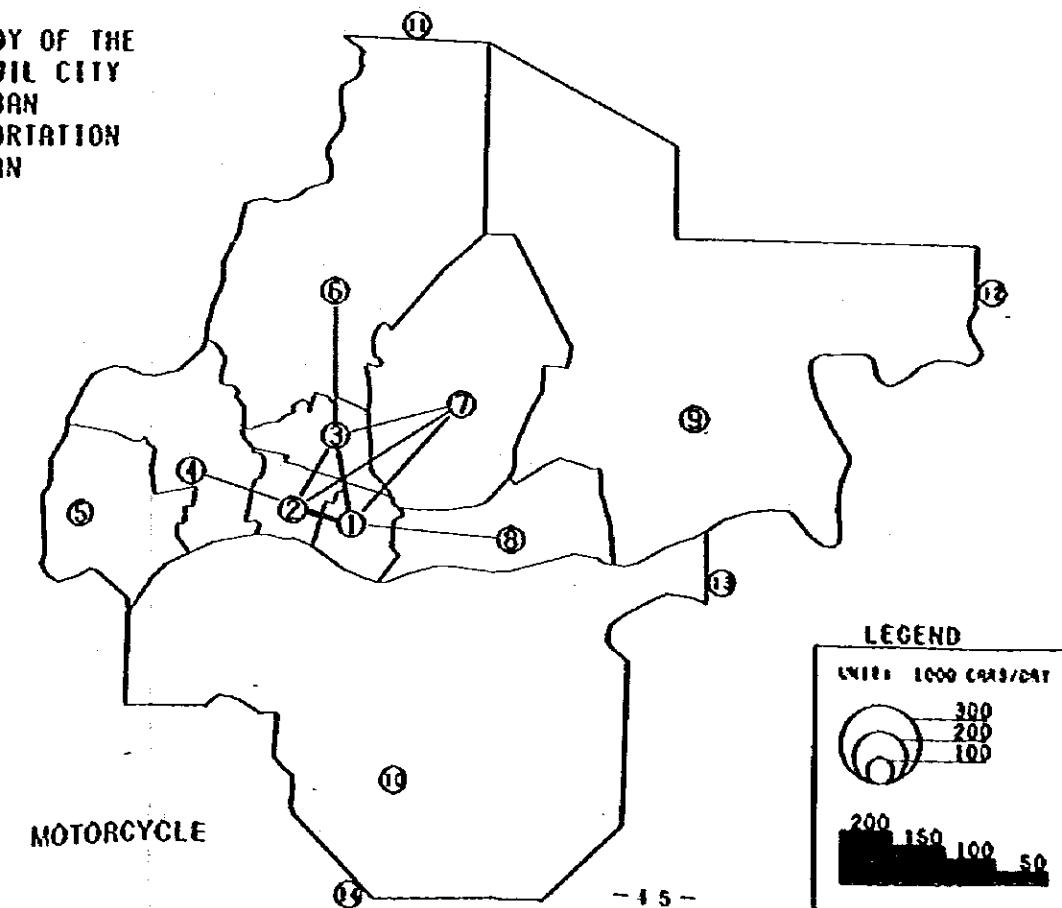
THE STUDY OF THE  
GUAYAQUIL CITY  
URBAN  
TRANSPORTATION  
PLAN



THE STUDY OF THE  
GUAYAQUIL CITY  
URBAN  
TRANSPORTATION  
PLAN



THE STUDY OF THE  
GUAYAQUIL CITY  
URBAN  
TRANSPORTATION  
PLAN



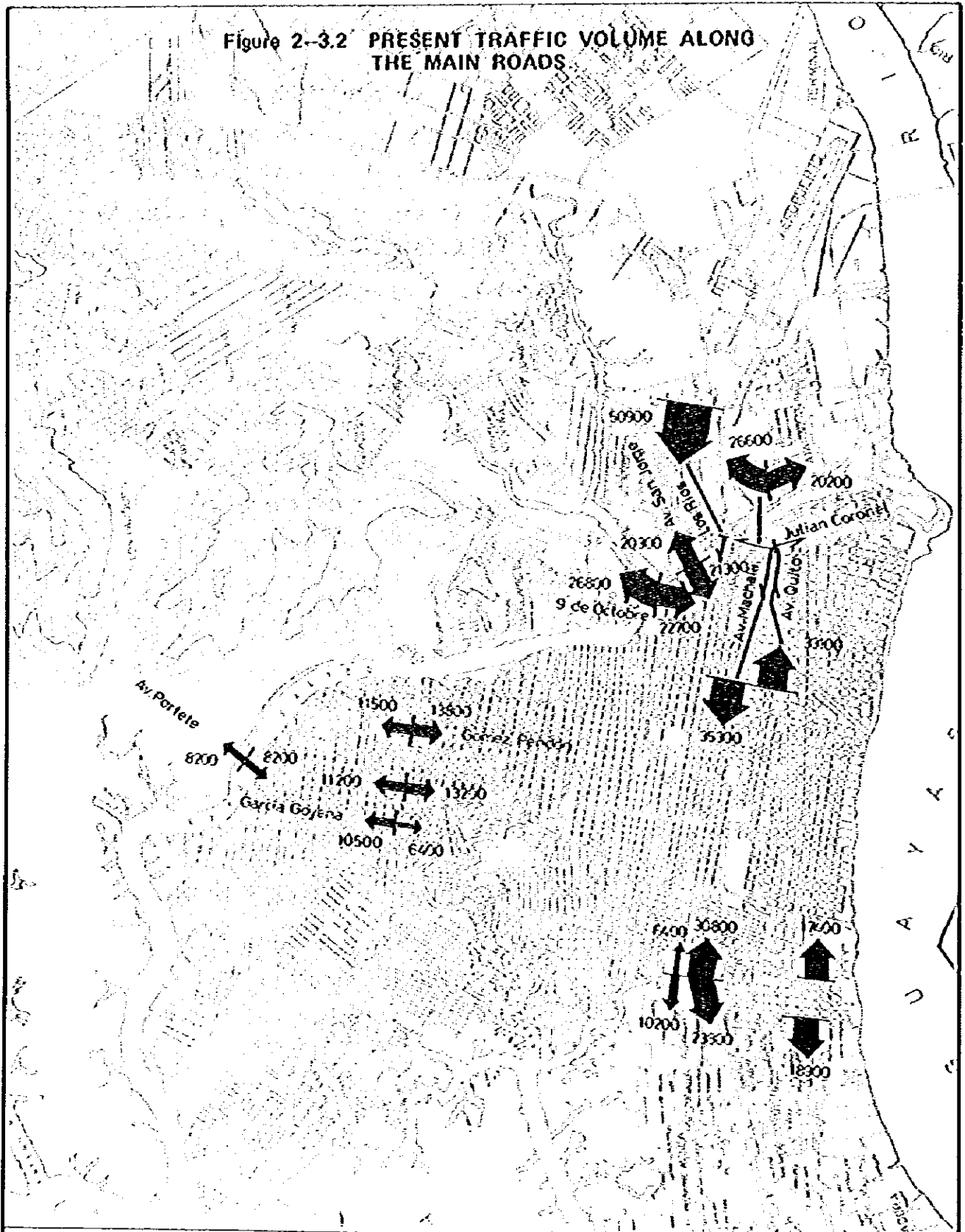
#### 2-3.4 主要道路における交通流

図2-3.2はスクリーン・ラインと交差する地区内主要道路における交通量の現状を示している。図に示す範囲で最大の交通量は、AV. 25 de Julio に生じており、1日あたり両方向で55,000台に達している。これに次いで、Calle Los Rios, AV. Machala, AV. Quito, 9 de Octubre等の道路で大きな交通量が生じており、これらはCBD付近の狭小な断面に集中する形となって都市交通上のボトルネックとなっている点が指摘されよう。

#### 2-3.5 ピーク時交通の特徴

交通の時間変動は、スクリーンライン調査やコードライン調査において調査地点毎に把握されており、その中の主な例を図2-3.3に示す。一般的に交通の一時間ピークは、朝時間帯(7 AMから10 AMまで)と夕時間帯(4 PMから8 PMまで)の2度現われる傾向を示し、ピーク率自体は地点に左右されるものの、おしなべて穏やかなものとなっている。

Figure 2-3.2 PRESENT TRAFFIC VOLUME ALONG THE MAIN ROADS



Source) Screen line counting survey by study team



THE STUDY OF THE GUAYAQUIL CITY  
URBAN TRANSPORTATION PLAN

Figure 2-3.3 HOURLY FLUCTUATION OF TRAFFIC VOLUME

