

## 第6章 短期改善計画





# 第6章 短期改善計画

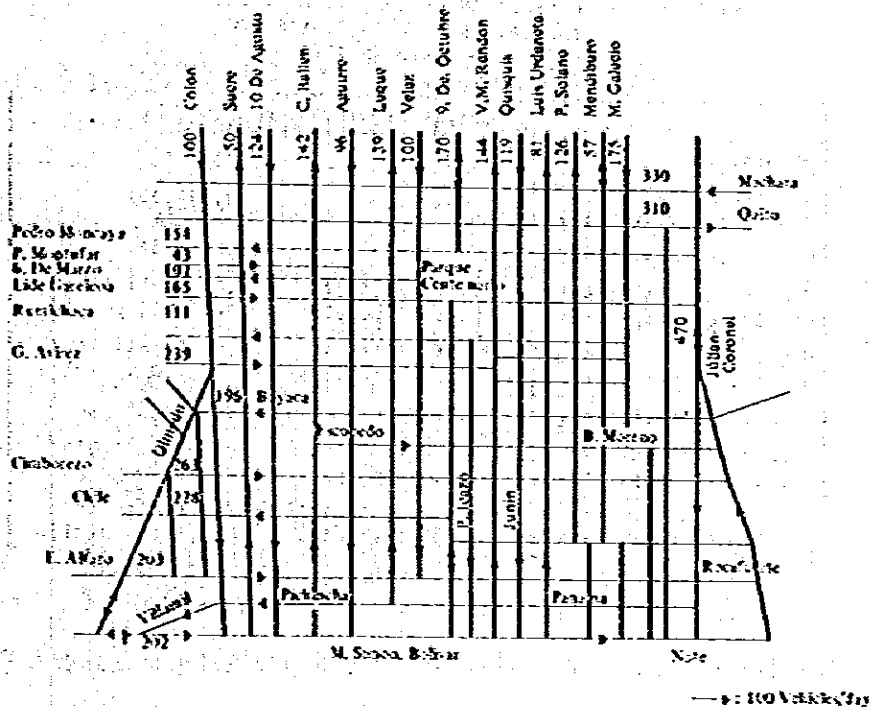
## 6-1. 交通管理

### 6-1.1 交通管理上の問題点

#### 1) 交通量

CBD及びその周辺部における交通量の現況は図6-1.1の通りである。

Figure 6-1.1 PRESENT TRAFFIC VOLUME



CBD内における信号は南北方向の交通に対して優先されており、CBD内の幹線道路の南北方向の交通量は概ね20,000台/日である。一方、東西方向の幹線道路ではCalle M.Galecio及びAv. 9 De Octubreを除くと10,000台/日~14,000台/日の交通量となっている。(Calle M.Galecio及びAv. 9 De Octubreの日交通量は夫々、17,500台/日、17,000台/日となっている。)

大型車の混入率はCBD内においては低く、大体24%程度である。

一方周辺部の道路については、東西方向の道路ではCBD北方に連絡するCalle Julian Coronelが47,000台/日、南北方向の道路ではAv. Quito, Av. Macharaが夫々31,000台/日(南行一方通行)、33,000台/日(北行一方通行)の交通量があり、合計64,000台/日の交通量となっている。

## 2) 交通事故

グアヤス州における1980年の交通事故件数は10,604件であり、150人が死亡している。

交通事故の内93% (9,875件)、死亡者の内69% (105人)がグアヤキルで発生している。

1980年における交通事故の指標をグアヤス州と東京都とで比較したものを表6-1.1に示す。

Table 6-1.1 COMPARISON OF TRAFFIC ACCIDENT INDICATORS BETWEEN GUAYAS PROVINCE AND TOKYO IN 1980

	Guayas Province	Tokyo
Population	1,305,057	11,357,337
Number of Registered Vehicles (all Vehicles)	66,204	3,672,921
Number of Fatalities	150	345
Number of Fatalities per 100,000 Population	11.5 fatalities/100,000 people	3.0 fatalities/100,000 people
Number of Fatalities per 10,000 Vehicles	22.7 fatalities/10,000 vehicles	0.93 fatalities/10,000 vehicles
Number of Accidents	10,604	32,046
Number of Accidents per 100,000 Population	812.5 accidents/100,000 people	282.2 accidents/100,000 people
Number of Accidents per 10,000 Vehicles	1,601.7 accidents/10,000 vehicles	87.2 accidents/10,000 vehicles

表から分かりますと、グアヤス州における事故の指標は東京と比較し高いものとなっている。

東京都と比較しグアヤス州は、人口100,000人当りの交通事故死者数、交通事故件数で2.8~2.9倍、自動車10,000台当りの交通事故死者数、交通事故件数で1.84~2.14倍の発生率となっている。

一方、グアヤス州と同程度の人口(1,300,000人程度)の日本各県では人口100,000人当りの交通事故死亡者は6~8人、自動車10,000台当りのそれは1.7~2.5人となっており、これらの指標と比較しても、グアヤス州の交通事故の危険度は高いと言える。

グアヤキルにおける1980年の指標は人口100,000人当り及び自動車10,000台当りの交通事故件数は夫々805件、1,000件である。

グアヤキルにおける1975年から1980年にかけての事故発生件数の推移は表6-1.2の通りである。

Table 6-1.2 NUMBER OF TRAFFIC ACCIDENTS IN GUAYAQUIL CITY

Year Type of Accident	Year						Average Annual Growth Rate
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	
Fatal and Injury Accident	1,529	1,808	1,623	1,723	1,843	2,052	6.2%
Non Injury Accident	5,325	6,335	5,660	5,853	7,297	7,813	8.0%
Total Number of Accidents	6,854	8,143	7,283	7,576	9,140	9,875	7.6%

交通事故発生 の 伸び率 は 高く、年間平均 7.6% で 増加 して いる。市内 幹線 道路 に おける 事故 の 発生 状況 は 表 6-1.3 の 通り である。

Table (6-1.3) NUMBER OF TRAFFIC ACCIDENTS ON MAJOR ROADS (1980)

Road Name	No. of Fatal Accidents	No. of In- jury Accidents	Road Length (Ks)	No. of Acci- dents/1 Km Road Length
• CBD				
Av. Villamil	0	6	0.2	200
Av. Pichincha	0	22	0.6	172
Av. Pedro Carbo	0	11	0.6	133
Av. Boyacá	1	29	1.6	126
Av. Chile	0	47	2.9	108
Av. Chirbo azo	2	42	2.9	74
Av. Lorenzo de Garaicoa	2	45	3.7	72
Malecón Simón Bolívar	2	33	1.8	63
• Surrounding Area				
Av. Quito	7	146	4.2	161
Av. Puente Cinco de Junio	1	2	0.8	175
Av. Arosemena	10	203	4.5	119
Av. Eloy Alfaro	0	33	2.3	89
Av. 25 de Julio	9	116	7.3	63
Av. Machala	7	63	4.0	63
Av. Los Rios	3	74	4.3	63

### 3) 交通規制

#### a. 一方通行システム

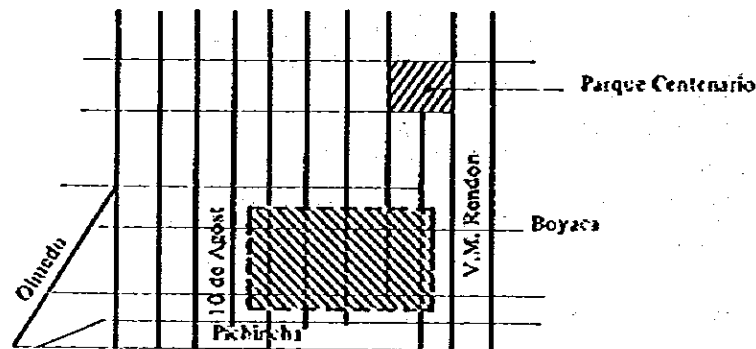
C B D内における一方通行システムは、一部の幹線道路を除いて1964年から実施されているが、その後の交通量・交通事故の増加、バス制限ゾーン等に対応するため、1974年に現在の一方通行システムに変更された。

その時、Av.Maleron, Av.10de Agosto, Av.V.M.Rendon, Av.Boyaca及びその他僅く一部の道路等を除き、ほとんどの道路に対し一方通行システムが導入された。

#### b. バス制限ゾーンとタクシー

バス制限ゾーンの範囲は図6-1.2の通りである。

Figure 6-1.2 BUS RESTRICTED ZONE



バスは乗降客の要求に合わせてバス停以外の所でも停車するため、交通の流れを阻害し後続車との事故発生の原因ともなっている。

これらの問題を解決するためバス制限ゾーンを導入し、20年前よりタクシースタンドが6ヶ所設置されている事もあり、このゾーン内はタクシーによりサービスを行なう事とされた。

このバス制限ゾーンシステムが導入されて以来、交通事故は減少傾向が見られ、交通流も改善されて来たと言われている。従ってC, T, Gではバス制限ゾーンをAv.Olmedoまで拡張することを計画している。

しかし、この計画には、大きな問題点が含まれている。すなわち、この様な計画は将来自動車交通量の増加を招き交通渋滞を起すもととなるであろう。

したがって、C B D内の総交通量を抑制するよう交通計画の方針を変更する必要がある。すなわち不急不要の自家用車を抑制するとともに、バスサービスを向

上し、自家用車からバスへの利用転換を図る必要がある。

タクシーは公共輸送機関として、特にCBD内のバス抑制ゾーン・システム導入以降、重要な交通機関となっており、CBD部ではバスと共に二者択一の公共交通機関となっている。

CBD内には、6箇所のタクシースタンドがあり、これらのタクシースタンドから電話でタクシーを呼ぶ事ができる。

#### c. パーキングメーターと路上駐車スペース

1976年、CBD内における路上駐車規制特に無秩序な終日駐車を取締るため、C.T.Oによりパーキング・メーターが設置された。

ダブルタイプのパーキング・メーター200セット(400台分)及びシングルタイプのメーター97セット(97台分)が設置され、あらたにダブル・タイプ194セット(388台分)が追加される予定であった。

しかし、1981年にパーキング・メーター方式が廃止され、市役所により駐車登録制方式が導入された。これは路上駐車用に特定のスペース(黄色のロード・マーキングをしてある。)を設け、1台当り年間8000スクレで貸与する制度である。

#### d. 過去の交通規制

過去に実施された交通規制として以下のようなものがある。

銀行地区とCalle Pichincha及びAv. Malecon間の歩行者の多いAv.

Hillingworth等に対し自動車の通行止め規制がC.T.O.により行なわれた。

しかし、反対意見が強く出され、1週間でのこの規制は廃止された。また、

1967年に、Calle Aledo, Calle Pedro Carbo Gomez等周辺地区において100,000スクレの費用をかけてこれ等道路の一部公園化が実施された。

しかし、これもブラック・マーケットにより不法占拠され、環境が悪化したため治安対策上廃止された。

#### 4) 交通信号

交通信号機は1950年頃にAv. Olmedoに始めて設置されて以来、1972年までに現在ある信号機のほとんどが設置されており、その後ほとんど新設されていない。現在運用されている信号機は多段系統式信号機が用いられているが、運用は一方式に固定されており、年1回点検されている。CBD部の信号機は1サイクル60秒程度で、南北方向にスプリットが大きく(60%~55%)割当てられている。

信号機は懸垂式であり歩行者用信号機は数ヶ所しか設置されていない。したが

って大半の交差点においては信号機は歩行者にとって非常に見にくく、車道横断時は車の流れを見て判断せざるを得ない状況にある。

## 5) 駐車状況

### ○ 駐車容量

CBD部における駐車スペースは路上駐車場、空地及び少量の駐車ビルから成り立っている。

路上駐車スペースは自由駐車スペース及び許可制駐車スペースを合わせ6,120台分ありCBD内全駐車スペースの52%であり、残り48%が有料駐車場を含む路外駐車場(5,682台分)となっている。

路外駐車場はそのうちほとんどが空地利用の駐車場であり、建物内に計画的に造られたものは路外駐車場の約15%、390台にすぎない。

CBD内の駐車容量は上記合計11,802台分である。これに対し、昼間ピーク時における駐車需要量は不法駐車も含めて10,817台であり、需要/容量の比率は92%である。但し正規の駐車スペースに対する需要量は、9,368台/ピーク時で約80%となっている。

これらの数値から見ると、市内の駐車スペースはほぼ飽和状態にあると考えられる。特に自由駐車スペースは路上 3,157台、路外2,478台であるのに対しそれに対する需要は夫々2,781台、2,277台であり、その占用率は夫々88%、92%となっている。従って、目的地近辺で自由に駐車する事は非常に困難である。

## 6) 歩行者環境

### a. 歩行者用信号

信号機の不十分さ、交通安全教育の欠陥等から歩行者に対する安全性は保証されていない。歩行者用信号は多くの交差点において設けられておらず、また信号灯器は自動車の一方通行の方向にしか設置されていない。従って逆方向へ向う歩行者は信号を全く見る事ができない。

### b. 路面表示

横断歩行者用の路面表示(横断歩道)は大部分の信号交差点において設定されている。

しかし、そのほとんどが消えかかっており、また、横断歩道手前の車両用停止線は設置されていない。

したがって、自動車はしばしば横断歩道上に停車し横断歩行者はそれら自動車の合間をぬって横断している。

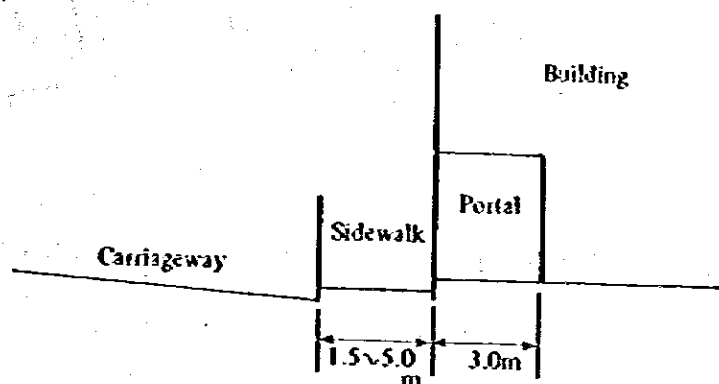


毎朝昼(6:00~8:30及び12:00~13:00)C.T.Oは300名の交通警察を学校附近に配置し、学生の交通安全を確保するため交通整理を行なっている。スクール・ゾーンの指定をされている箇所はあるが、特別の措置はなされていない。

c. 歩道及びPortal

CBD内には、一般の歩道部(巾員は概ね1.5~5.0m)とPortal(巾員3.0m)と呼ばれる歩行者用空間がある。(図6-1.3参照)

Figure 6-1.3 PROVISION OF SIDEWALK AND PORTAL



全ての路側のコンクリート製の建物は、都市計画法により3.0mの「Portal」と呼ばれる歩行者用空間の設置が義務づけられている。

しかし、Portalの構造は建物の所有者にまかされており、種々のタイプのPortalが設置されている。

高低差のあるPortalは身障者、老人、子供達のみならず一般の人々にとっても歩きにくいものとなっている。

以上のことにより、CBDにおける歩行者環境の整備が必要と思われる。

7) 交通管理上の問題箇所

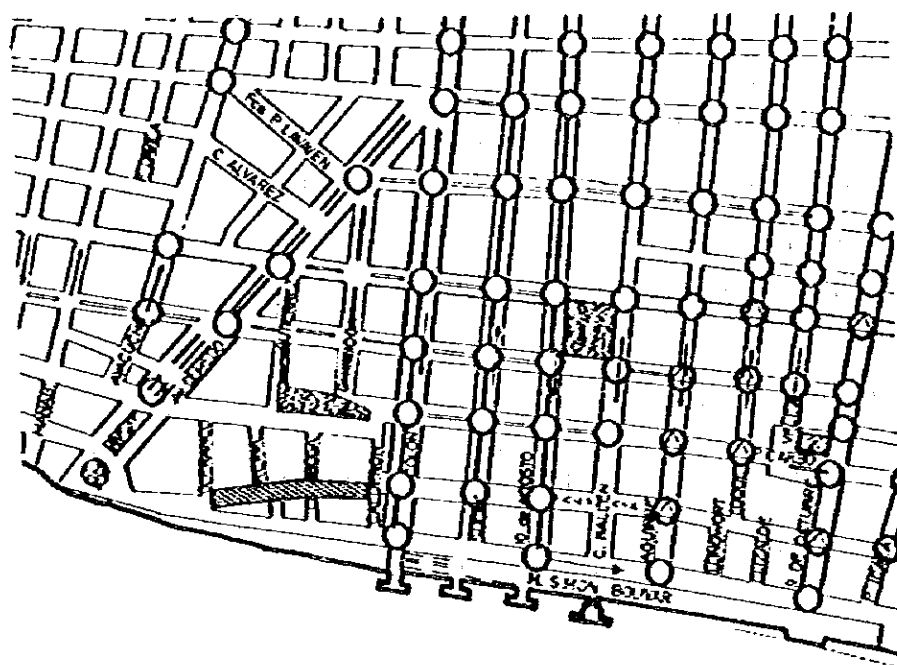
a. Av. Villamil

この道路は「BAHIA」と呼ばれ、安い品物を求めて多くの市民が買物に集まる道路であり路線バスのルートともなっている。

また、このVillamilと並行するM. Simon Bolivar及びE. Alfaro、P. Carboが北方向への一方通行で、Villamilは南方向への一方通行である。

このため、路線バスのみならず、タクシー、一般車の進入が多く、歩行者と自動車の摩擦が大きくなっており、歩行者の歩行環境、自動車の走行性共非常に悪化している。

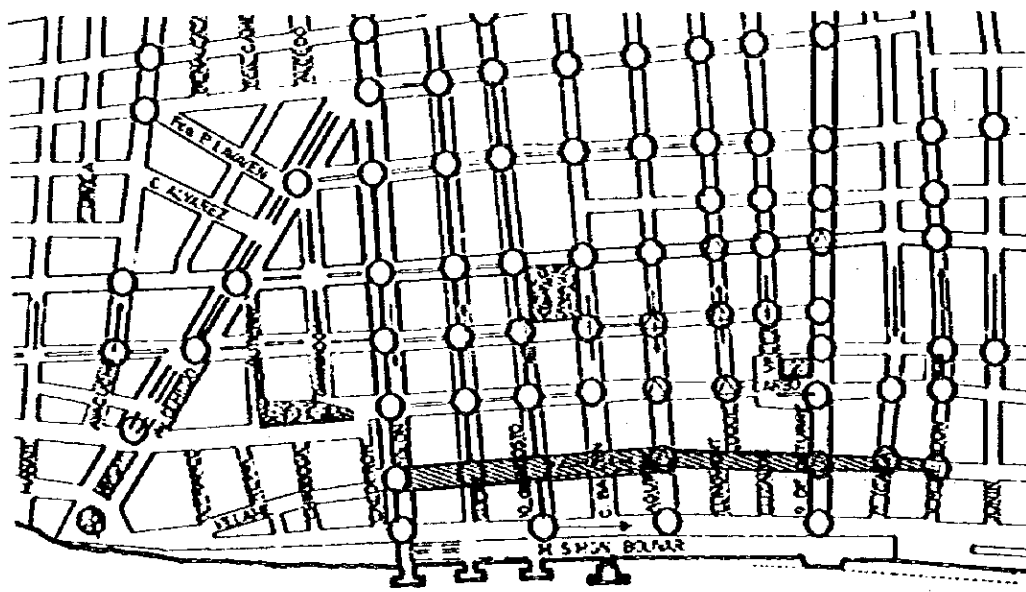
Figure 6-1.4 LOCATION MAP OF AV. VILLAMIL



このため交通事故は年間1km当り200件発生しており、市内で最も危険な道路となっている。

b. Av. Pichincha

Figure 6-1.5 LOCATION MAP OF AV. PICHINCHA



Av. 9 de Octubre 近辺の Pichincha の北の部分は銀行街となっており、歩行者、自動車交通共に多く集中し混雑の著しい区間である。

Colon から Aguirre までは、車道が比較的広く、中央部は駐車場として利用されている。特に Villamil に近い南の2ブロックは船道に倉庫及び工具類関係の商店が多く、大型貨物車の駐停車が行われている。

また市役所、総督府付近の街区は横断歩行者が多い街区となっている。

c. Av. Olmedo(図6-1.6参照)

Av. OlmedoはCBD部では最も広い道路であり、最も狭い北西部で34.6m、南東部にかけて少しずつ広くなり、最も広い南東部で51.8mの巾員を有している。

しかし、車道の運用は各街区毎にマチマチであり、Av. Olmedoを利用する自動車は交差点を通過する毎に車線の変更を余儀なくされている。

また、各交差点とも面積が広く、5差路となっているものもあり、しかも交差点内の車線誘導用レーン・マークがない等のため交差点内で交通流が乱れやすく事故や渋滞の原因となっている。

Av. Olmedoに関しては街路全体の改良が必要と考えられる。

d. Av. 9 de Octubre.(図6-1.7参照)

9 De OctubreはCBCにおけるメインストリートであり、沿道には大規模商店、高級店、レストラン、ホテル等が多く立地している。いわゆるグアヤキルの顔である。この道路は東西方向で唯一の両方向通行で運用されている。

9 De Octubreをはさむ両隣の道路容量が比較的小さいこともあって、東西方向の自動車交通が最も多く集中している。

これらの車はそのほとんどが南北方向の道路に分散するため、右左折交通が多く発生する。但し現在は左折禁止となっているため迂回交通が多いと予想される。これに対して駐車禁止区間はごくわずかであり、駐車車両が多く、しかも多くは終日駐車である。

このような現状から、歩行者と右折車との事故、駐車車両と直進交通との摩擦等が多く発生する事になる。

9 De Octubreの、Centenario公園～M. Simon Bolivar 間約1km間の区間における1980年の発生事故件数は、113件となっている。

e. その他

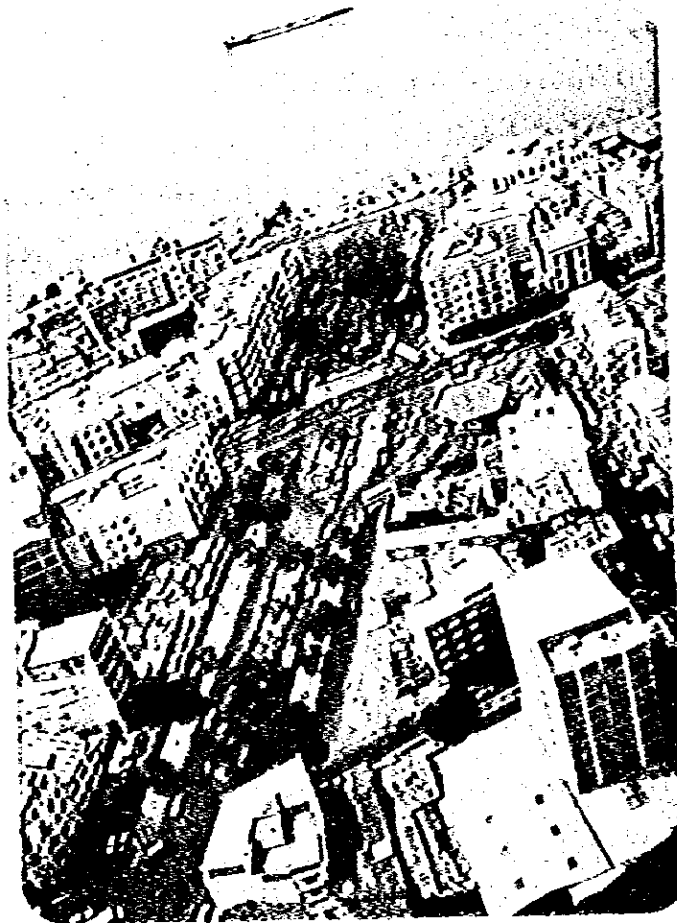
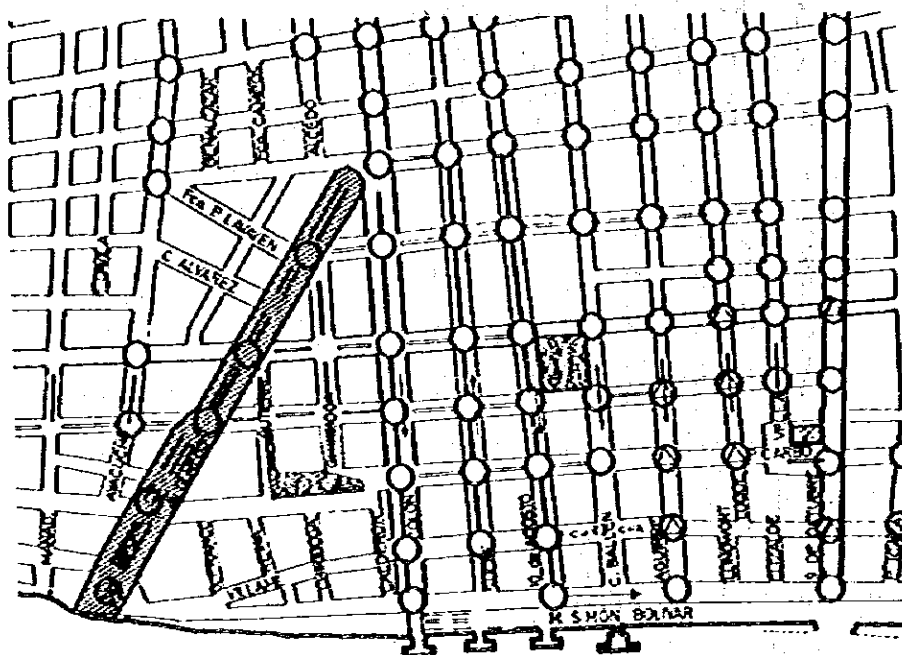
その他交通管理上の問題点は以下の通りである。

e-1 Av. Portete 及び Av. Venezuela の関係

Av. PorteteのAv. 17th Miragro以西は往復4車線の道路利用がなされており、Av. 17th Miragro以東は東方向への一方通行となっている。このAv. Porteteと対をなす西方向への一方通行道路がVenezuelaである。

このためAv. Portete及びAv. VenezuelaとAv. 17th Miragroとの交差点は、複雑な動線の組合せとなっているおり年間28件の事故件数が発生してい

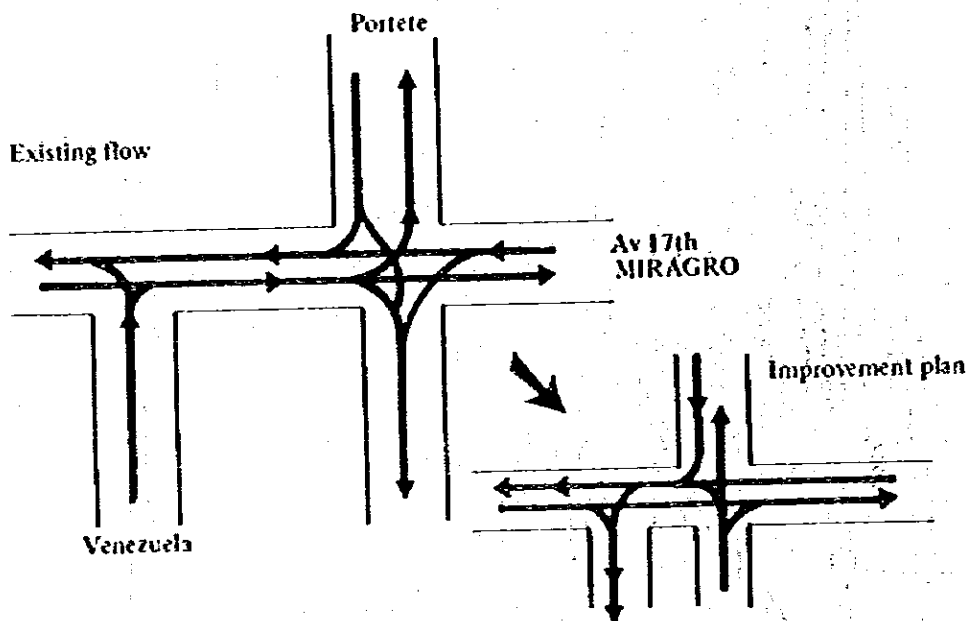
Figure G-1.6 LOCATION MAP OF AV. OLMEDO





る。その現況と改善案を図6-1.8に示す。

Figure 6-1.8 TRAFFIC FLOW LINE AT AV. 17TH MILAGRO/  
AV. PORTETE /AV. VENEZUELA INTERSECTIION



### c-2 分線帯

分線帯には往復交通を上・下線に分ける中央分線帯、及びバス等の低速車と高速車を分線する分線帯等がある。

これらの分線帯は正面衝突等の重大事故の防止、低速車、高速車の走行車線分離による走行性の向上において、非常に有効であり、また、横断歩行者に対する安全帯としても有効である。

しかし、一方通行路が多く、交差点間隔が短いグアヤキル市内では、これらの分線帯が交通管理上の問題点となっている。

すなわち、交差点間隔が短いため、交差点間では分合流の為に分線帯を削除し、車線変更をする部分がとれない。

このため、車線変更は分線帯のない箇所、すなわち交差点部でしか行なえない。従って、右・左折交通、直進交通、車線変更の交通等全てが交差点で交錯し、交通動線を複雑かつ危険なものとしている。

## 6-1.2 短期改善計画方針

### 1) 改善方針

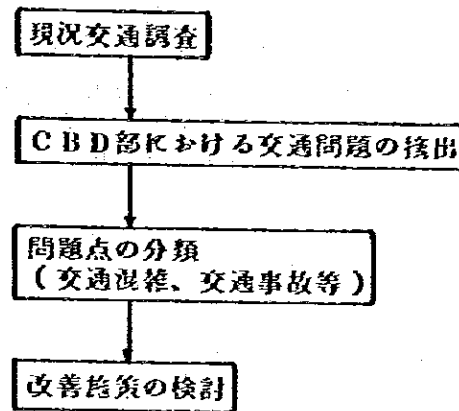
短期改善計画の基本方針は、既存交通体系の利点を十分に生かしつつ既存交通体

系を改善し、交通問題の解決をはかることにある。なお、都市構造の大巾な変更及び大規模建設工事はこの計画には含まれないものとする。

短期改善計画の立案にあたっては長期交通計画との整合性を十分に考慮し、それに基づいて、提案するものとする。

## 2) 計画フロー

短期改善計画の計画フローは以下の通りである。



## 3) 現況交通問題と改良すべき主題

グアヤキルにおける主たる交通問題は、交通混雑と交通事故であり、これらについては、早急に解決する必要がある。

交通の混雑緩和の方策としては

- (1) 交通発生源のコントロール
- (2) 交通動線の容量増加
- (3) 交通流の整流化
- (4) 大容量交通機関への利用転換

交通発生源のコントロールについては、土地利用計画において既存CBDの急速な膨張の抑制が提案されており、大容量交通機関への利用転換については、長期交通計画においてMRTの導入が提案されている。

従って、本章では、交通動線の容量増加及び交通流の整流化の内、短期でしかも大規模な投資を行わないものを提案する。

## 4) 交通動線の容量増加

交通動線の容量増加の方策としては、以下の手法が考えられる。

- (1) 道路断面の拡巾及び改良
- (2) 交差点の改良

### (3) 路上駐車等交通阻害要因の排除

これらのうち道路断面の拡巾は大規模な沿道区画の変更を伴い、長期の期間と大規模な投資を必要とする。

従って、交通動線の容量増加の方策について、短期改善計画として計画すべきものは、

#### (1) 道路断面の改良

#### (2) 交差点の改良

#### (3) 路上駐車等交通阻害要因の排除 となる。

これらは夫々単独の事業としても一定の効果はあるが、道路断面の改良には交差点の改良が伴い、またこれと同時に路上駐車等交通阻害要因の排除を行えば、その効果はより高められる。

グアヤキルにおいて、道路断面の改良及び交通阻害要因の排除として考えられるのは以下のとおりである。

#### (1) 中央分離帯の排除または変更

#### (2) 路上駐車 of 排除

交差点の改良については Av. Olmedo, Av. 25 De Julio 等道路断面改良に関連する道路の交差点の改良及びロータリー式交差点の改良が考えられる。

### 5) 交通流の整流化

交通のランダムな流れを整流化することにより交通容量の増加が期待できる。その為の手法として以下のものがある。

#### (1) 交差点の改良

#### (2) 信号機の設置

交差点の改良については、将来交通の増加に伴う立体化を考慮の上、短期的に改良すべき交差点を選定し改良案を検討する。その内容については次節で述べる。

信号機の設置については、単独で設置してもその効果はあるが、現在のシステムより効果的に運営管理する必要がある。

従って段階をおって、順次機能の高度化をはかる必要がある。

### 6) 交通安全

グアヤキルにおける事故率の高さは、前節で述べたとおりである。短期的にその改善効果を期待する事はできないが、早急にその第1歩を進めるべきである。

交通安全に対し考慮すべき対策は以下の通りである。

#### ① 交通事故の分析とその対策

#### ② 歩行者の安全対策



### ③ 信号機の運営、管理

歩行者の安全対策は、歩道、横断施設の改善（交差点計画と同時にされる）、歩行者用信号機設置（信号機の改良と同時にされる。）等がある。

#### 7) その他

前述の諸施策は相互に関連性をもっており、併行して実施されるべきである。次節では、短期改善計画の各項目毎に、位置、施策、実施段階区分等について述べる。

また同時に、クアヤキルにおける特有の問題に対する対策についても述べる。

## 6-1.3 短期改善計画（その方策と提言）

### 1) 交差点改良

改善すべき8つの主要交差点の問題点及び改善方策は表6-1.4に示す通りである。

### 2) 分離帯

#### a. CBD全域に対する施策

一方通行路に中央分離帯があるため、右・左折交通及び車線変更交通が交差点部に集中し交通流が錯綜している。その解決策として中央分離帯を歩道側に移設し、歩道を拡巾する。

上記施策の利点は次の通りである。

- ・ 自動車動線の整流化がはかれる。
- ・ 歩行者環境が改善される。
- ・ 植樹帯の維持管理が容易になる。

#### b. Av.Olmedoに対する施策

各交差点間で巾員が変化しており、巾員が大きく変化する所では中央分離帯も変化しており、交差点における車の動線を複雑にしている。

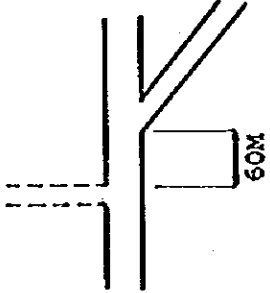
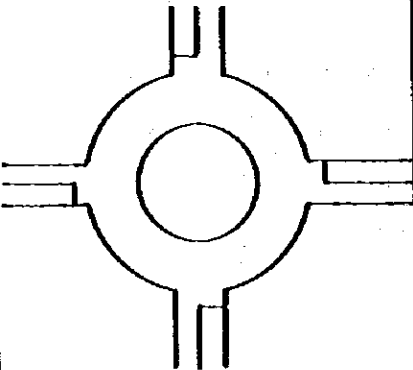
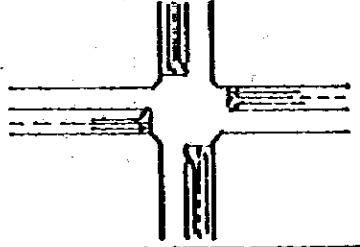
従って車道及び中央分離帯巾員を一定にし、巾員の変化は歩道巾員で調整する。

#### c. Av.Quito及びAv.Macharaに対する施策

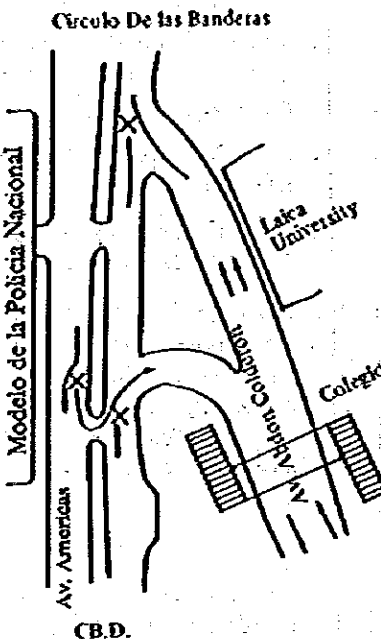
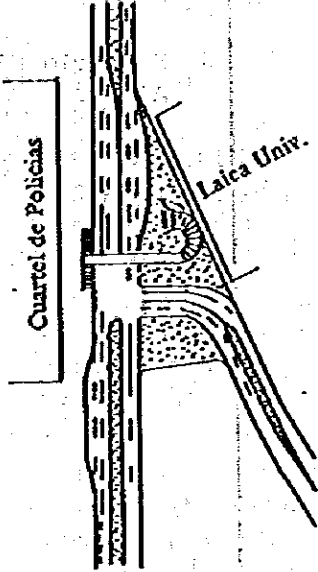
両道路共一方通行路であり、CBD内の道路と同様の問題がある。他道路に比し走行速度が大きいため危険度が高い。

対策として分離帯を撤去し、レーン・マークを整備する。（照明灯は歩道に移設する。）

Table 6-1.4 INTERSECTIONS IMPROVEMENT

Name of Intersection	Problems	Countermeasures
<p>a. Airport Entrance</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Wide intersection area.</li> <li>. Diagonal crossings of traffic flow.</li> <li>. No installation of traffic signal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. To narrow down the airport entrance and exit.</li> <li>. To change it into T-intersection.</li> <li>. To provide additional left and right turning lanes on Av. Americas.</li> <li>. To install traffic signal.</li> </ul>
<p>b. Circulo Guayas Y Quil</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Small roundabout with 3 legs.</li> <li>. No installation of traffic signal.</li> <li>. No provision of road markings.</li> <li>. Total daily traffic volume exceeding 50,000 vehicles.</li> <li>. A new road will be constructed in the near future as shown below.</li> </ul> 	<p>Stage improvements are necessary for this intersection.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. First stage. To classify the priority of each traffic flow, to provide stoppage line and to install traffic signals.</li> <li>. Second stage. To change intersection location to the proposed new road connection point and to install traffic signal.</li> <li>. Third stage. To form a new intersection with a new road.</li> <li>. Forth stage. To build grade separated intersection.</li> </ul>
<p>c. Circulo De Las Bandelas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Signalized small roundabout</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>. To change it into a right-angled intersection with provision of additional turning lanes.</li> </ul> 

Intersection Name	Problems	Countermeasures
<p>d. Emiciclo Eloy Alfaro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total incoming traffic volume is 86,000/16 hours.</li> <li>• Roundabout with traffic signal control.</li> <li>• A bus stop is located in the intersection.</li> <li>• Many pedestrians are found at this intersection. However, road markings and traffic signal for pedestrians are not provided.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To build grade separated intersection in the long-term</li> <li>• To change it into a right-angled intersection and to provide proper road markings for controlling traffic flow.</li> <li>• To move the bus stop to Av. Americas.</li> <li>• To provide road markings and traffic signal display for pedestrians.</li> </ul>
<p>e. Intersection in front of the Laica University</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No installation of traffic signals.</li> <li>• Center dividers are not properly installed.</li> <li>• Pedestrian crossings are not clearly marked.</li> <li>• Many people are concentrated around. This situation is causing problems in road side parkings, bus stops, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To change intersection into a T-junction and to install traffic signals.</li> <li>• To re-arrange center dividers, and to provide bus bays and an additional left turning lane.</li> <li>• To provide proper road markings and to prohibit road side parkings.</li> <li>• To build grade separated intersection in the long-term.</li> </ul>

Intersection Name	Problems	Countermeasures
	 <p>Circulo De las Banderas</p> <p>Av. Americanas</p> <p>Modelo de la Policia Nacional</p> <p>Laka University</p> <p>Calle de la Policia</p> <p>Calle de la Universidad</p> <p>Calle de la Policia</p> <p>C.B.D.</p>	 <p>Cuartel de Policias</p> <p>Laka Univ.</p>
f. Ovalo De La Pileta	<ul style="list-style-type: none"> <li>. An oval shaped roundabout with traffic signal control.</li> <li>. Different clearance time for incoming directions.</li> <li>. Many pedestrians.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. To change the roundabout into a signalized right-angled intersection.</li> <li>. To install traffic signal display for pedestrians and to provide proper road markings.</li> </ul>
g. Av. C.J. Aroserena y Av. Milaflores	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Av. Milaflores is utilized as one way street toward Av. C.J. Aroserena. However, traffic control devices toward Av. Milaflores remain on Av. C.J. Aroserena. (Dangerous)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. To widen Av. Milaflores as a dual carriageway or to remove the traffic control devices on Av. C.J. Aroserena.</li> </ul>
h. Av. Quito y El Oro	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Signalized roundabout.</li> <li>. 58 accidents occurred in 1980. (Dangerous)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. To change it into a right-angled intersection and to provide proper road marking and warning sign.</li> </ul>

d. 25 De Julio に対する施策

対面交通路であり、広巾員の分煙帯があるが、交差道路及び交通発生の大い場所（病院、工場等）に対し、分煙帯が開いていないため、Uターンする車が多くなり事故発生の原因となっている。

その対策として交差点形状に合せ中央分煙帯の修正を行なう。

3) 信 号

信号機及びそのシステムを以下に示す段階に従って整備、改良する必要がある。

a. 第1段階

- ・ 一方通行路に対しても対面（背側）に灯器を設置する。（主として歩行者対策として）
- ・ 歩行者用信号機の設置
- ・ オートマッチック・ディテクター を設置し、将来マルチ・サイクル、スプリット・アンド・オフセットシステムに対応するためのデータ収集を行なう。

b. 第2段階

- ・ マルチ・サイクル、スプリット・アンド・オフセットシステムを既存施設に導入する。
- ・ オートマッチック・ディテクターと信号機を接続し、車両検知信号として運用する。

c. 第3段階

- ・ 多段プログラム式信号機への転換（緑制御）
- ・ 制御システム、管理体制の確立

d. 第4段階

- ・ 面制御及びリアル・タイム制御の運用開始
- ・ 交通情報システムの導入

4) 駐 車

- ・ CBD内においては、路上駐車により道路容量は大巾に低化している。それは年間の路上駐車料金が安いため（年間8,000 スクレ $\div$  4万円）長時間駐車が多（秘心部で1.9時間 $\sim$ 2.7時間 $\div$  115分 $\sim$ 165分）ことによる。以下に示すように、路上駐車段階的規制が必要である。

a. 第1段階

- ・ 路上パーキング・メータの復活
- ・ 路上駐車料金の引上又は時間連増料金制の採用

b. 第2段階

- ・ 路上駐車規制

- ・ 路外駐車場の整備（バスターミナル移転後の跡地及び公園の地下等の利用）

c. 第三段階

- ・ 駐車場付置義務条例等の整備及び公共駐車場の建設
- ・ 民間資本による駐車場ビル建設の誘致。

5) その他の改善事項

a. Atrasana 地区西側道路の改善

この道路は Av. Americas の交差点容量不足のため、その迂回路として使用されており、比較的交通量の多い道路である。

この道路はその両端（南北）が交通量の多い Av. Pedro Menendez と Av. Urdesa Norte に接続している。

従って早急に Av. Americas の容量増加を図ると共に、Av. Pedro Menendez 及び Av. Urdesa Norte との T 型交差点に信号機を設置する必要がある。

b. 歩行者環境の改善

歩行者専用道路の設置、歩道の拡巾等により、歩行者に対する安全性及び快適性の確保等歩行者環境の改善を図る。

また、この改善策の主要目的の一つとして自動車交通量の抑制によって生じると予想される都市活動の低下や荒廃化の防止及び、商業活動の振興がある。

また、これらの改善策により、通過交通を排除することも可能となろう。

改善策としては、次のものが考えられる。

- ・ Av. Villamil のショッピングモール化
- ・ Calle Ciriboga , Calle Luzurraga ( 学校、病院ゾーン ) の歩行者専用道路化
- ・ Av. 9 De Octubre Av. Pichincha , Av. Olmedo , Av. Boyaca , Av. Chile 及び Av. Clemente Ballen の歩道の拡巾

c. 交通安全対策

交通安全確保のために次の施策が考えられる。

- ・ 事故原模作成システムの導入及び統計分析
- ・ 交通安全推進組織の確立
- ・ 詳細かつ具体的な交通安全対策の検討

d. Av. Portete 及び Av. Venezuela に関する改善

再道路の混雑を緩和するため、東行 1 方通行の Av. Portete を西行 1 方通行に、1 方 Av. Venezuela を東行に変更する。

e. 舗装

道路舗装はCBD内は良く整備されているが、周辺部ではあまり良い状態ではなく、特に西方(Portete)と南部(Quasmo)では悪い状態である。

この結果、交通は舗装の良い道路に集中している。

以下の道路については早急に改良すべきである。

- ・ バスルートとなっている道路
- ・ Av.Porteteと並行する2~3道路
- ・ Av.Monsenor Domingo Camin

6) 短期改善計画(要約)

短期改善計画は以下のようによまとめられる。

(1) 交差点

- ・ 空港前交差点
- ・ Circulo Guays y Quil
- ・ Circulo De Las Banderas
- ・ ライカ大学前交差点
- ・ Emicido Eloy Alfaro
- ・ Ovalo De La Pileta
- ・ Av.C.J.Arosemena y Av.Milaflores
- ・ Av.Quito y El Oro

ロータリーの改善

(2) 分離帯

- ・ CBD全域
- ・ Av.Olmedo.
- ・ Av.Quito及びAv.Machara
- ・ Av.25 De Julio

分離帯の撤去、移設

分離帯と交差点

(3) 信号

- ・ 第1段階：歩行者用信号の設置及びデータ収集
- ・ 第2段階：既存システムの多段活用化及びリアル・タイムシステムの採用
- ・ 第3段階：線制御システムの導入及び管理体制の確立
- ・ 第4段階：面制御システム及び交通情報システムの導入

(4) 駐車

- ・ 第1段階：パーキング・メーター統の復活、時間増増料金の採用
- ・ 第2段階：路上駐車規制、路外駐車場の整備
- ・ 第3段階：駐車法令の整備、駐車場ビルの建設

(5) その他

- Atarazana 地区道路の改善（信号機設置）
- 歩行者環境の改善
- 交通安全対策
- Av. Portete 及び Av. Venezuela に関する改善（一方通行の方向変更）
- 未舗装道路の改善



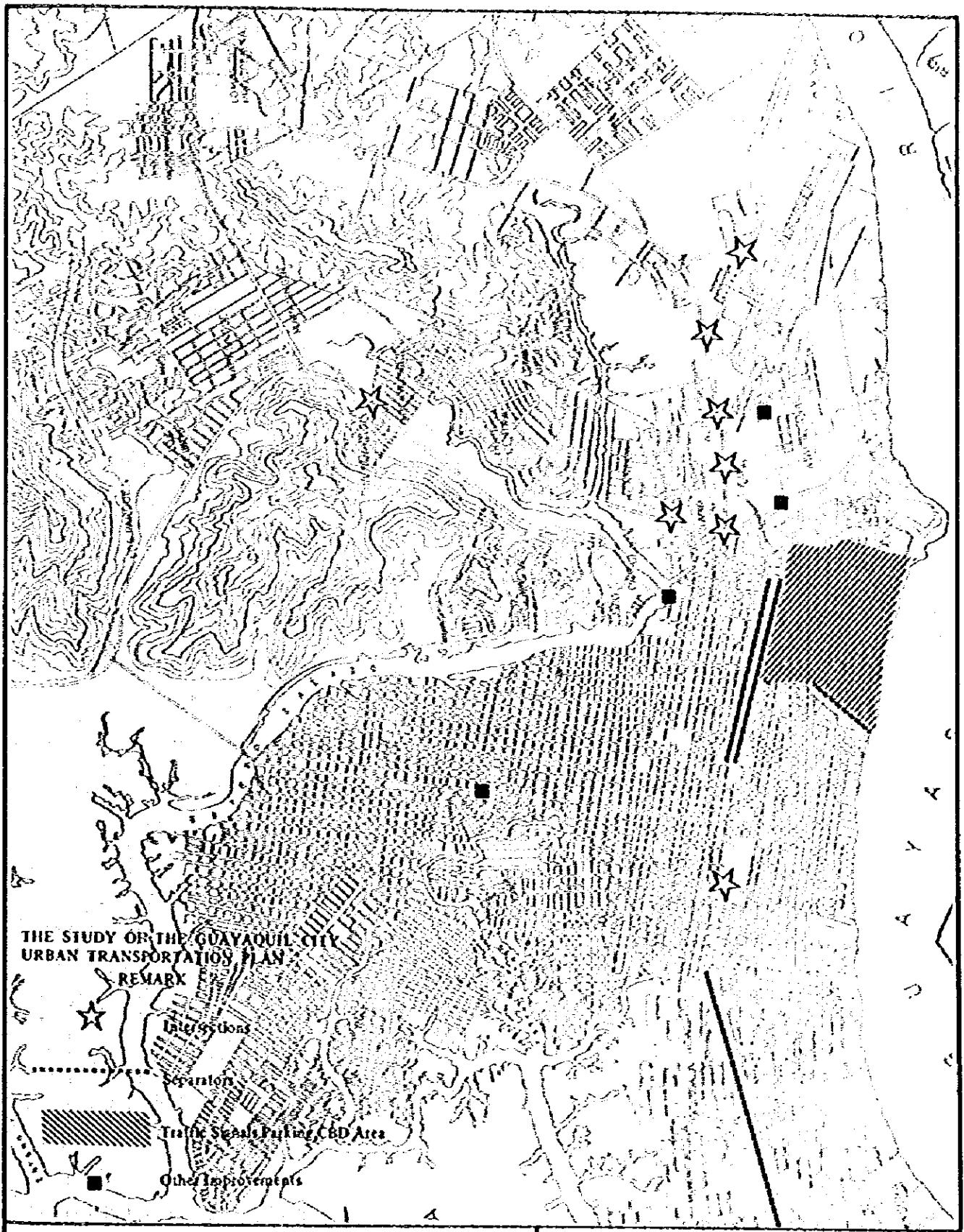
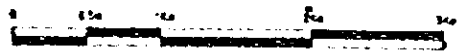


Figure 6-1.9. LOCATION MAP OF SHORT TERM IMPROVEMENT



## 6-2. バス交通計画

### 6-2.1 バス輸送改善の目標

#### 1) 背景

グアヤキル市の公共輸送は、現在、次のような困難な状況に直面している。

- (1) 都市人口の増加と、それに伴う利用者の増加が期待されるにもかかわらず、公共輸送の車両が増加しない。(図6-2.1)

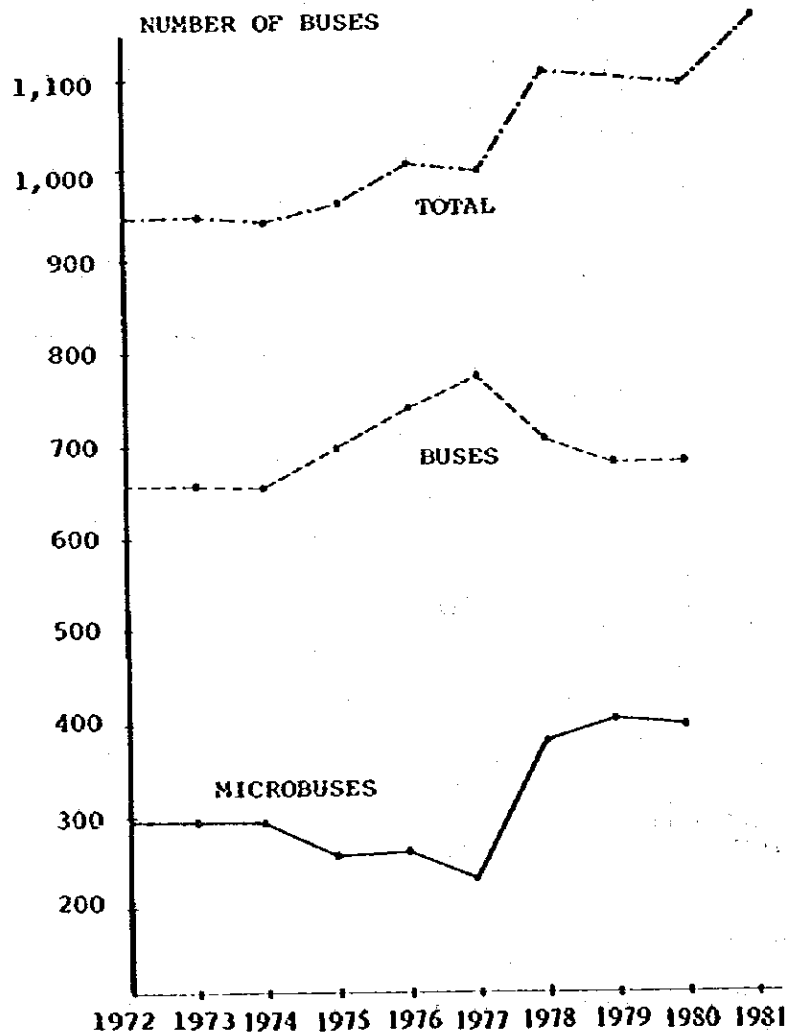


Figure 6-2.1 TREND OF NUMBER OF BUSES REGISTERED IN OPERATION

- (2) 一般的な物価の上昇とも関連して輸送原価の上昇が著しく、運賃値上げの速度が大きくなってきている。
- (3) 道路の交通混雑の激化に伴ってバスの円滑な運行が困難になってきている。
- (4) バス輸送サービスの目玉であったフリーライドシステムが他の道路交通の障害

となっているだけでなく、利用者にとっても危険なものとなっている。

- (5) 非合法車両が公共輸送の利用客を侵食しており旅客は必ずしもそれを拒否していない。

このような状況を打解するためには、道路交通の混雑を解消することが第1の課題であり、都市交通全体の輸送効率を上げるためには、少なくともバスの運行を優先的に可能とするような空間を準備することが必要である。

さらに長期的には、MRTの導入によって公共輸送の向上をはかるべきである。

本章では、中期及び長期を考慮した短期的な改善のあり方について提案する。

## 2) バス輸送改善の目標

調査対象地域内におけるバス輸送改善の基本的な目標は、以下の通りである。

- (1) 大量輸送機能の向上
- (2) 自家用車を利用できない人への通勤、通学の足として社会的平等を達成すること。
- (3) 都市域内の貴重な都市空間を有効に活用すること。
- (4) エネルギー資源の節減をはかること
- (5) 自家用車の為に要する巨額な道路投資をバス輸送を増強することにより抑制すること。

上記の目標を達成する為に、次の事項に着目して検討する。すなわち、サービス水準、運行及び管理、基盤整備及び輸送施設の改善、運賃体系、車両改善、制度面等である。

これらの改善は、必ずしも短期的に成しとけられるわけではなく、長期的に遂行されねばならない場合もある。これらの改善事項の期間的な見通しは、表6-2.1に示す。

Table 6-2.1 COUNTERMEASURES FOR BUS TRANSPORT IMPROVEMENT

Term to be executed Countermeasures	Short term	Mid and long term	Note
<u>Improvement of bus service</u>			
1. Expansion of bus routes	o		
2. Improvement of network	o		
3. Improvement of frequency	o		
4. Securing punctuality	o	o	
5. Restriction on Free Ride system	o	o	In confused area,
6. Park and Ride system	o		If feasible
7. Cycle and Ride system	o		"
8. Bus hierarchy		o	Express bus, etc.
9. Lease system from bus companies	o		School Bus, Factory Bus
10. Information system	o		
<u>Improvement of bus facilities</u>			
1. Orderly arrangement of connecting points		o	Related with orderly arrangement of bus network itself, and MRT
2. Improvement of bus stop facilities	o	o	
3. Access road to bus stops	o	o	
4. Orderly arrangement of bus roads	o	o	
5. Preferential and exclusive lane for buses	o	o	
6. Exclusive roads for buses		o	
7. Improvement of bus fleets	o	o	
8. Construction of bus terminal		o	When MRT introduced
9. Taxi bay	o	o	
<u>Fare and pricing improvement</u>			
1. Fare system in distances		o	Related with orderly arrangement of urban scale, bus network, etc.

Term to be executed Countermeasures	Short term	Mid and long term	Note
2. Zone fare system  3. Fare pre-payment 4. Discounted fare for selected group 5. Premium service-premium fare		○  ○	Related with orderly arrangement of urban scale, bus network, etc.
<u>Improvement in manage and operations</u>			
1. Service and maintenance training 2. Training for planning 3. Training for control 4. Other employee training 5. Schedule control 6. Line up riding of passengers	○ ○ ○ ○ ○ ○		
<u>Improvement in institutional system</u>			
1. Systematic regulations 2. Operation cost and revenue analysis 3. Consultative committee 4. Organization of administration 5. Organization of bus enterprises	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	
<u>Innovation of public transport</u>			
1. Improvement of network 2. Introduction of new model bus 3. Introduction of new kind of transport means	○ ○ ○	○ ○ ○	
<u>Improvement of facility layout</u>			
To improve facility layout so that every bus route may become neither extremely congested nor, inversely, extremely vacant	○		

## 6-2.2 打開すべき現状課題

以下では、現状の問題点を利用者、運営サイド、及び制度面に分けて指適する。これらは広範にわたっているので、次第の改善プログラムにそって解決されることが望ましい。最後に、タクシーの現状について簡単にふれる。

### 1) バス利用者における課題

#### (1) バス本数、バスの容量の不足

バスの本数、容量が不足しており、混雑度が高い。中間地点のバス停では、バスに乗れない利用者も発生している。(バス停における、待ち時間分布を図6-2.2に示す。)

#### (2) バス・ルートの問題

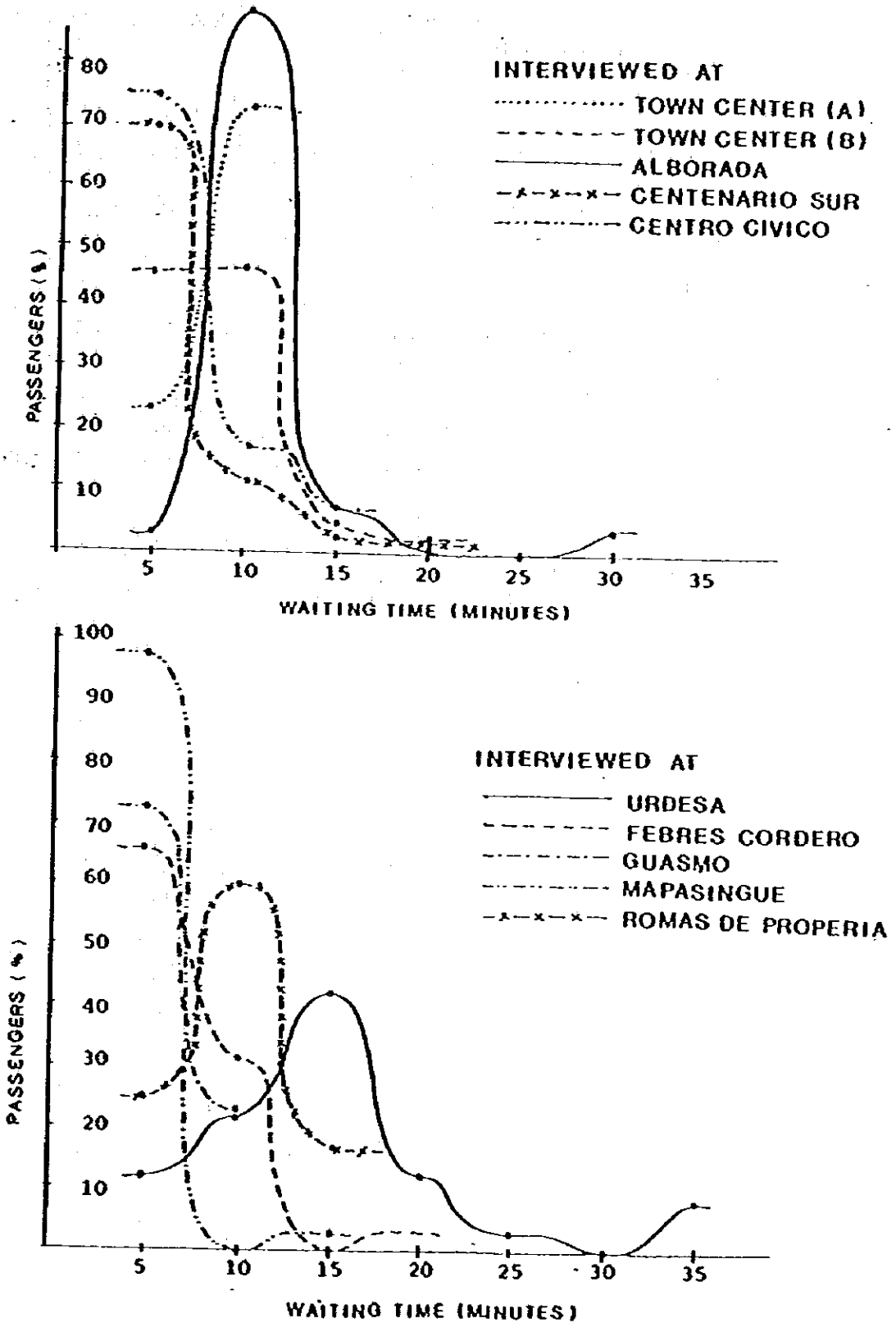
- ・ 多くの利用者が、CBDに目的地をもつにもかかわらず、ほとんどのバス・ルートはCBDまで入っていない。アクセシビリティの向上が必要である。
- ・ いくつかの区域に対しては1本のルートでこれら目的地へ行けない場合があり(表6-2.2)、ルートの再編成の検討が必要である。

Table 6-2.2 RATE OF PASSENGERS WHO HAD TO TRANSFER BUS ROUTE TO GET TO DESTINATION

Destination	Rate of passengers who had to transfer routes
Town Center	12%
URDESA	11%
ALBORADA	24%
CENTENARIO SUR	51%
CENTRO CIVICO	55%
FEBRES CORDERO	33%
GUASMO	50%
MAPASINGUE	33%
KOMAS DE PRODERINA	86%

Source: Bus Passenger Interview Survey on Roads by the Study Team, August 1982

Figure 6-2.2 WAITING TIME DISTRIBUTION AT BUS STOPS IN EACH AREA



Source : Bus Passenger Interview Survey on Road by the Study Team  
August 1982

(3) バス停施設の問題

一部のバス停を除いてバス停の設備が不十分である。利用者側から特に要望の強いのはシェルターとベンチである。

(4) 乗降時の危険性

バス停外での乗降が多くみられる。時には交差点の中で乗降することもあり、利用者にとっても非常に危険である。

(5) その他

・ バス停密度

ネットワークの密度は高いが、北部地域においては不足している。(図6-2.3参照)

・ バス停に関するその他の問題

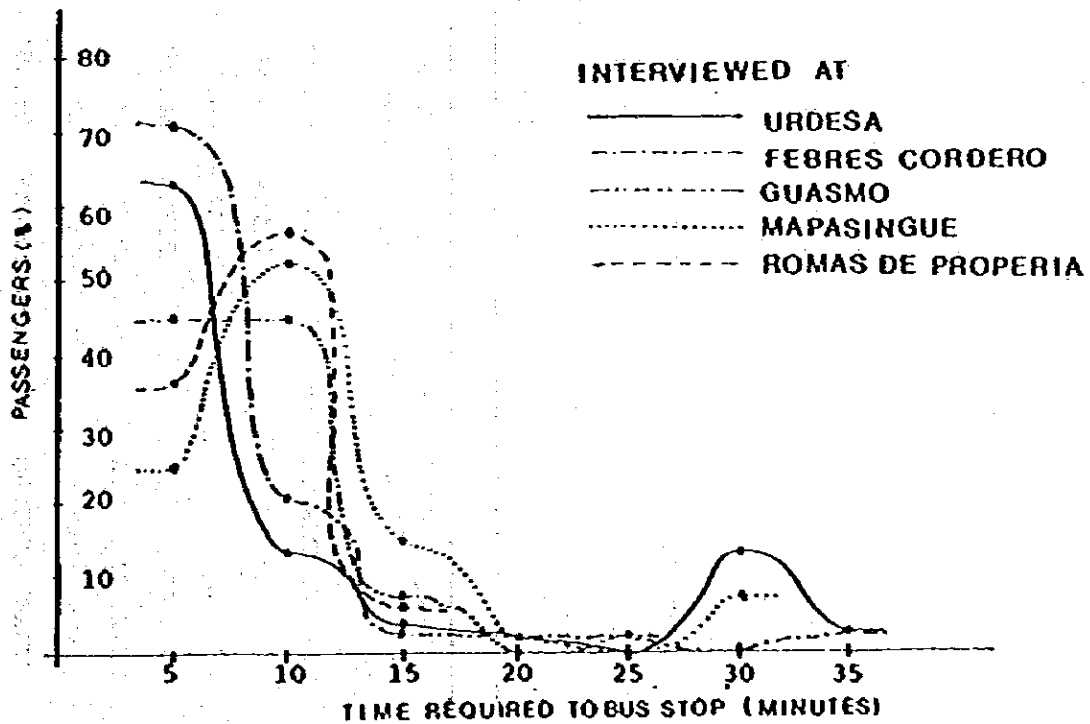
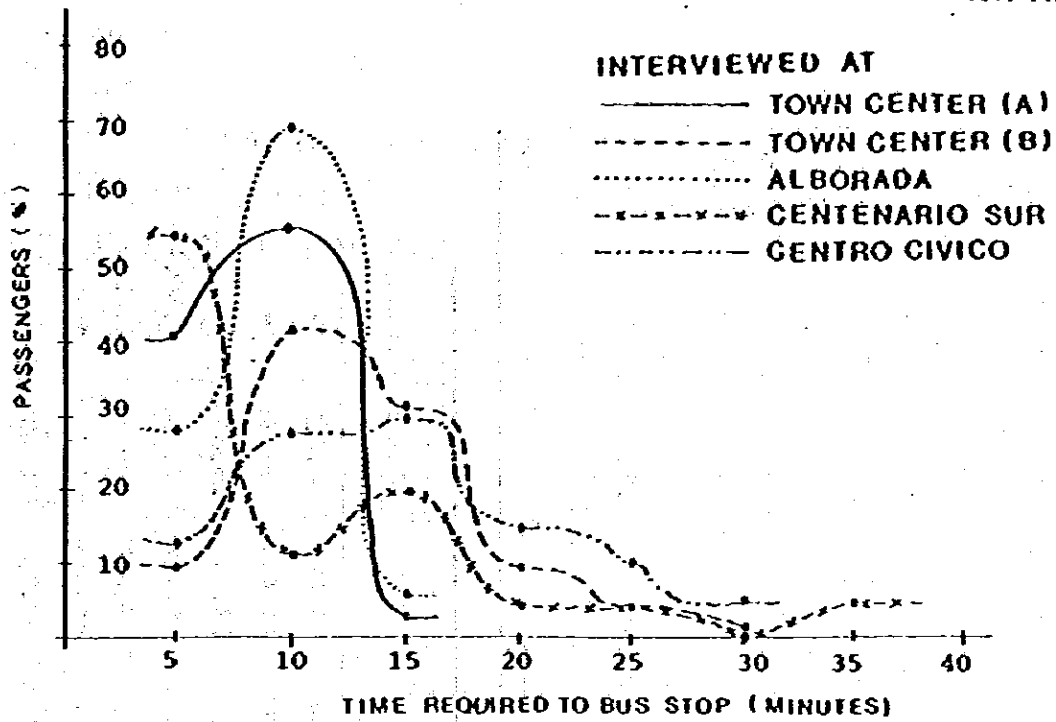
バス・ベイの長さの不足と、バス・ベイにおける他の車の駐停車の禁止。

・ 案内・宣伝の不足

バス停における通過ルート、時刻表等の宣伝が不足している。(バス利用者アンケートから得られた、バス停に関する意見を表6-2.3に示す。)



Figure 6-2.3 DISTRIBUTION OF WALKING TIME TO BUS STOP IN EACH AREA



Source : Bus Passenger Interview Survey on Road by the Study Team  
August 1982

Table 6-2.3 OPINIONS ON VARIOUS INCONVENIENCE GOTTEN FROM PASSENGERS BY AREA

Inconvenience at BUS STOPS	BUS STOP SIGN	NO SHELTER	NO BENCH	BUS DOESN'T STOP	DIRTY	CROWDED	LONG WAIT
Area							
TOWN CENTER (A)	7.32%	48.8%	41.48%	-	-	51.24%	17.8%
TOWN CENTER (B)	9.8%	17.8%	21.96%	61%	12.2%	12.2%	78.08%
URDESA	9.8%	21.96%	26.84%	34.16%	19.6%	2.56%	5.12%
ALBORADA	5.12%	38.4%	20.48%	2.56%	20.48%	20.45%	56.82%
CENTENARIO SUR	-	6.81%	2.27%	13.64%	-	97.5%	97.5%
CENTRO CIVICO	60%	97.5%	97.5%	97.5%	97.5%	100%	56.82%
FEBRES CORDERO	93.18%	97.73%	100%	97.73%	97.73%	17.5%	85%
GUASMO	20%	92.5%	90%	22.5%	7.5%	100%	7.5%
MAPASINGUE	95%	100%	100%	100%	100%	100%	77.27%
ROMAS DE PRODERIA	97.7%	100%	100%	100%	100%	100%	

Inconvenience In Buses	NO SEAT	OVER-CROWDING	RUDENESS OF DRIVER	HOT	DIRTY	OTHERS
Area						
TOWN CENTER (A)	9.8%	65.88%	14.64%	4.89%	4.89%	-
TOWN CENTER (B)	82.96%	36.6%	29.28%	41.48%	7.32%	-
URDESA	24.4%	46.3%	12.2%	14.64%	26.84%	-
ALBORADA	12.8%	66.56%	10.24%	5.12%	2.56%	1.56%
CENTENARIO SUR	22.7%	50%	-	4.54%	-	6.81%
CENTRO CIVICO	95%	97.5%	82.5%	97.5%	82.5%	2.5%
FEBRES CORDERO	20.45%	95.45%	72.73%	97.7%	88.63%	-
GUASMO	45%	40%	12.5%	7.5%	10%	5%
MAPASINGUE	100%	100%	100%	100%	85%	-
ROMAS DE PRODERIA	100%	100%	100%	100%	97.7%	2.27%

Source: Bus Passenger Interview Survey on Roads by the Study Team August, 1982

## 2) 運行及び管理上の問題

### a. 運行面

#### a-1 バス車両

老朽化車両がかなり多く用いられているため、しばしば車両故障を引き起こし、これが運行スケジュールを乱すだけでなく修繕費の増加を招いており、運営管理面での負担を強いる原因となっている。(表6-2.4)

Table 6-2.4 NUMBER OF BUS FLEETS IN OPERATION BY REGISTERED YEAR

Year	Registered number	Year	Registered number	Year	Registered number
1980	1	1972	37	1964	18
79	10	71	76	63	13
78	15	70	73	62	8
77	17	69	121	61	6
76	36	68	91	before 1960	92
75	126	67	61		
74	77	66	26		
73	42	65	16	Total	962

Source: C.T.G.

#### a-2 運行時間

一部を除き営業は午後8時前後までとなっており、バス利用者にとって不便極まりない。

### b. 管理面

#### b-1. 全国均一運賃体系の問題

都市内バスの運賃は、全国一律に制定されているが、それぞれの都市規模及び、地域の物価水準に見合う運賃レベルを考えることも必要であろう。

#### b-2 非合法車両の営業

非合法車両が営業し公共輸送の旅客を奪っている。長い目で見れば公共輸送の発達を妨害し旅客の不利益となる。

## 3) 施設及び制度上の課題

### a. 施設

郊外部でのバス・ステーション及びCBD部での結節点における、旅客施設及び、運行関連施設が不足している。

b. 制度

諸問題を分析するための諸統計、先行的な計画を推進するための組織等が、十分ではない。

4) タクシー輸送の現状

表6-2.5はタクシーに対する利用者の意識調査結果を示すものであるが、料金に対する不満の他は、特に強い不満は出されておらず料金交渉に対する不満もあまり大きくないようである。

CBDにおけるタクシー・ベイの箇所数は充分と思われるが、一般車両の駐車によって占拠されている。住宅地域にはタクシー・ステーションがないので、バス・ステーションと共用することが考えられる。

Table 6-2.5 OPINIONS ON INCONVENIENCE GOTTEN FROM TAXI PASSENGERS IN EACH AREA

Area interviewed	Question	Too expensive	Floor condition inside car	Difficulty in picking up in CBD	Difficulty in picking up in residential area	Fare negotiation
TOWN CENTER (A)		56.1	-	7.3	2.4	2.4
TOWN CENTER (B)		58.6	5.0	14.6	9.8	4.9
USUESA		14.6	14.0	7.3	12.2	45.4
ALBORADA		41.0	15.4	-	-	-
CENTENARIO SUR		65.8	4.5	2.3	-	-
CENTRO CIVICO		67.5	82.5	92.5	95.0	97.0
FEDES COCCESO		93.2	13.6	36.4	25.0	52.3
GUASMO		12.5	2.5	-	-	31.5
MAPASINGUE		87.5	89.5	92.5	90.0	92.5
ROMAS DE PROCEPIA		97.7	84.1	95.5	54.0	15.7
TOTAL		61.5	31.6	35.8	27.4	34.1

(1) : Rate of answers in each question to 40 passengers by area

Source: Taxi Passenger Interview Survey by the Study Team, August 1980

### 6-2.3 改善計画と提案

前節で指摘した各課題のうち、早期の改善が必要なものを早期着手計画として1)C  
とりあげる。バス・ターミナルに関連するルートの変更もまた、早期に準備する必  
要があるが、これは2)に述べる。最後に中期段階で改善すべき諸点を、長期交通計画  
を考慮しつつMRTと関連させて提案する。

#### 1) 早期着手計画

##### a. ルート改善

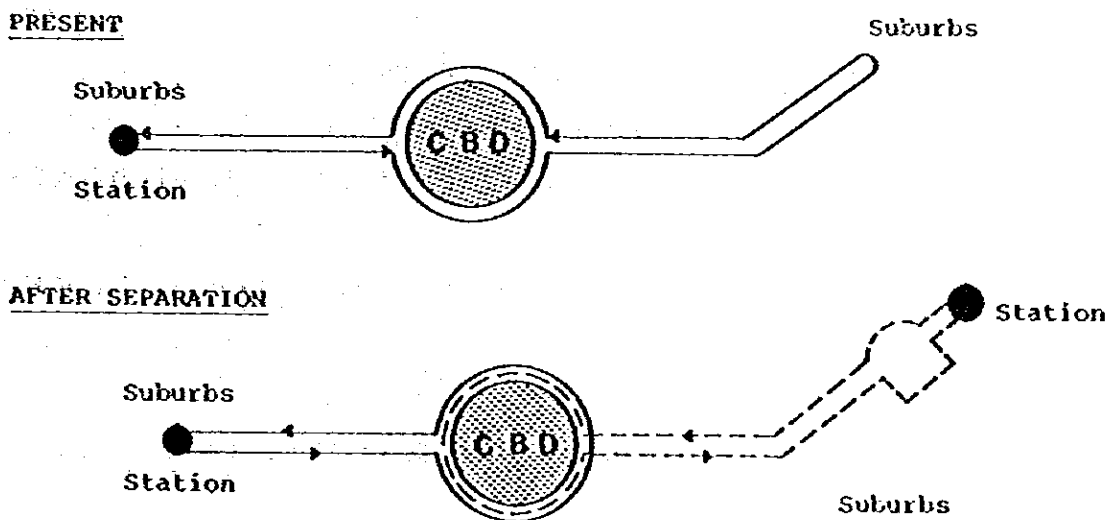
##### a-1 ルートの延伸及び拡充

Urdesa Norte, Alborada Sauces, Portete 及び、Milagro 方面へ  
ルートを延伸拡充すると共に十分なフリクエント・サービスを行なう。

##### a-2 長大ルートの分離

長大ルートは運行管理が難しいので、図6-2.4に示すようにルートを分割  
し、郊外部へのサービスの拡充をはかる。

Fig. 6-2.4 DIVISION OF LONG ROUTES



Applied Routes: No. 1, 2 BUS, 9, 10 BUS, 13 and 16 routes

##### a-3 CBD周辺のルートの新設

CBD周辺地域相互を連絡するために、小型バスによる環状ルートを設定す  
る。

##### b. 施設の改良

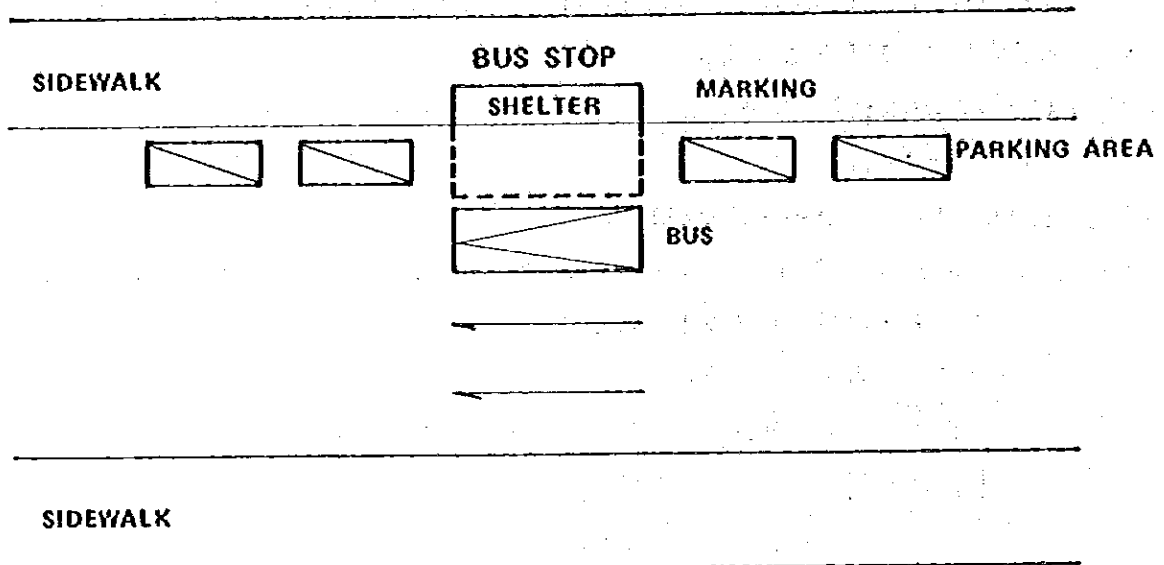
##### b-1 シェルター、ベンチ、路線図等を備えたバス停の配備

##### b-2 バス・ベイの配備と増強

バス・ベイ内でのバスを除く車両の駐停車を禁止する。

- ・ 駐車禁止規制ができない場合は、図6-2.5に示すようなバス停を設ける。

Fig. 6-2.5 EXAMPLE OF BUS STOP ON ROADS WITH PARKING AREA



b-3 広巾員道路へのバス専用レーンの導入

b-4 バス、歩行者等の専用道

公共輸送の利用を促進する宣伝的な効果も含めて、一般車両の進入を排除し、バス、歩行者、タクシーの専用道を設定する。

試行ケースとして当面、Av.9 De Octubreにおいて、日曜日、休日の実施する。

c. 車両の改善

バス車両の改善及び合理的なバスの更新計画の樹立をはかる。

d. 管理及び制度上の改善

運賃体系と運賃政策の見直しを行なう。

- ・ バス事業者組織のあり方についての研究を行なう。

2) バスターミナル完成後の都市間バスのルート再編成

バス・ターミナルに乗り入れる都市間バスの旅客は、次の2タイプからなる。

Aタイプ: Milagro, Yoguachi, Naranjito 等近隣都市から、グアヤキルへの通勤、通学等で、現在、1日当り約70,000人である。

Bタイプ: 観光、業務、帰郷など、非日常的目的をもつ長距離旅客で、現在1日当り約20,000人である。

両者とも今後需要は増大すると考えられ、特に長距離旅客の増加は大きいものと思

われる。ルート再編の方向は以下のようになろう。

#### MRT導入以前

Aタイプ： 都市域内に直接乗り入れ、直接都市内交通と結節するのが望ましい。

Bタイプ： バス・ターミナルに乗り入れ、そこにおいて都市内交通と結節するのが望ましい。このタイプの旅客の発着地点はほとんどCBD及びその周辺に集中しており、都市内バスのサービスはバスターミナル ↔ CBDというルートを設定すればよいと考えられる。長距離客の発着時刻は、深夜、早朝にも多くあるので、それに合わせた都市内バスの運行サービスが必要である。

#### MRTの導入後

全ての都市間バスはバスターミナルに集約し、旅客をMRTに乗せ換え、CBDに輸送するのが望ましい。

CBDへ流入する路面交通の混雑と分離して、旅客を輸送することによって、道路交通への負荷の軽減にも寄与する。

### 3) 中期的改善に対する概念的提案(図6-2.6参照)

中期的なバスネットワークの再編成に関し、以下のよう提案する。

(1) 郊外 ↔ CBDの幹線ルートには、大型バス(Colectivo 及び Colectivo Especial)を使用する。

CBDに対しては、ターミナル、または特定道路(バス専用道が望ましい)にルートを集約することが望ましい。CBDに外接する程度の位置に結節点(1ヶ所または数ヶ所)を整備する。これらのルートは、長期的にはMRTに置き換える。

(2) CBD内部の複雑な動きに対応し、かつ交通混雑の激しい中でも運行できるよう、大型バスは単純なルートに限定し、フィーダーサービスは小型バス(Buseta)を利用する。

(3) ワゴン型小型バス(Furgoneta)はデュラン、バスクワレスのような一定の完結した生活圏内のサービスと、幹線輸送を補足するフィーダーサービスに限定する。

(4) Furgoneta, Buseta のような小型車(及び非合法車両)は幹線輸送の確立をはかるために、幹線輸送から排除する。

(5) 幹線輸送の車両供給を促進するため、サービス水準に対応する料金差(例えば Colectivo と Colectivo Especial の料金差)は一定の範囲内で認めるようにする。

(6) 幹線輸送については組合 (Cooperativo) 組織から会社組織に変えていくよう指導する。

(7) ターミナル (Estacion) の機能

ターミナル (Estacion) をいくつかまとめ、数路線の郊外の交通結節点として整備し、合わせて地区中心として発展させることが望ましい。

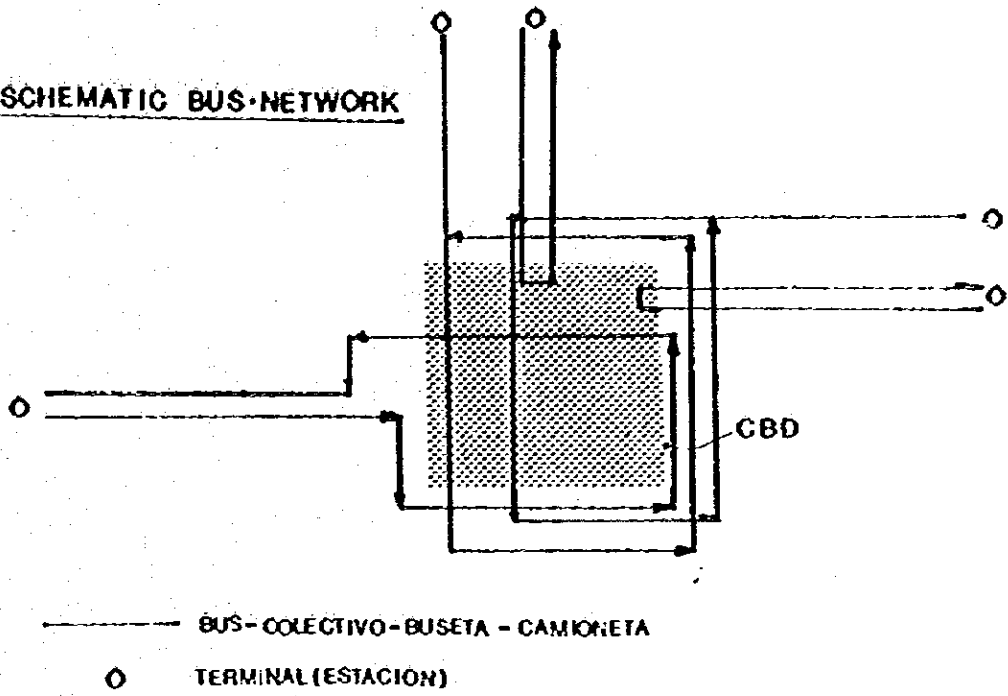
この提案は概念的なものであるが、現在の公共輸送の管理者、供給者、利用者の意向、交通の現況と推移を整理して、現在の公共輸送システムの発展性の方向を示唆するものである。

実際の適用にあたっては、道路交通状況の推移、CBD部駐車規制の効果等を見ながら進める必要がある。

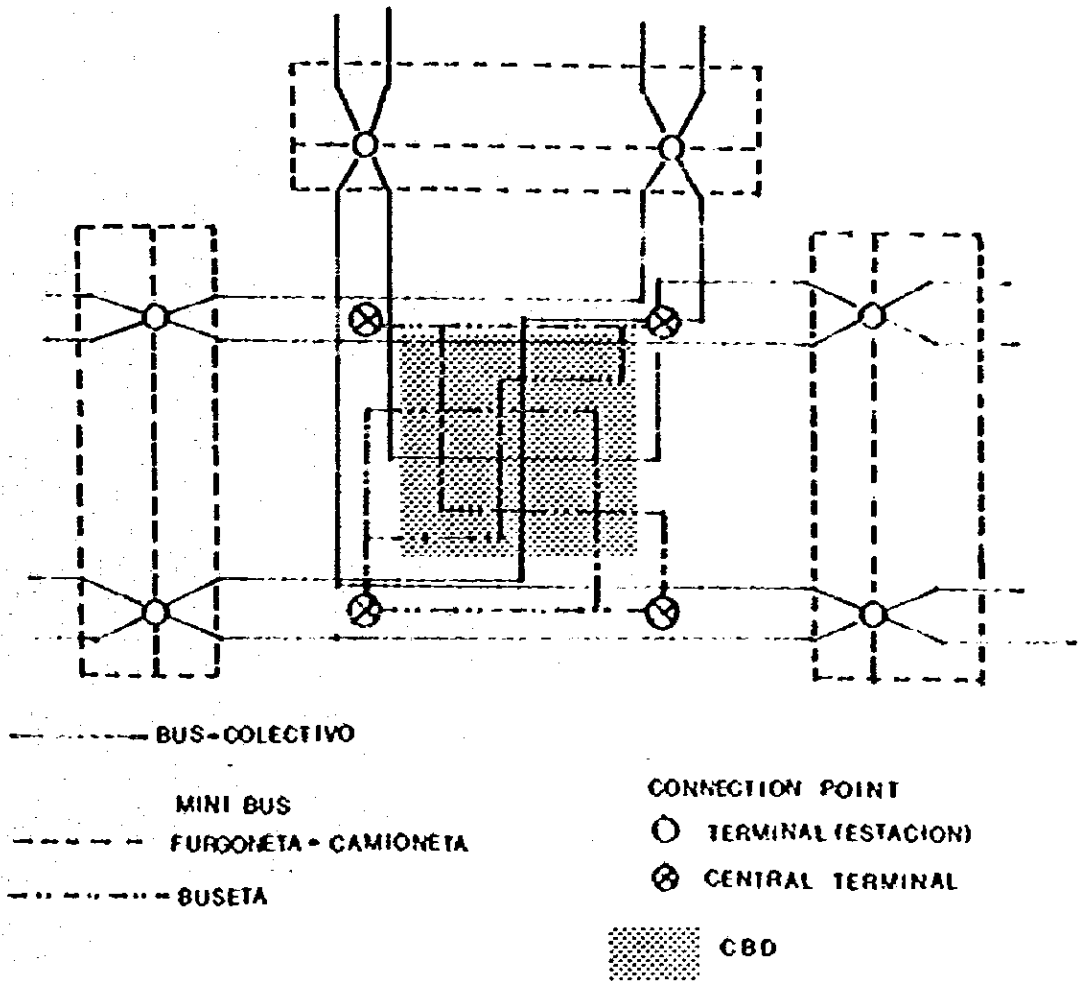


Figure 6-2.6 IMPROVEMENT OF BUS NETWORK

EXISTING SCHEMATIC BUS-NETWORK

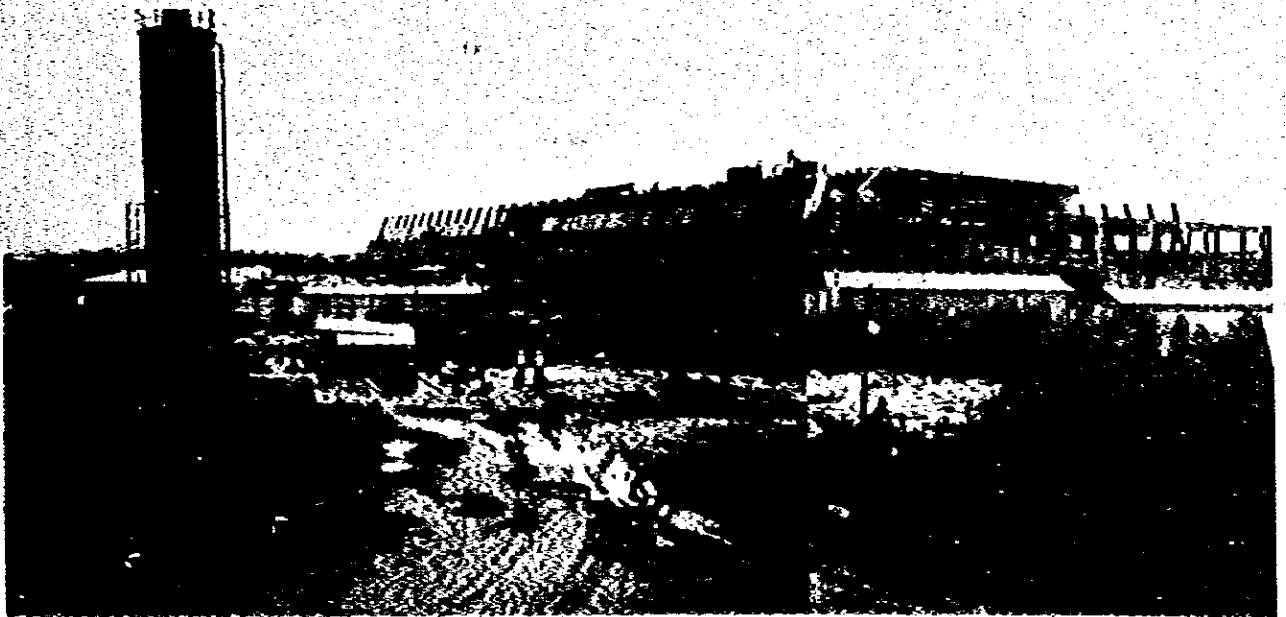


PROPOSED SCHEMATIC BUS-NETWORK





## 第7章 実施計画





## 第7章 実施計画

本章では、提案された2000年のマスタープランに対して財務計画上の実施可能性について検討し、実施プログラムを作成する。その為に以下の項目について、概略の評価を行う。

1. 調査対象地域における将来交通投資の可能額の推定
2. プロジェクトのコスト総額と投資可能額の比較
3. 実施スケジュールの策定

但し、以上は多くの不確定要因に基づく推定に依っているため、今後十分な検討が必要である。

### 7-1. 投資可能額の検討

#### 7-1.1 陸上交通の所管機関

調査対象地域における陸上交通施設の建設と維持管理は表7-1.1に示す各機関によって行われている。

Table 7-1.1 AUTHORITIES IN CHARGE OF ON-LAND TRANSPORT

Authorities	Main matters to be in charge	Main financial sources
1. Ministerio de Obras Pùblicas	Construction and maintenance of roads inside and outside of the urban area in Guayaquil	National general accounts (National budget)
2. C.T.G. (Ministerio de Gobierno)	a. Execution of traffic and transport administration, management and installation of transport facilities	a. Independent budget of C.T.G.
	b. Construction of Bus Terminal	b. Loan from the Ecuador Development Bank for the full amount
3. Consejo Provincial del Guayas	Construction and maintenance of roads specially designated	Income by the toll bridge between Durán and Guayaquil. Allocation from national general accounts
4. Municipalidad de Guayaquil	Construction and maintenance of roads inside the urban area	Local tax income
5. Fondo de Desarrollo Urbano de Guayaquil	Grade separation of roads, specially designated bridges and construction of elevated roads inside	Independent budget irrelative to national general accounts

交通施設に対する将来の投資可能額は上記機関における過去の支出に基づき推定されるが、MRTプロジェクトに対しては従来この種のプロジェクトが存在しなかった故に、これを負担すべき財源としてこれまで支出されていない。

以下ではプロジェクトコストと投資可能額との対比を次の前提によって進めることとする。

#### 長期交通計画

1. 進行中の道路プロジェクト(On-goingプロジェクト)とマスタープランで提案された道路プロジェクトは、C.T.G.を除く他の機関の予算で実現される。
2. MRTプロジェクトは、新規プロジェクトとしての性格を考慮し、一部は新しい別の財源により、また一部は上記の予算で実現される。

#### 短期改善計画

この計画に含まれる種々のプログラムは、従来通りC.T.G.によって改善されるものとし、投資額と予算額の対比は省略する。

### 7-1.2 交通投資の現況

#### 1) 国家予算による交通投資額

表7-1.2は過去2ケ年の国家予算と交通及び通信・センターへの配分予算を示す。このセクターへの予算は公共事業省(Ministerio de Obras Públicas; M.O.P)地方公共事業、国鉄、その他からなり、それぞれ建設資金、その他費用(人件費、維持費、他)に分けられる。

これらの予算の中で将来の交通投資財源はM.O.P.と地方公共事業の建設資金を合計したものとする。国鉄の予算も対象となりうるが額が小さいため対象から除外する。

本調査対象地域への配分率はM.O.P.の関係者の意見を参考にして全国家予算の1.3%、1982年の予算額では、8,420百万スクレと推定される(配分率1.3%の計算過程は表7-1.2参照)。

#### 2) その他の予算による投資可能額

##### ・グアス州委員会(Consejo Provincial del Guayas)

過去5ケ年の道路予算は約600百万スクレで、上記で推定した配分額の2.0%に相当する。この600百万スクレは若干の国家予算からの配分を含んでいるので、これを除くと国家予算による交通投資額の1.5%になるものと推定される。

### その他の機関

同様に計算して他の機関の国家予算に対する割合は以下の通りである。

市役所の道路建設予算	25%
グアヤキル都市開発基金 (Fondo de Desarrollo Urbano Para Guayaquil)	20%

### 3) まとめ

以上より1982年における調査対象地域への交通施設投資額は次のように推定される。

国家予算	842	百万スクレ
その他の機関の予算	505	(上記の60%)
	<hr/>	
	1,347	

以上の他、C.T.O.の予算があるが、これは短期改善のためのプログラムに充当するものとする。

### 7-1.3 将来投資可能額の推定

国の予算の伸びはGNPの伸びと深くかゝわっている。表7-1.3は両者の過去数年の関係をみたもので、1975~80年のGNPの平均伸び率は名目上では21.4%/年、実質6.3%/年となっている。一方、政府予算の伸びは1975~82年の間名目上23.9%/年で、名目上のGNP伸び率にほぼ一致する。したがって国の予算伸び率はGNPのそれと同率と設定する。

GNPの伸び率は現5ヶ年開発計画により、1984年迄は実質6.5%/年と設定されている。これ以降2000年迄の予測は事実上困難であるが、この率で成長を続けるといふ前提にたつと、調査対象地域における交通プロジェクトに対する投資可能額は表7-1.4のようになろう。但し、最近の世界的な経済停滞により既に若干目標を下回ったものと推定されるので、参考迄に5%/年の伸び率による可能額も示してある。

Table 7-1.2 RATE OF TERRESTRIAL TRANSPORTATION  
BUDGET TO NATIONAL BUDGET

x 10<sup>6</sup> sucres

Budget	1981			1982		
	Personnel & maintenance expenses	Construction fund	Total	Personnel & maintenance expenses	Construction fund	Total
A. National Budget	39,148	16,652	55,800	44,282	20,488	64,770
B. Transportation & Communication (B/A, %)	1,013.9	4,724.1	5,738.0 (10.31)	1,220.2	4,690.9	5,911.1 (9.14)
(1) Ministerio de Obras Públicas	753.7	3,278.2	4,031.9	930.2	3,566.7	4,496.9
(2) Obras de Interés provincial	-	1,343.9	1,343.9	-	1,048.2	1,048.2
Sub-total	753.7	4,618.1	5,371.8	930.2	4,614.9	5,545.1
(3) Empresa de Ferrocarriles	260.2	60.0	320.2	292.0	30.0	322.0
(4) Others	-	45.0	45.0	-	45.0	45.0

Estimate of Study Area's share of transportation construction fund in the national budget

1. Rate of "Trans. & Comm." to "National Budget" =  $(10.3 + 9.11)/2 = 9.71\%$
2. Rate of "Construction fund" to "Total of Trans. & Comm." =  $(40.5 + 78.1)/2 = 59.3\%$
3. Allocation rate to Guayas province in construction fund = 18% (Actual figures in last few years were 16 % & 23%)
4. Assumption of allocation rate to the Study Area in Guayas province = 90%

Study Area's share of transportation construction fund in the national budget =  $10\% \times 60\% \times 18\% \times 90\% = 1.3\%$   
Construction fund for the Study Area in 1982 =  $64,770 \times 1.3\% = 842$  million sucres

Table 7-1.3 TREND AND RELATION BETWEEN GNP AND NATIONAL BUDGET

Item	Year	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1. GNP	10 <sup>3</sup> sucres	107.7	132.9	162.4	189.0	231.7	264.4	341.0*	410.0*		
2. Growth rate	%	-	23.4	22.2	16.1	22.6	22.6	23.0	29.0		
3. GNP in 1975 prices	10 <sup>3</sup> sucres	107.7	117.7	125.0	131.8	139.5	145.9	153.6*	161.8*		
4. Growth rate	%	-	9.22	6.20	5.43	5.80	4.63	5.37	5.30		
5. GNP growth rate by National Development Plan 1980-84, %							6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
6. National Budget	10 <sup>3</sup> sucres	14.4	19.57	22.31	26.50	29.31	45.30	55.83	64.77		
7. Growth rate	%	-	33.6	13.9	18.8	10.6	54.6	23.2	16.1		
8. Rate of National Budget to GNP (1/6)	%	13.4	14.7	13.7	14.0	12.6	15.9	16.4	15.8		

\* : Extrapolation by the average growth rate through 1978 & 80

Sources: (1) Presupuesto del Estado 1980, 81, 82

(2) Memoria Anual del Gerente General del Banco Central del Ecuador 1980

(3) Plan Nacional de Desarrollo 1980 & 84, Primera Parte



Table 7-1.4 ESTIMATE OF TRANSPORTATION FUNDS  
IN STUDY AREA 1983 ~ 2000

× 10<sup>5</sup> sucres in 1982 prices

Year	Growth rate: 6.5%/Year	Growth rate: 5.0%/Year (for reference)
1982 (projection)	1,350	1,350
1983 ~ 1985	4,600	4,500
1986 ~ 1990	9,900	9,100
1991 ~ 1995	13,600	11,100
1996 ~ 2000	18,600	14,800
1983 ~ 2000 Total	46,700	39,500

## 7-2. 総プロジェクトコストと投資可能額の比較

### 7-2.1 総プロジェクトコスト

計画全プロジェクトコストは以下の通りである。

(1982年価格)

On-going 道路プロジェクト		6,990 百万スクレ
マスター	提案道路プロジェクト	20,900 #
プラン	MRT プロジェクト	28,250 #
合計		56,140 #

- (注) 1. 短期改善計画に含まれるプログラムは C.T.O. の  
予算で実行されるものとして、上記のコストには含  
れていない。  
2. MRTのコストは都市鉄道によるものを適用した。

### 7-2.2 総プロジェクトコストと投資可能額の比較

2000年迄の投資可能額は表7-1.4より46,700 百万スクレに対しコスト総額は56,140 百万スクレと見積られるので9,440 百万スクレが2000年迄に不足する。その理由の1つは、投資可能額は既存の交通施設に対する支出を基に算出したものであり、MRTのようにこれまで存在しなかった施設に対する考慮が払われていないことによる。つまりこの種の新しいプロジェクトの予算は、丁度建設中のマスターミナルのコストが全額別途資金によりまかなわれているように、従来の予算のみならず新規の財源を用意することが必要であろう。

この考え方に基づき、将来投資可能額の配分は、まず道路プロジェクトに優先的に  
 わり当て、残余をMRTにまわし、なお不足する額については別途新規財源により調  
 達するものとする。結果は以下の通りである。

Table 7-2.1 ALLOCATION PLAN OF TRANSPORTATION  
 FUNDS UP TO 2000

x 10<sup>6</sup> sucres in 1982 prices

Project		Project costs	Transportation funds (6.5%/year)	New financial sources neces- sitated
On-going road projects		6,990	6,990	
Master Plan	Proposed roads	20,900	20,900	
	MRT	28,250	18,810 (11,610)	9,440 (16,640)
Total		56,140	46,700 (39,500)	9,440 (16,640)

( ) : Values for reference in case of the growth rate being  
 5% per annum

道路プロジェクトは全額従来の財源でまかなうことが可能である。MRTプロジェ  
 クトは、現5ヶ年計画の伸び率6.5%/yearの場合総コストの33%を別途資金と  
 して用意する必要がある。もし5.0%ならば総コストの60%を用意しなければなら  
 ない。

### 7-3. 実施プログラム

#### 7-3.1 プロジェクトの段階計画

将来需要を満たすために1990年迄と2000年迄に実施すべきプロジェクトを評価し、以下に示す4つのPhaseに分割する。

各Phaseの期間と主な目標は次の通りである。

Phase-1 : 1983-1985年

現在の交通問題の解消

- ・ 短期改善計画の実施
- ・ On-going 道路プロジェクトの建設
- ・ Phase-2プロジェクトの準備

Phase-2 : 1986-1990年

南北方向交通の整備

- ・ 南北方向のMRTの建設(移市区間)
- ・ 北部地域の開発のための道路建設

Phase-3 : 1991-1995年

西部方面、市街地域及びその周辺部の整備

- ・ 東西方向のMRTの建設(移市区間)
- ・ 市街地中央部(CUA)及びその周辺部の道路整備

Phase-4 : 1996-2000年

南部地域とCUAの連絡強化及び通過交通の市内流入の排除

- ・ MRTルート of 完成
- ・ 外郭環状道路(Via Perimental de Guayaquil)の南部ルート建設

#### 7-3.2 実施計画

##### 1) 道路プロジェクト

上述の段階計画に基づき、

表7-3.1に道路プロジェクトの実施プログラム、図7-3.1(i)~(f)にプロジェクトのレイアウトを示す。

##### 2) MRTプロジェクト

図7-3.2に示す

##### 3) 短期改善計画

危険な交通施設の改良と、交通管理面及びバス検送において効果が早期に期待で

きる対策がまず実施される。ついで上述の道路及びMRTプロジェクトの段階計画に配慮し、各Phaseにおいて全体として最も効果的となるように改善計画が進められる。

それらのスケジュールは表7-3.2、3に示す通りである。

### 7-3.3 Phase別プロジェクトコストと投資可能額

表7-1.4で算定した将来投資可能額と、表7-3.1及び表7-3.2に示したプロジェクトコストを各Phase別に比較すれば以下の通りである。なお、短期改善計画に必要なコストはC.T.G.の予算でまかなわれるものとして次の比較には含まれない。

#### Phase別プロジェクトコストと投資可能額の比較

(経済成長率6.5%/年)

(単位:百万スクレ;1982年価格)

Phase	プロジェクトコスト			計 (1)	将来可能 投資額 (2)	過不足 (1) - (2)
	道 On-going プロジェクト	路 提案プロジェクト	MRT			
1 (1983~85)	3,770	990	-	4,760	4,600	-160
2 (1986~90)	170	5,740	8,120	14,030	9,900	-4,130
3 (1991~95)	3,050	3,520	11,910	18,470	13,600	-4,880
4 (1996~2000)	0	10,650	8,220	18,870	18,600	-270
計	6,990	20,900	28,250	56,140	46,700	-9,440
	27,890					

(注) 1. MRTのコストは都市鉄道による。

2. 1USDル=50スクレ(1982年平均値)とする。

表より各Phaseにおける資金の過不足状況は以下の通りである。

#### 道路プロジェクト

On-going プロジェクト及びマスタープランにおいて提案したプロジェクトの全てをまかなうことが可能である。

但しPhase-1においてわずかに資金が不足するが、プロジェクト執行を若干ずらすことによって可能である。

#### MRTプロジェクト

Phase-1: 準備の段階であり大きな資金は必要としない。

Phase-2: 不足額はこのPhaseのルート(南北ルートの都市区間13.5km)の全コスト8,120百万スクレの51%、4,130百万スクレに達するが、

これは従来の予算によらない新しい財源を充当するべきである。

Phase - 3 : 不足額はこの Phase のルート(東西ルートの都市区間 14.5 Km)の全コスト 11,910 百万スクレの 41% 4,880 百万スクレであるが上記同様に新しい財源によって実行されるべきである。

Phase - 4 : 残余の全ルートを完成させるための全コストをほぼまかなうことが可能である。

但し、以上の見通しは、多くの不確定要因に基づく推定にたつものであり、今後の経済成長によって大きく変動することに留意する必要がある。

Table 7-3.1 IMPLEMENTATION PROGRAM FOR ROAD PROJECTS

A-1 ~ 34: Road projects

B-1 ~ 23: Intersection improvements

Project	Length (Km) or type	Phase				Project cost (10 <sup>3</sup> sucres in 1982)	
		1	2	3	4	Proposed	On-going
A-1 Via Perimetral de Guayaquil	26.85						1,843,648
2 Via Perimetral de Guayaquil	22.80					6,930,000	
	17.50					10,480,316	
3 Via la Costa	8.65						114,894
4 Via Danle	16.75						222,482
5 Via Duran Boliche	6.10						154,828
6 Via Sarbolondon	6.70						88,993
7 Via al Trunfo	7.30						77,892
8 Francisco de Orellana	13.30						900,404
9 No. 9	7.40						435,050
10 No. 10	4.95						169,476
11 No. 11	6.90						236,240
12 No. 12	6.67						300,101
13 No. 13	6.25						392,434
14 Juan Tanca Marengo	10.10						166,260
15 25 de Julio	11.20						110,782
16 De las Americas	5.40						71,163
17 Carlos Julio Arosezema Tola	4.30						45,229
18 Pedro Merendez Gilbert	3.75						39,444
19 Revolucion	3.35						30,657
20 Oriente	13.25					198,976	-
21 4 de Noviembre	4.35						51,333
22 Malecon Simon Bolivar	1.30					287,290	
	11.62						652,486
23 No. 23	6.10					307,544	
24 No. 24	5.10					367,951	
25 No. 25	3.77						83,718
26 Foltete	6.95						49,981
27 Federico Godin	4.52					198,525	
28 No. 28	2.70						13,291
29 No. 29	1.55						7,630
30 No. 30	4.55						22,397
31 No. 31	1.45						7,138
32 No. 32	1.25					120,201	
33 No. 33	2.70						13,291
34 No. 34	4.10						20,183
B-1 Via Perimetral de Guayaquil and Av. 25 de Julio	C						195,845
2 and Trinitaria Island	D					57,564	
3 and Revolucion	T						91,115
4 and Via la Costa	C						124,882
5 and Av. J. T. Marengo	C					79,818	
6 and No. 11	T					81,346	

Table 7-3.1 to be continued

Project	Length (Km) or type	Phase				Project cost (10 sucres in 1982)	
		1	2	3	4	Proposed	On-going
7 Via Periretral de Guayaquil and Via Danle	C						79,818
8 and Francisco de Orellana	C						117,168
9 and No. 9	C					103,518	
10 and Via Sarbolondon	D					57,564	
11 and Via al Tranfo	T					59,832	
12 and Via Duren Boliche	C					111,564	
13 and Santay Island	D					61,668	
14 Av. Quito and Av. Poltete	D					46,440	
15 Via Danle and No. 23	D					113,864	
16 Av. C.J. Arsezena T. 5 No.27	D					44,064	
17 Av. F. de Orellana 5 No. 27	D					44,064	
18 Av. F. de Orellana 5 No. 23	D					44,064	
19 Av. F. de Orellana and Av. J.T. Marengo						314,332	
20 Floy Alfalo Intersection	D					681,448	
21 Circulo Guayas y Quil	D					65,652	
22 Av. de las Americas 6 Av. J.T. Malengo	D					44,064	
23 Av. P. Monendez G and No.9	D						60,100
Sub-total	On-going project	3,772	169	3,046	0	(Million sucres)	
	Proposed project	990	5,741	3,518	10,654	20,903	6,987
Total		4,762	5,910	6,564	10,654	27,890	

Note)

- As for the location of the road projects (A-1 ~ 34), see Figure 4-1.11.
- The type of intersections (B-1 ~ 23):
  - C ... Cloverleaf
  - D ... Diamond
  - T ... T-junction

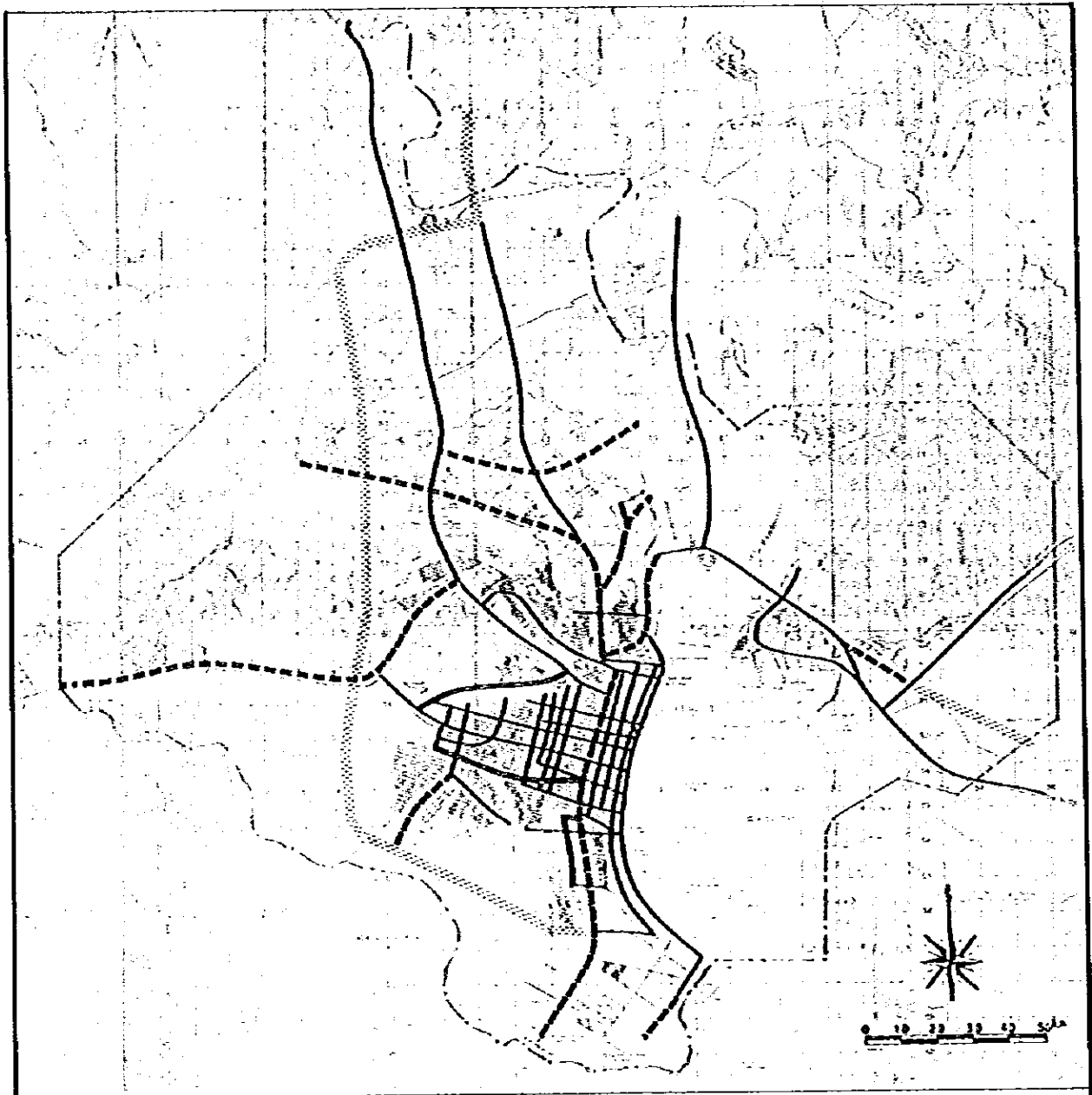


Figure 7-3.1 (1)

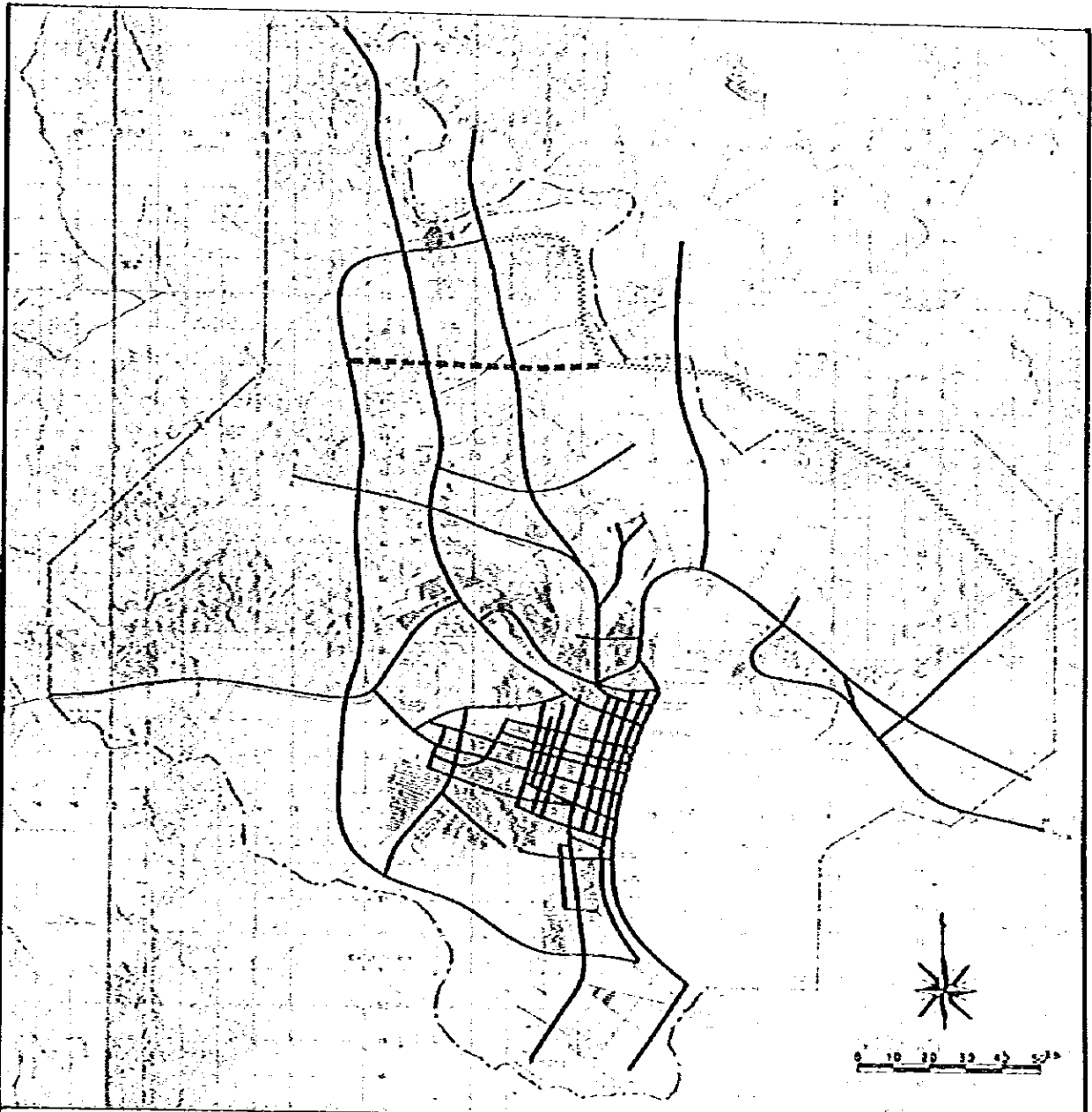
**RECOMMENDED IMPLEMENTATION PLAN**

**Phase 1 (-1985)**

	PRIMARY DISTRIBUTOR
	DISTRICT DISTRIBUTOR
	LOCAL DISTRIBUTOR
	EXISTING ROAD

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





**Figure 7-3.1 (2)**

**RECOMMENDED IMPLEMENTATION PLAN**

**Phase 2 (1986 - 1990)**

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

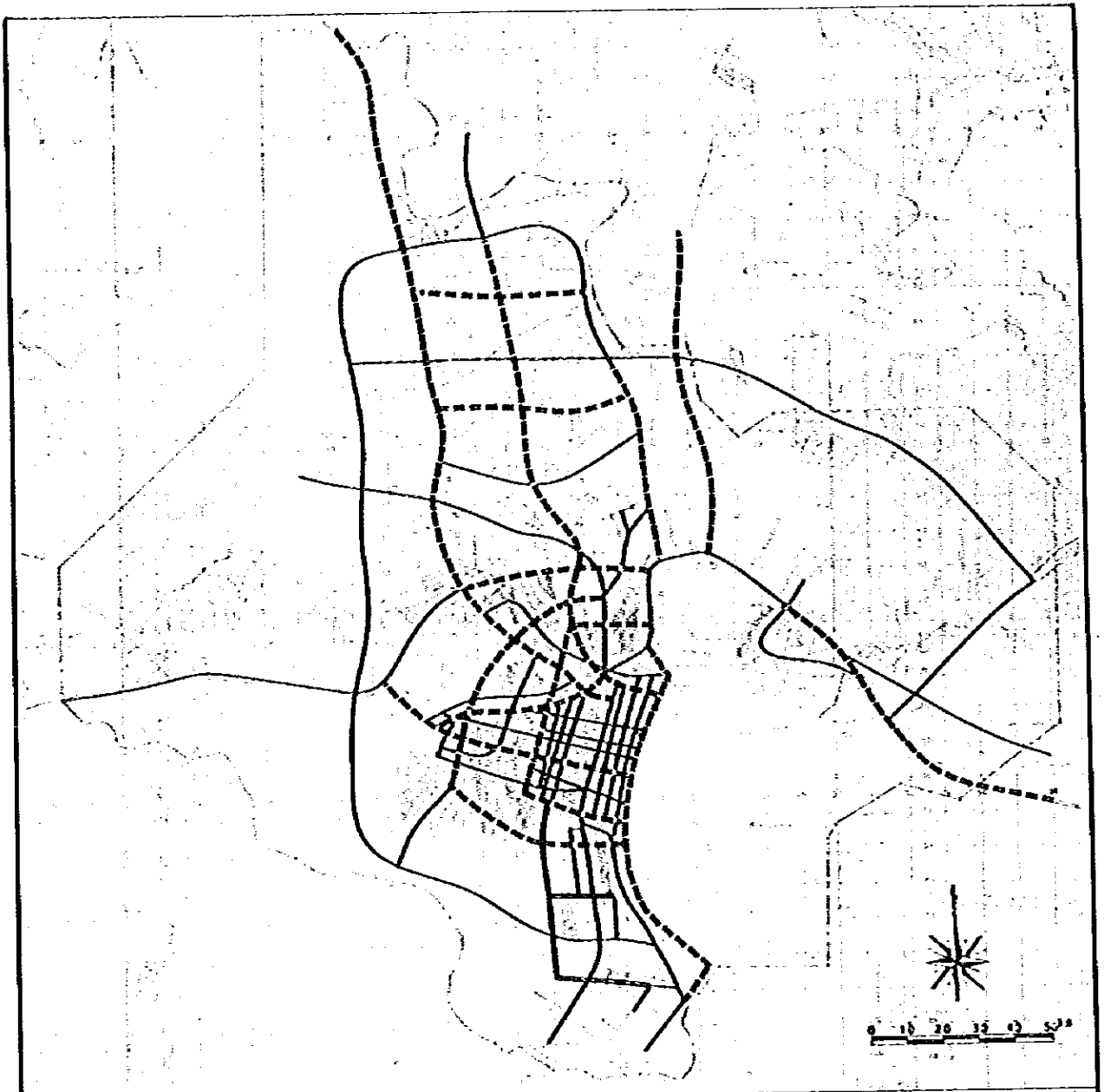
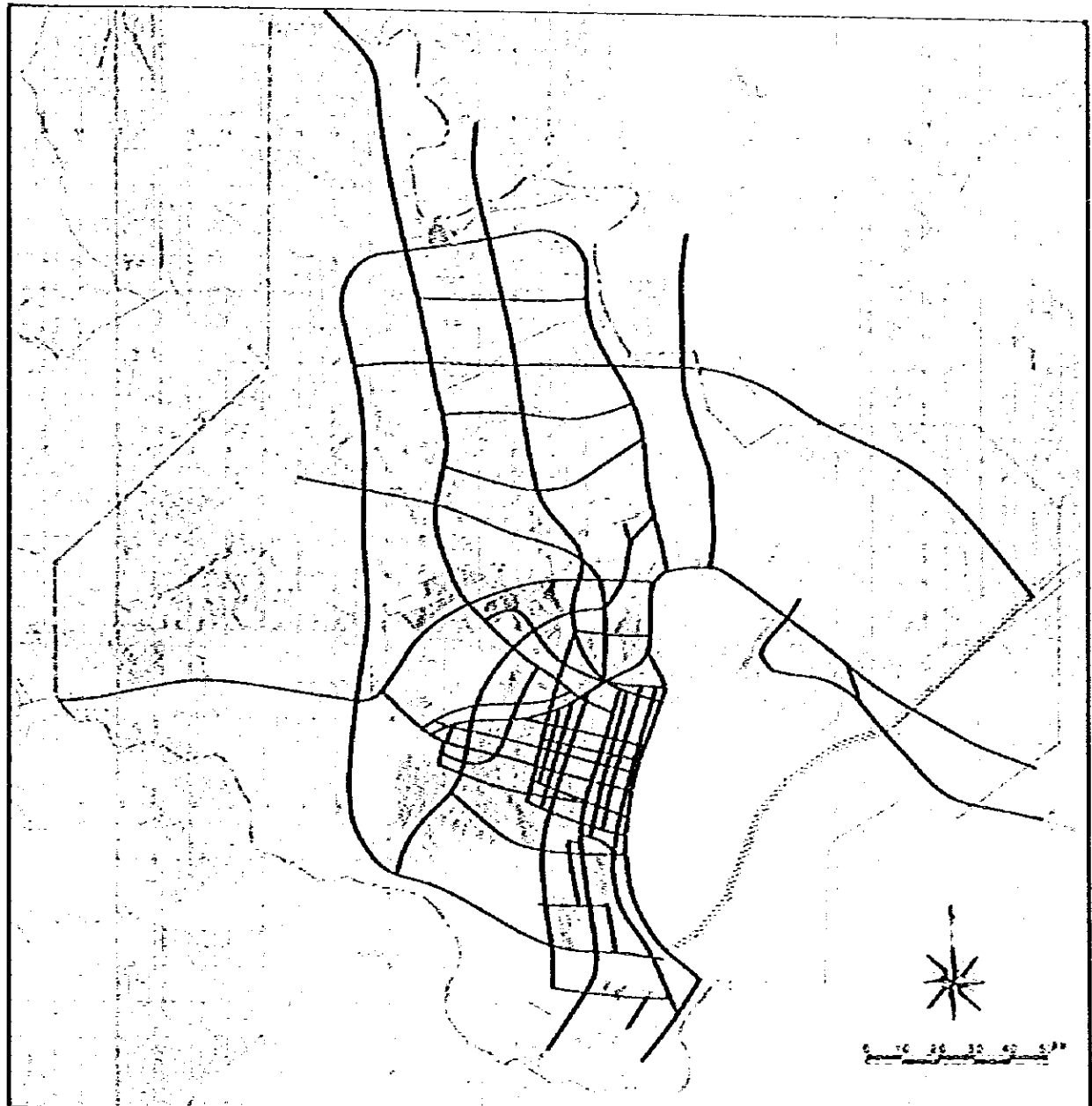


Figure 7-3.1 (3)

**RECOMMENDED IMPLEMENTATION PLAN  
Phase 3 (1991-1995)**

	PRIMARY DISTRIBUTOR
	DISTRICT DISTRIBUTOR
	LOCAL DISTRIBUTOR
	EXISTING ROAD

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



**Figure 7-3.1 (4)**

**RECOMMENDED IMPLEMENTATION PLAN  
Phase 4 (1996-2000)**

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

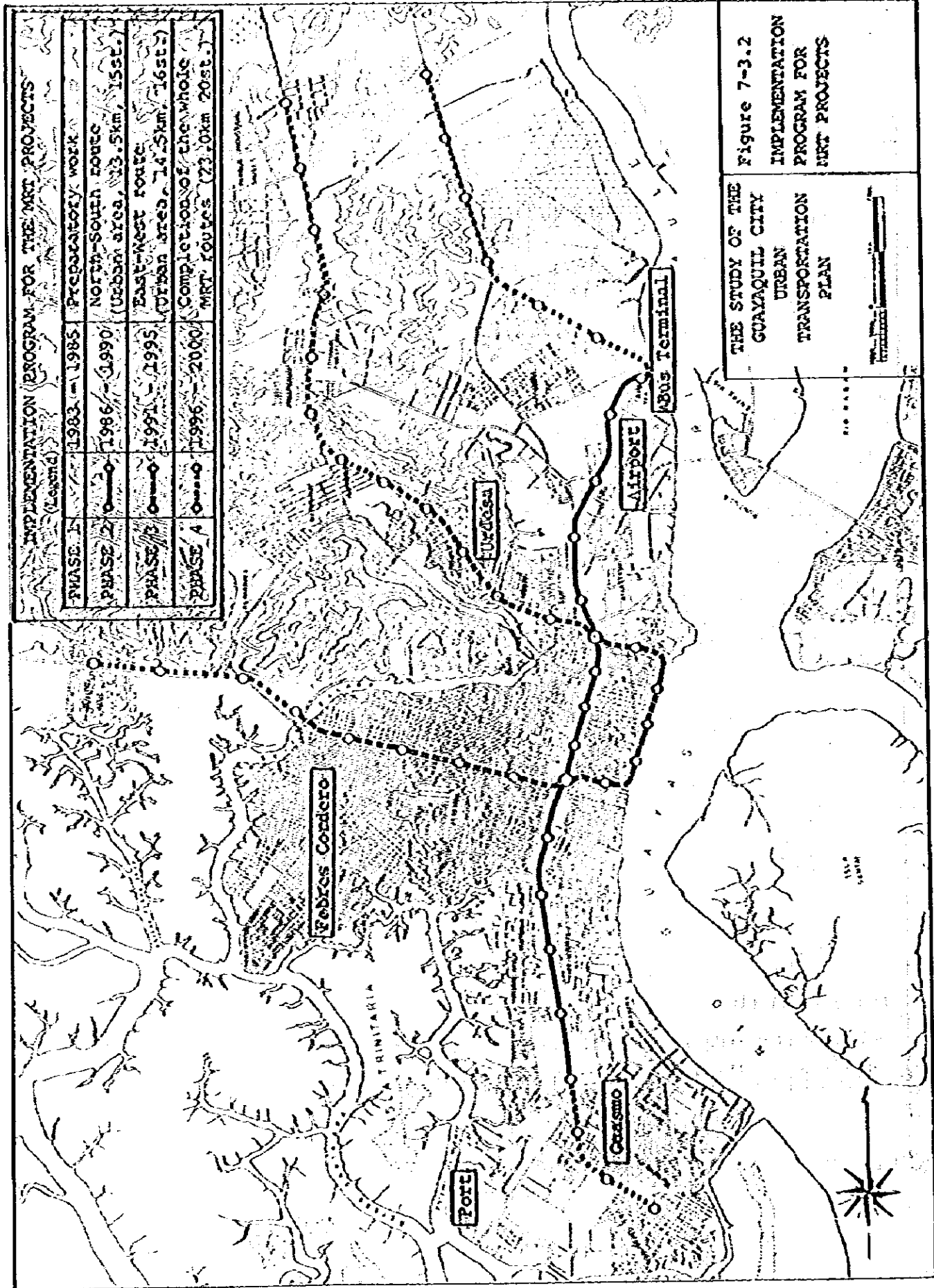


Table 7-3.2 IMPLEMENTATION PROGRAM FOR TRAFFIC ENGINEERING AND MANAGEMENT

Item	Phase	1	2	3	4
		1983~85	1986~90	1991~95	96~2000
<b>a. Intersections</b>					
. Airport entrance		→			
. Circulo Guayas y Quil		→	→		
. Circulo de las Bonderas		→	→		
. Front of Laica Univ.		→	→		
. Eniciclo Eloy Alfaro		→	→		
. Ovalo de la Pileta		→	→		
. Av. C. J. Arosemena y Av. Milofloras		→	→		
. Av. Quito y el Oro		→	→		
} Executed in the Long-term plan					
<b>b. Separators</b>					
. Total CBD area		→			
. Av. Olmedo		→			
. 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		→			

Table 7-3.3 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>					
		→			

付 録





付録 A : 交通ゾーン.

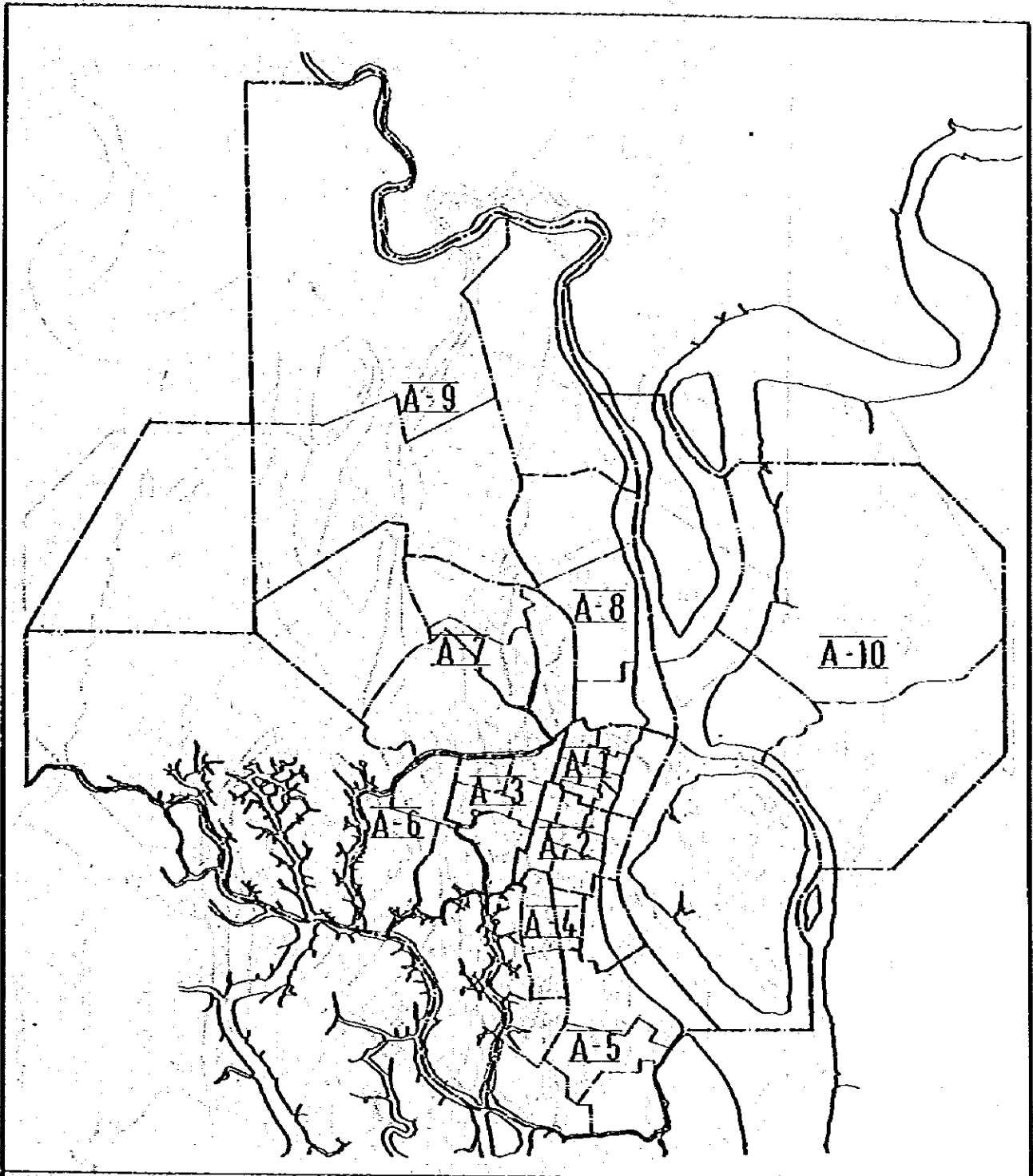


Figure A-1 BOUNDARY LINES OF A-ZONE

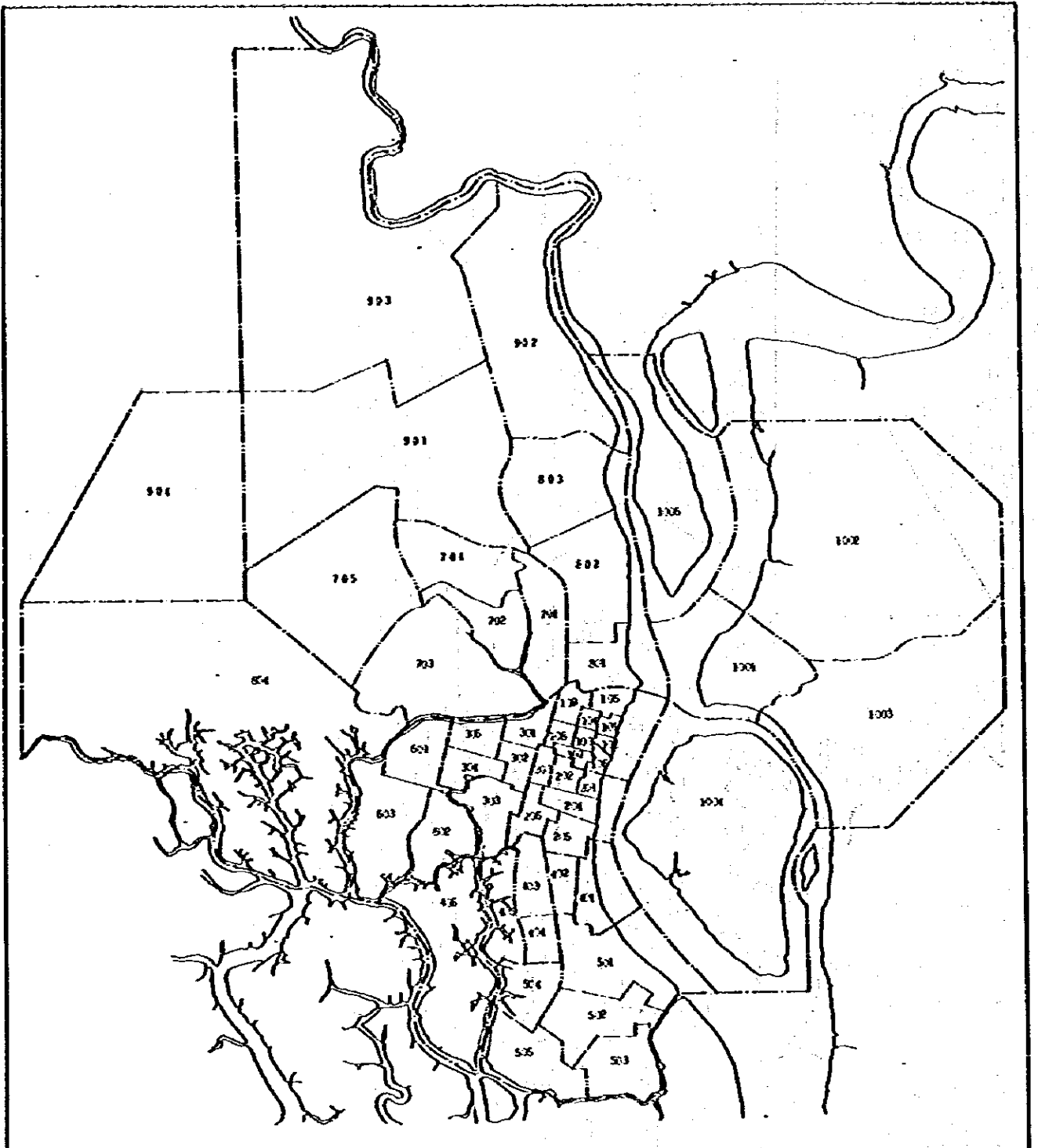


Figure A-2 BOUNDARY LINES OF B-ZONE

Figure A-3 OUTSIDE STUDY AREA

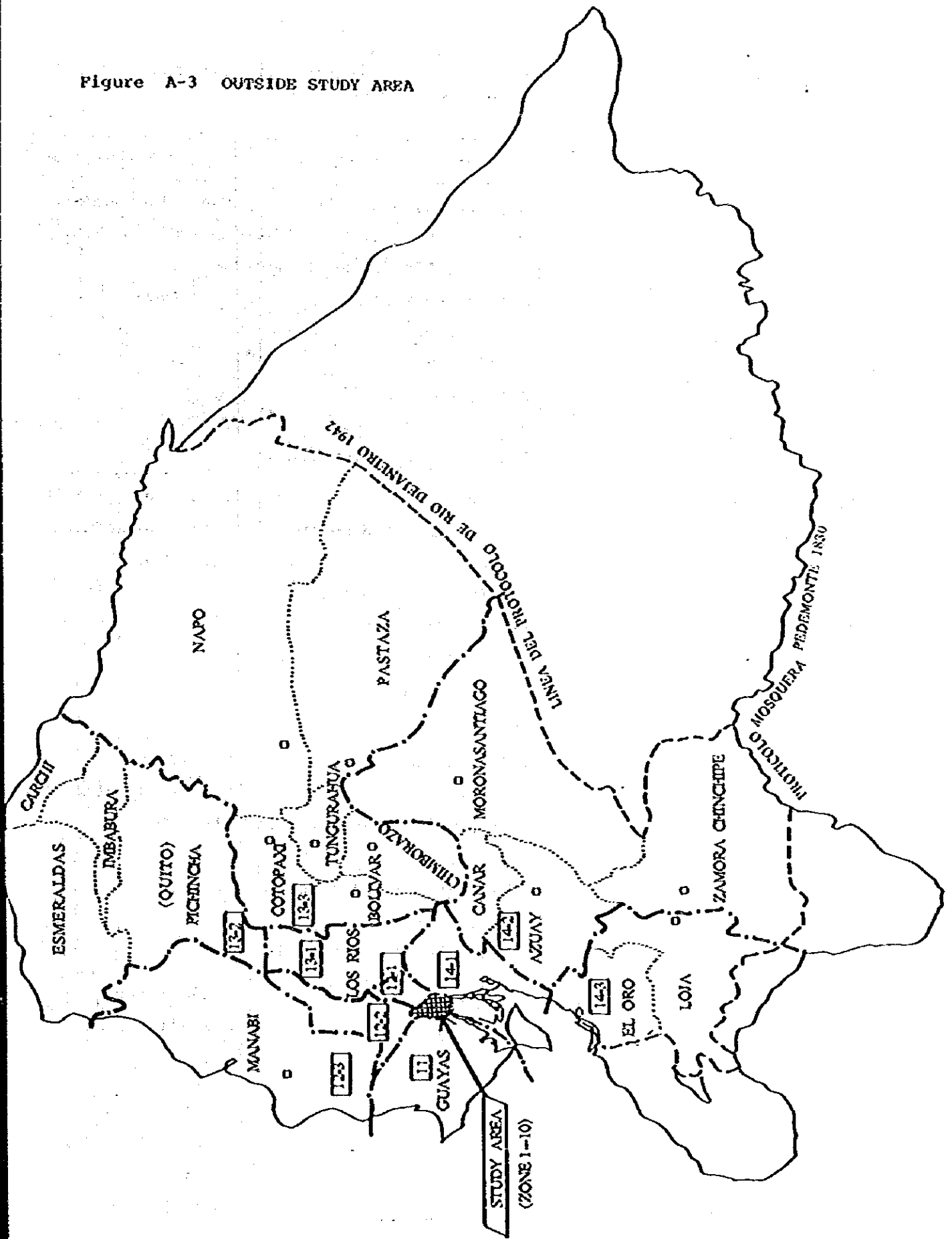


Table A-1 TRAFFIC ZONES

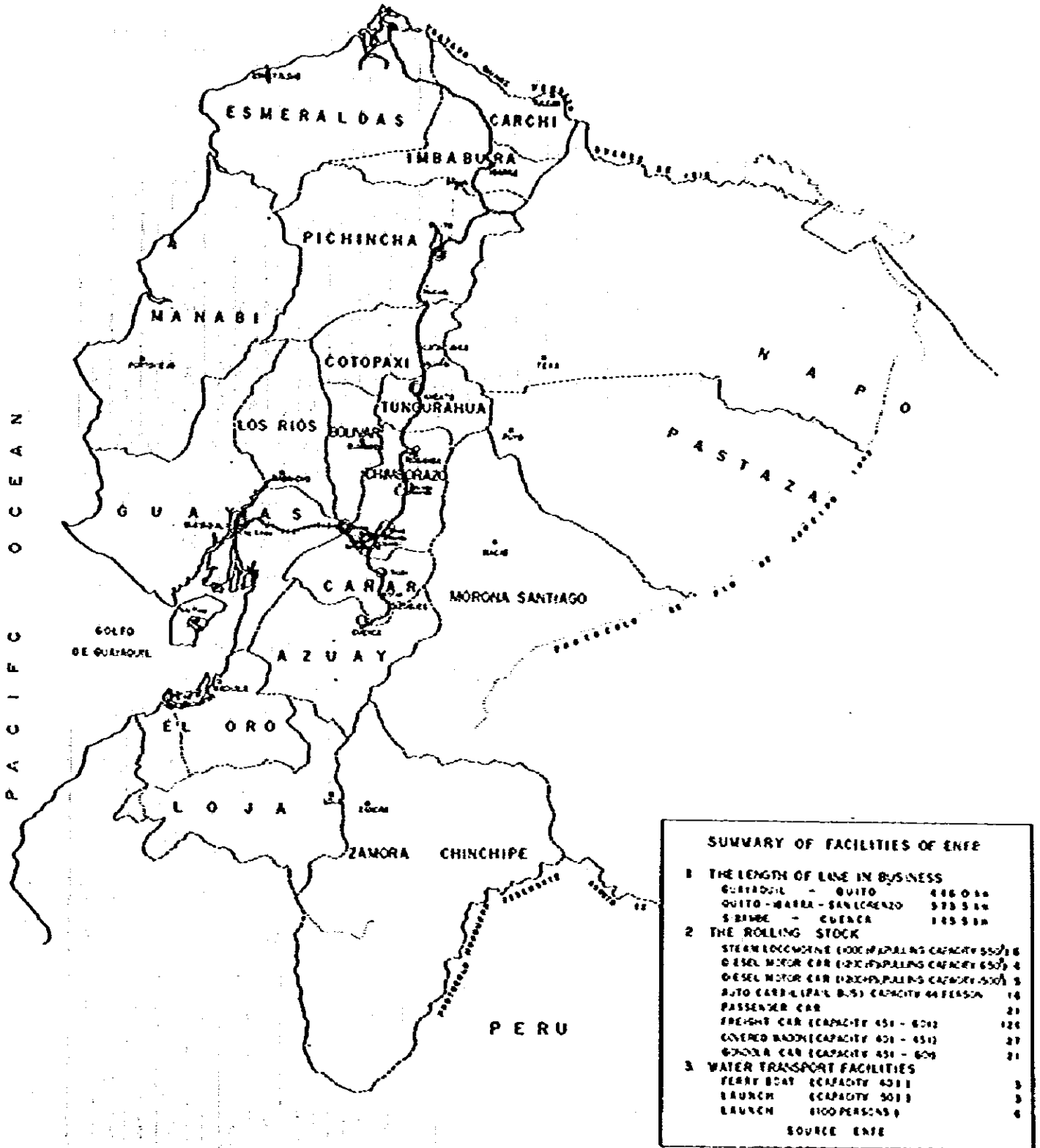
A	B	PROVINCE	CANTON	PARISH, MAIN CITY	MAIN DISTRICT
1	1	Guayas	Guayaquil	Rocafuerte, Roca, Carbo	Central Urban Area Including C.B.D.  "CASCO"
	2			Olmedo, Rocafuerte	
	3			Bolívar, Olmedo, Rocafuerte	
	4			Rocafuerte, Roca	
	5			Roca, Carbo	
	6			Olmedo	
	7			Sucre, Bolívar, Olmedo	
	8			9 de Octubre, Sucre	
	9			9 de Octubre, Tarquí, Roca	
2	1			Ayacucho	Down Town "Zonas adyacentes" AL: CASCO
	2			Ayacucho, García Moreno, Sucre	
	3			García Moreno, Sucre	
	4			Ximena, García Moreno	
	5			Ximena	
	6			García Moreno, Letamendi Ximena	
3	1			9 de Octubre, Tarquí, Sucre Urdaneta	Down Town "Zonas Adyacentes" AL: CASCO
	2			Sucre, García Moreno, Letamendi, urdaneta	
	3			Letamendi, García Moreno	
	4			Febres Cordero	
	5			Febres Cordero, Letamendi	
4	1			Ximena	Pradera III Pradera I y II  9 de Octubre  Los Alzados General Villamil  Acacias Guangala  Amazónas
	2			Ximena	
	3			Ximena	
	4			Ximena	

A	B	PROVINCE	CANTON	PARISH, MAIN CITY	MAIN DISTRICT
4	5	Guayas	Guayaquil	Ximena	West of Estero del Muerto
	6			----	Isla Trinitaria
5	1			Ximena	Guasmo Norte
	2			Ximena	Guasmo Central
	3			Ximena	Guasmo Sur
	4			Ximena	(Fertisa)
	5			Ximena	Autoridad Portuaria
6	1			Febres Cordero	Portete
	2			Febres Cordero	Puerto Liza
	3			Febres Cordero	Batallón del Suburbio
	4			-----	Salitral, Cerro Azul
7	1			Tarqui	Kennedy
	2			Tarqui	Urdesa
	3			Tarqui	Ferroviaria
	4			Tarqui	Mapasingue I
	5			Tarqui	Mapasingue II
8	1			Tarqui	Cerro del Carmen
	2			Tarqui	Aeropuerto
	3			Tarqui	Alborada
9	1			Tarqui	Sto. Guayas
	2			----	Sananes
	3			----	Pascuales
	4			----	Cerro Azul
10	1			Eloy Alfaro "Durán"	Durán Central
	2			Eloy Alfaro "Durán"	Durán (El recreo)
	3			Eloy Alfaro "Durán"	Durán (Las Brisas)
	4			-- ----	Isla Santay
	5		Samborondón	-- ----	Samborondón
11	1		Guayaquil	Progreso, Playas	
	2		Santa Elena	Santa Elena	
	3		Salinas	Salinas	

A	B	PROVINCE	CANTÓN	PARISH; MAIN CITY	MAIN DISTRICT
12	1		Daule Balzar	Daule Balzar	
	2		Samborondón Urvina Jado	Samborondón Urvina Jado	
	3	Manabí			
13	1	Los Ríos			
	2	Pichincha Iteabuxa Esmeraldas Carchí			
	3	Cotopaxi Bolívar Tungurahua Chimborazo Napo Pastaza			
14	1	Guayas	Guayaquil	Yaguachi Milagro Naranjal	
	2	Cañar Azuay Morona Santiago Zamora Chinchipe			
	3	El Oro Loja			

付録B：鉄道網と輸送量

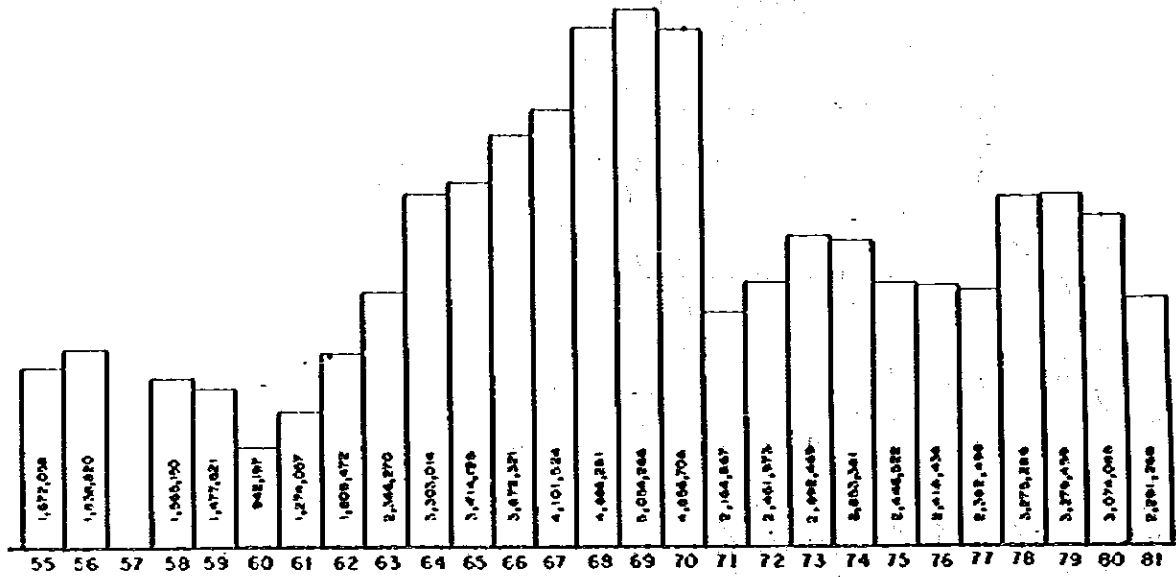
Figure B-1 NETWORK OF RAILWAY



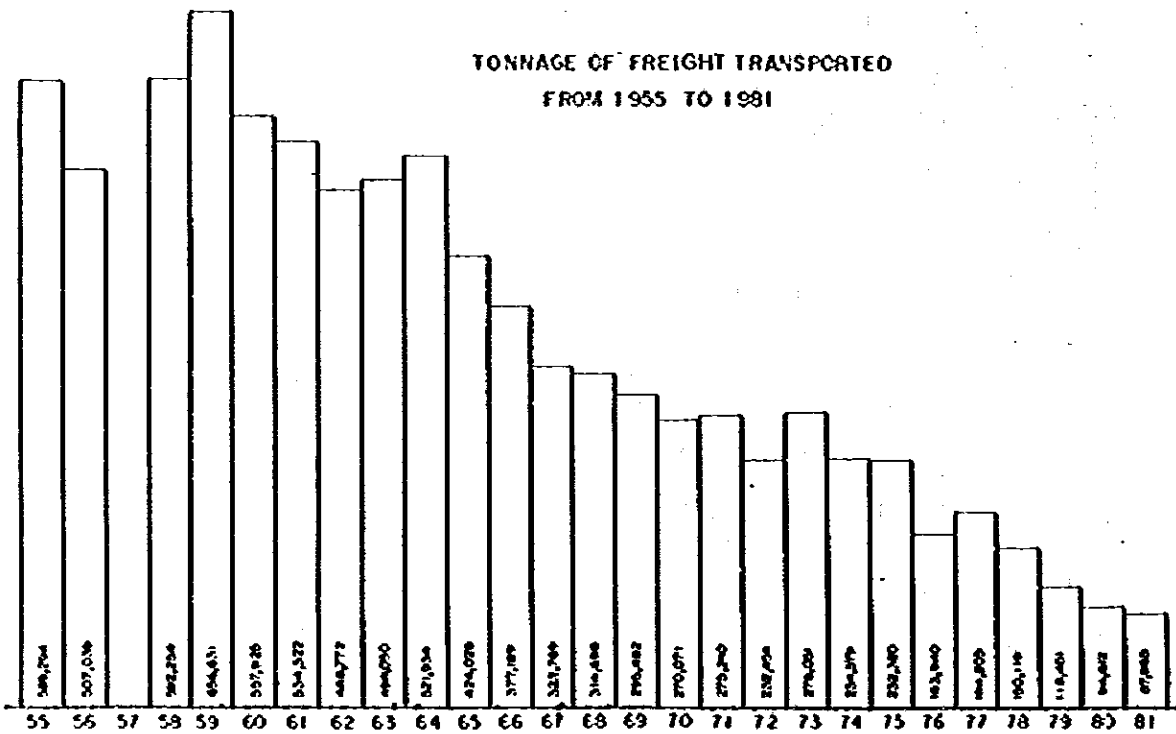
SUMMARY OF FACILITIES OF ENFE	
<b>1 THE LENGTH OF LINE IN BUSINESS</b>	
QUITO - QUITO	416 0 00
QUITO - MARIJA - SAN LORENZO	573 5 00
SIMBA - CUENCA	145 5 00
<b>2 THE ROLLING STOCK</b>	
STEAM LOCOMOTIVE (1000 HP) (LOADING CAPACITY 5500)	4
DIESEL MOTOR CAR (1200 HP) (LOADING CAPACITY 6500)	4
DIESEL MOTOR CAR (1200 HP) (LOADING CAPACITY 5000)	5
AUTO CAR (1000 HP) (B.S.) (CAPACITY 40 PERSONS)	18
PASSENGER CAR	21
FREIGHT CAR (CAPACITY 450 - 6000)	126
COVERED WAGON (CAPACITY 400 - 650)	27
WAGON CAR (CAPACITY 450 - 600)	21
<b>3 WATER TRANSPORT FACILITIES</b>	
FERRY BOAT (CAPACITY 4000)	3
LAUNCH (CAPACITY 500)	3
LAUNCH (100 PERSONS)	6
SOURCE ENFE	

Figure B-2 TRENDS OF PASSENGERS AND FREIGHT TRANSPORTED

PASSENGERS TRANSPORTED  
FROM 1955 TO 1981



TONNAGE OF FREIGHT TRANSPORTED  
FROM 1955 TO 1981



SOURCE: ENFE



Table B-1 SCHEDULE OF RAILWAY SERVICE AT DURAN STATION

Departure or Arrival	Number	Class	Time	Schedule	To, From	Note
Departure	9	3	PM 6:10	daily	To Bucay	C
	7	2	PM 5:00	daily	To Bucay	M
	5	2	AM 6:25	daily	To Riobamba	M
	3	2	PM 6:00	Mon., Wed., Fri.	To Tixan	A·C
	1	1	AM 6:20	Mon., Wed., Fri.	To Quito	A·F
Arrival	2	1	PM 4:10	Tue., Thu., Sat.	From Quito	A·F
	4	2	AM 7:25	Tue., Wed., Fri.	From Tixan	A·C
	6	2	PM 1:30	Unfixed	From Riobamba	
	8	2	AM 7:35	Unfixed	From Bucay	
	10	3	AM 1:20		From Bucay	C

Note: C ... Cargo  
M ... Mixed  
A·C ... Auto Carril  
A·F ... Auto Ferro

Table B-2 FARE AND TRAVEL TIME FROM GUAYAQUIL CITY TO MAIN CITIES

From Guayaquil To	Fare of Passenger			Fare of goods sucres/100kg	Time distance 1/	Kilometers From Duran
	Ordinary		Auto Ferro			
	1st class	2nd class				
Duran	2	2		4		
Yaquachi	8	7		4	22	21.2
Milagro	9	8	25	4	38	34.4
Bucay	21	17	70	6	1:35	87.4
Sibarbre	31	25	80	8	2:48	130.7
Riobamba	46	36	100	10	5:10	230.5
Ambato			115	10	7:10	301.9
Quito			130	15	10:10	446.9
Cuenca			52	19		146.0 From Sibarbre

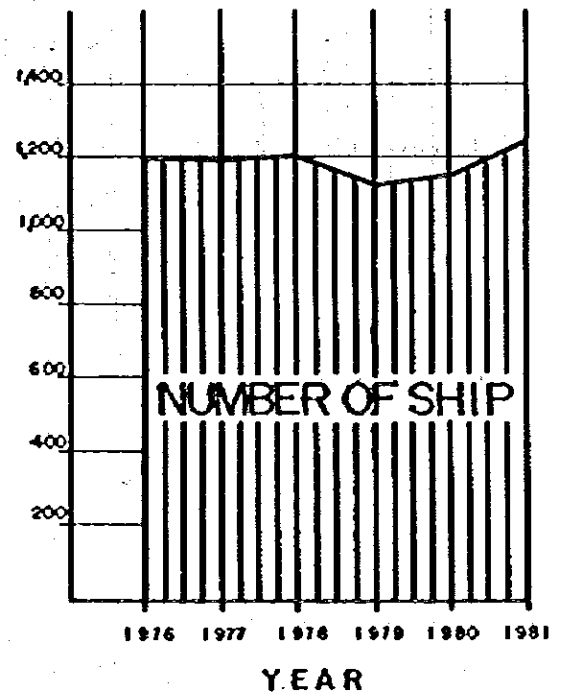
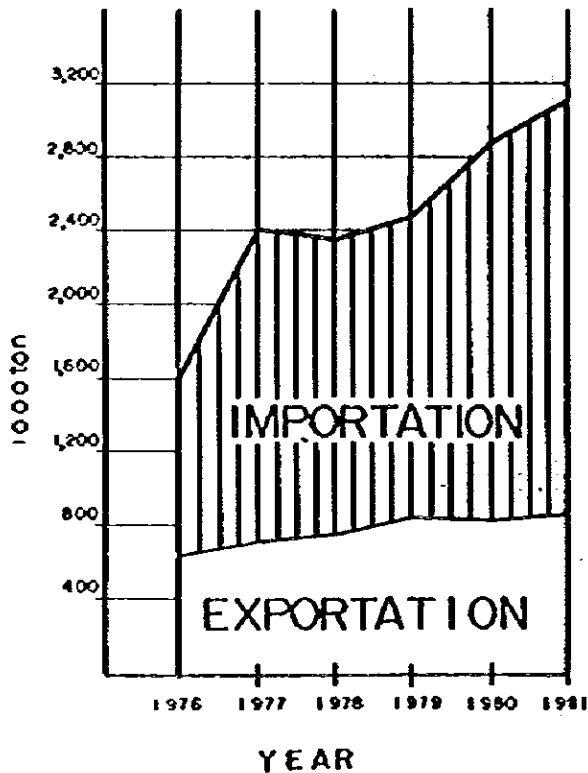
Note: 1/ By Auto Ferro

Source: ENFE

付録C：グアヤキル港の貿易扱量

Figure C-1 TREND OF TRADE OF CARGO AT GUAYAGUIL PORT

YEAR: 1976 - 1981



CARGO AND SHIPS AT GUAYAQUIL PORT

YEAR	SHIPS	TOTAL	IMPORTATION	EXPORTATION
1976	1,196	1,621,368	987,391	633,977
1977	1,193	2,417,480	1,707,737	709,743
1978	1,200	2,360,883	1,627,740	733,143
1979	1,132	2,471,802	1,626,354	845,448
1980	1,156	2,884,428	2,043,244	841,184
1981	1,240	3,097,038	2,242,784	854,254

Table C-1 MAIN GOODS OF TRADE

Unit: 1000 tons

	Import						Export					
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Wheat	192	235	269	255	317	279	-	-	-	-	-	-
Banana	-	-	-	-	-	-	382	411	445	500	490	549
Cacao	-	-	-	-	-	-	23	21	16	6	11	25
Paste of Cacao	-	-	-	-	-	-	6	12	33	20	42	25
Others made from cacao	-	-	-	-	-	-	6	6	10	7	15	15
Sugar	-	-	-	-	-	-	18	24	18	53	45	35
Molasses	-	-	-	-	-	-	32	69	32	58	69	54
Coffee	-	-	-	-	-	-	52	35	59	-	36	34
Mineral products	206	568	453	470	714	926	-	-	3	1	3	2
Gasoline	32	157	65	9	231	337						
Other petroleum product	18	176	223	40	224	262						
Cement and its product	36	95	92	42	98	111				1	2	2
Metal goods	11	14	22	13	20	83						

Table C-2 MAIN COUNTRIES OF TRADE

Unit: 1000 tons

	Import						Export					
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1976	1977	1978	1979	1980	1981
German	24	49	68	34	41	62	130	139	171	90	27	35
Holland	69	382	265	286	363	432	-	-	-	-	-	-
Argentina	16	31	20	9	6	9	3	4	4	38	69	52
Belgium	16	25	40	25	30	39	95	70	66	108	115	125
Chile	52	39	23	64	52	31	44	56	66	91	108	125
China	2	8	7	9	46	82	2	-	-	-	1	13
Spain	5	13	9	10	13	81	2	2	4	5	3	1
United States	447	555	610	647	791	724	239	332	230	373	370	333
Japan	127	232	171	118	164	149	6	30	19	39	50	25
Mexico	8	76	48	23	41	128	12	-	4	13	10	13

付録D：現在及び将来OD表

Table D-1 PRESENT O-D TABLES BY MODE

UNIT : TRIPS / DAY

VEHICLE TRIP OD (ALL PURPOSE)											
	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	TOTAL
0100	145650	54420	29431	21543	9129	6407	65348	36625	11912	7513	169316
0200	56046	43213	12542	12319	5122	2824	15352	5445	2349	2214	169329
0300	28807	14453	16974	4103	2550	4237	13629	3731	431	11710	109324
0400	21222	12903	5249	2627	1776	496	5553	1655	450	122	57185
0500	8110	5023	2257	1624	2056	525	2107	1928	787	316	23333
0600	5552	2532	5314	671	316	7200	1562	850	59	153	24727
0700	63774	17316	12379	7735	1274	1027	50355	10335	1914	2571	153532
0800	39229	6555	3225	1773	420	886	11802	7138	1464	254	72341
0900	12553	3147	531	248	1295	229	2162	963	3032	22	24499
1000	6662	1757	12952	255	528	260	2364	673	0	6324	27250
TOTAL	367131	161319	95626	52355	25252	24157	113252	68476	21555	31974	1050327

BUS TRIP OD (ALL PURPOSE)											
	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	TOTAL
0100	57537	29103	52411	19725	21096	44365	32425	14135	2106	4503	222444
0200	29646	9741	12737	9530	9350	10714	9591	2222	307	492	94335
0300	33222	15535	12637	3117	3332	12133	8693	4740	633	480	114750
0400	18106	9293	2610	5755	3413	2511	6457	1242	200	166	49763
0500	20440	9764	3725	3206	4464	3243	3374	1466	249	223	50429
0600	46627	9629	14345	2531	3104	17437	6491	3432	358	202	102902
0700	33614	8459	19215	4021	3840	7318	17687	4794	1041	975	91564
0800	14131	1771	4235	954	1473	4023	5678	2051	243	563	34437
0900	2017	411	553	163	273	339	1174	194	695	62	5597
1000	5730	524	459	172	155	355	125	1107	30	1933	12116
TOTAL	262441	94355	114251	60047	57410	104874	91593	34558	4868	12314	641411

TRUCK TRIP OD (ALL PURPOSE)											
	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	TOTAL
0100	77063	27221	20393	19371	1578	3156	17650	17324	134	450	173792
0200	23270	15422	6723	5356	1217	1327	3242	2224	0	142	65232
0300	20250	9111	11075	1126	225	1324	2113	1523	225	0	47591
0400	3635	6701	1308	6250	721	182	1351	312	32	0	25256
0500	1302	540	135	1320	541	0	90	270	0	0	6676
0600	3114	1462	2146	99	52	1398	541	135	55	0	1274
0700	21109	3606	2525	760	55	225	15791	4547	31	0	49325
0800	13250	2479	1849	745	545	674	5613	2223	226	152	37261
0900	1231	205	315	45	46	45	272	497	316	0	2324
1000	130	0	0	0	0	0	0	451	0	133	411
TOTAL	181552	73527	46673	24933	5072	3342	46672	37225	1951	1170	620659



Table D-3 PRESENT BUS O-D TABLES BY PURPOSE

BUS TRIP OD (TO WORK)											UNIT : TRIPS/DAY	
	01##	02##	03##	04##	05##	06##	07##	08##	09##	10##	INNER	
01##	11450	4081	2813	2550	1843	2131	8746	2765	534	916	37834	
02##	9324	2023	1036	1491	194	775	3191	538	119	33	19354	
03##	20535	5981	2024	1039	334	1103	3088	2135	252	120	36761	
04##	5509	2644	390	932	651	243	2162	422	126	46	12325	
05##	8558	3624	1230	1198	652	781	2068	833	178	92	19244	
06##	19016	4071	5331	1368	1122	3509	3747	2035	252	87	40538	
07##	8645	1332	1095	779	241	241	4466	966	371	172	18350	
08##	4289	265	364	194	159	395	1239	526	54	51	7446	
09##	493	37	82	17	57	19	311	68	311	15	1410	
10##	2266	271	204	88	47	46	202	393	25	414	3956	
INNER	91835	23229	14604	9786	6005	9243	27220	10683	2222	1946	197188	

BUS TRIP OD (TO SCHOOL)											
	01##	02##	03##	04##	05##	06##	07##	08##	09##	10##	INNER
01##	6724	1516	1806	1286	312	1109	5971	916	12	12	19664
02##	4178	1551	536	580	564	242	2787	556	0	4	10998
03##	8199	2878	1708	325	59	257	2835	865	0	0	17128
04##	3423	1670	456	1036	192	60	2117	272	4	0	9280
05##	2729	1825	655	424	393	119	595	210	0	10	6945
06##	8746	2112	2253	215	162	1720	1210	669	7	28	17122
07##	3780	682	631	210	158	393	2991	321	14	44	9224
08##	1542	120	112	52	21	95	699	440	0	0	3281
09##	242	29	65	0	5	0	148	30	49	4	577
10##	839	29	48	28	12	0	188	202	0	83	1479
INNER	40452	12412	4270	4206	1873	3925	19731	4481	66	190	95696

BUS TRIP OD (BUSINESS)											
	01##	02##	03##	04##	05##	06##	07##	08##	09##	10##	INNER
01##	5902	1715	1611	540	474	853	1170	442	32	360	13119
02##	3853	458	559	262	208	341	239	17	6	4	5957
03##	5857	1080	437	24	77	324	172	80	6	13	8070
04##	1706	348	134	325	114	11	81	12	0	0	2731
05##	2031	522	49	250	233	111	50	61	7	0	3414
06##	3466	395	855	36	78	626	85	62	0	0	5573
07##	2384	171	144	111	40	45	528	109	11	14	3557
08##	961	23	47	12	52	15	96	75	0	43	1355
09##	124	23	12	0	0	11	51	0	0	0	221
10##	910	22	49	6	0	12	5	54	0	270	1328
INNER	21224	4807	3917	1566	1236	2350	2497	912	62	704	45325

BUS TRIP OD (PRIVATE)											
	01##	02##	03##	04##	05##	06##	07##	08##	09##	10##	INNER
01##	16019	5051	5955	2301	2376	4231	4690	2627	335	908	45131
02##	8503	1914	1520	1745	1569	1055	1190	697	68	64	19316
03##	16065	3610	2847	787	522	1326	1040	968	134	130	27409
04##	5103	2422	355	1204	414	279	835	321	32	29	11006
05##	6251	2817	332	924	1362	952	447	304	45	69	14059
06##	13855	1924	3629	526	484	4236	1074	517	67	51	26333
07##	9634	1294	830	543	187	690	2803	697	113	144	16810
08##	4507	299	576	117	85	434	1874	452	53	100	8468
09##	679	87	49	29	5	45	156	29	72	26	1177
10##	2323	80	61	29	14	58	118	348	5	627	3663
INNER	62969	17496	16731	9793	7010	13206	16228	6970	924	2146	172372

BUS TRIP OD (TO HOME)											
	01##	02##	03##	04##	05##	06##	07##	08##	09##	10##	INNER
01##	13978	15289	35414	11087	14595	35052	12695	7027	1164	4033	130334
02##	3398	3499	8448	4969	5620	7581	1959	441	114	357	36086
03##	3212	1942	4684	901	1943	8553	1407	728	246	223	23739
04##	2163	2709	1296	2174	2121	1891	1242	185	38	91	13910
05##	803	956	1156	402	1650	1265	224	58	19	52	6587
06##	1577	1147	2649	392	1195	6316	369	155	42	36	14357
07##	9164	4351	7251	3162	3131	5345	6017	2659	525	588	42133
08##	2822	922	3091	591	1025	2916	1513	536	136	749	14361
09##	479	230	345	117	205	231	505	67	237	31	2478
10##	320	122	104	17	92	237	112	110	0	503	1619
INNER	35216	31737	64133	23332	31574	79429	25042	11946	2521	6693	305824

BUS TRIP OD (TO LUNCH)											
	01##	02##	03##	04##	05##	06##	07##	08##	09##	10##	INNER
01##	1454	1451	5197	1371	1496	3429	1191	378	29	346	16362
02##	410	276	318	493	544	710	225	33	0	30	3619
03##	345	39	337	71	97	567	61	13	0	0	1651
04##	232	160	166	74	121	27	47	30	0	0	731
05##	16	18	11	10	129	15	0	0	0	0	201
06##	167	40	118	4	113	530	7	0	0	0	979
07##	317	129	264	71	63	194	282	130	7	13	1490
08##	100	42	55	13	43	177	57	22	0	20	576
09##	0	5	0	0	0	2	3	0	16	0	26
10##	22	0	3	10	0	0	0	0	0	36	71
INNER	3045	2170	7091	2197	2563	5651	1875	676	53	445	25706

Table D-4 PRESENT EXTERNAL BUS TRIP O-D TABLE

UNIT : TRIPS/DAY

BUS GORDON TRIP OD (ALL PURPOSE)

	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	INNER	1100	1200	1300	1400
0100	13	9	0	0	0	0	21	0	0	0	5104	0	0	1300	1400
0200	69	0	0	0	0	0	29	0	0	0	24968	0	0	0343	10556
0300	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	12627	144	65	0	0
0400	0	10	12	0	202	0	0	23	0	65	15375	206	147	0	0
0500	76	25	93	0	202	0	80	107	0	64	48014	350	206	209	347
0600	76	25	93	0	202	0	80	107	0	64	48014	350	206	209	347
TOTAL	5061	13	9	0	0	0	21	0	0	0	5104	4184	14124	9362	10862

NO INTERNAL TRIPS

BUS GORDON TRIP OD (ALL PURPOSE)

	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	INNER	1100	1200	1300	1400
0100	13	9	0	0	0	0	21	0	0	0	5104	0	0	1300	1400
0200	69	0	0	0	0	0	29	0	0	0	24968	0	0	0343	10556
0300	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	12627	144	65	0	0
0400	0	10	12	0	202	0	0	23	0	65	15375	206	147	0	0
0500	76	25	93	0	202	0	80	107	0	64	48014	350	206	209	347
0600	76	25	93	0	202	0	80	107	0	64	48014	350	206	209	347
TOTAL	5061	13	9	0	0	0	21	0	0	0	5104	4184	14124	9362	10862

Table D-5 FUTURE O-D TABLES BY MODE

FUTURE CAR TRIP OD

UNIT : TRIPS / DAY

	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	TOTAL
0100	195468	51020	38211	20177	14078	35957	53329	27587	43018	24419	507264
0200	46803	52829	16586	10819	2655	11672	15675	8230	15569	8476	192666
0300	31646	14776	26584	6426	5371	12676	13411	6509	12400	6652	135461
0400	17869	10392	7040	12328	6716	6222	7621	4021	9470	4557	85176
0500	15519	8110	5642	6600	8486	6434	6957	3711	8593	4522	74526
0600	34235	13997	14339	7413	7155	35811	23580	9396	31252	10625	183183
0700	51676	16599	15443	8184	7677	22644	53555	14418	37760	12576	240771
0800	25752	3308	7330	4161	3972	8730	13265	10587	29024	6973	109272
0900	42728	16880	15065	9704	9234	31649	40407	21735	111961	29352	323390
1000	24163	9130	8009	5064	5073	11565	13121	7443	23224	32366	142612
TOTAL	485911	195031	154504	90660	81139	185954	241713	112620	309525	139558	1995821

FUTURE BUS TRIP OD

	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	TOTAL
0100	187682	48559	55220	23928	41559	45225	47366	21248	41540	20218	532545
0200	53083	26564	20051	9687	14820	15856	14090	6305	13715	5557	180762
0300	65204	20747	32671	10961	19338	23461	18666	7686	17451	7951	224118
0400	29500	10459	11652	11145	11831	10350	8430	3732	8999	4169	110337
0500	50114	15442	19048	11109	23655	17165	13715	5926	15180	6947	177693
0600	55958	17433	24699	10326	19272	23151	20287	7870	27213	2802	232679
0700	54271	14896	19216	8194	14026	19456	30069	9173	23810	5490	201693
0800	23228	6432	7655	3528	5849	7312	8897	5623	11017	4123	83776
0900	50703	15258	18905	9216	16357	23010	25213	12027	52367	12113	235181
1000	45352	7556	9252	4491	7925	9255	9201	4509	12459	20952	110849
TOTAL	595095	193347	213155	102595	173121	204251	195934	84223	217470	100342	2076543

FUTURE TAXI TRIP OD

	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	TOTAL
0100	129768	30467	25541	9338	12656	19385	23017	15510	25253	9120	297255
0200	29526	18242	9641	5197	5219	5345	6554	4320	8640	2902	94506
0300	26273	10106	16764	3209	4324	6234	6854	4350	8690	2896	87700
0400	9920	4565	3276	4326	3045	2196	2502	1691	3772	1239	36542
0500	13037	5380	4246	2872	4647	3071	3483	2363	5669	1814	45581
0600	15536	5525	6187	2111	3052	7406	5291	3016	8572	2286	59049
0700	24527	7030	7049	2519	3640	5596	14364	5282	12193	3016	82256
0800	16812	4920	5623	1742	2533	3321	5415	2433	9290	2204	59123
0900	25716	2613	9240	3491	5450	6453	11274	8450	17886	5412	103185
1000	9289	3018	2860	1187	1411	2312	2906	2066	5588	4021	35058
TOTAL	309406	97726	88449	34992	45580	59319	81660	55544	106659	34916	966305



## 付録E:土質調査

### E-1 Outline of the soil Survey and Test

#### 1) Purpose of the survey

Geologically the Guayaquil City has developed on the thick alluvium accumulated by the Guayas river. It consists of too weak strata to support the foundations of heavy structures, reaching 20 - 40 meters deep in many parts of the city.

Foundation's share of all construction costs, as is often case with such geological conditions, shall amount to very high percentage, sometimes resulting in underestimation of investment cost and indispensably changing the designs of structures.

This survey purposes to obtain further informations on the geological conditions through boring at several sites in the urbanized area and the laboratory test, in addition to collection and analysis of the existing data, to aim at accuracy for the estimations of the projects such as urban transportation system along the main traffic routes, highways, etc.

#### 2) Survey items

- a- Boring
- b- Standard Penetration Test
- c- Sampling, and
- d- Laboratory Test includes:

Water Content Test, Specific Gravity Test, Atterberg Limits Test, Wet and Dry Bulk Density Test, Grading Analysis, Unconfined Compression Test, Consolidation Test, Permiability Test.

### E-2 Location of Survey Points

Twelve survey points were selected, taking following two items into account.

- a- To cover main parts of the city where the urban transportation systems shall be supposed to introduce.
- b- To cover the space where the existing data could not provide for analysis.

The location of survey points are shown in Figure G-1.

### E-3 Results of Soil Survey and Test

#### 1) Outline of geological conditions

Structure of stratum is classified into two kinds of strata, soft clay and hard sand,

Clay strata is 30 - 40 meters deep in the area between the Guayas river and the Salado estuary (Estero Salado). In the both sides of the area which are southern part of BH-3 and northern part of BH-8, clay strata is 15 - 20 meters deep. Especially, clay strata is thicker in the western area of the city than the other areas.

Characteristics of the clay strata are as followings;

- (1) Containing several very thin sand layers, which results from the geological accumulation.
- (2) From the top of ground to about 8 meters deep, soil condition is very soft (N value is less than 1).
- (3) Unconfined compression test value is 0.36 - 0.96 kg/cm<sup>2</sup> without relation of soil depth.

Sand strata is very hard and strong enough to support the foundations of heavy structures (N value is more than 50).

#### 2) Details of soil survey and test

Figure G-2 shows the geological cross section of south-north direction (from BH-1 to BH-8 and Bus Terminal), while Figure G-3 shows the geological cross section of west-east direction and along Malecón Simon Bolivar Avenue (BH-9, -10, -4, -11, -12).

Table G-1 shows the results of soil test as a typical example.

Further detailed geotechnical information is described in "Report on the Geotechnical Investigation for the Study of the Guayaquil City Urban Transportation Plan".

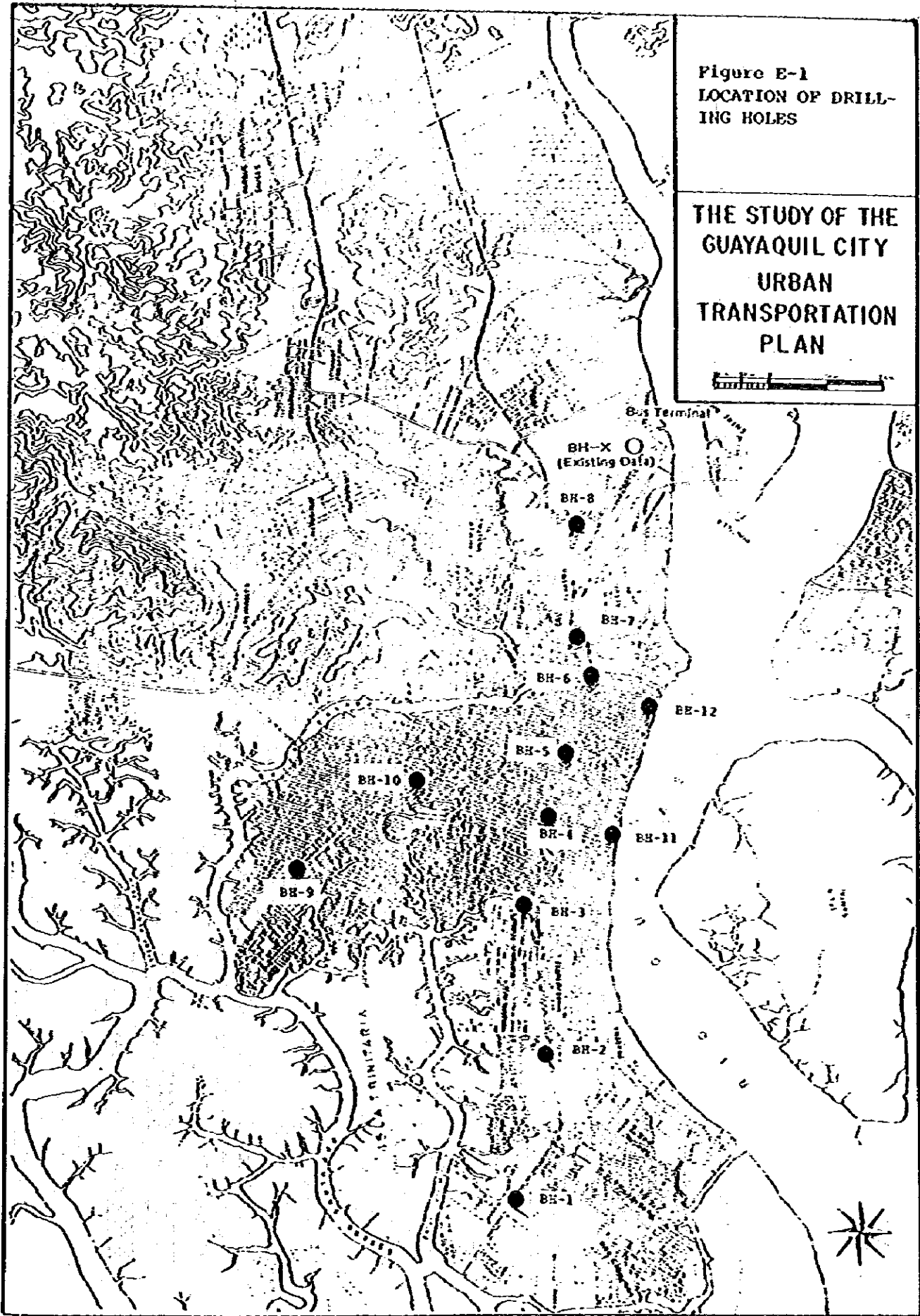


Figure E-2 SOIL PROFILE A

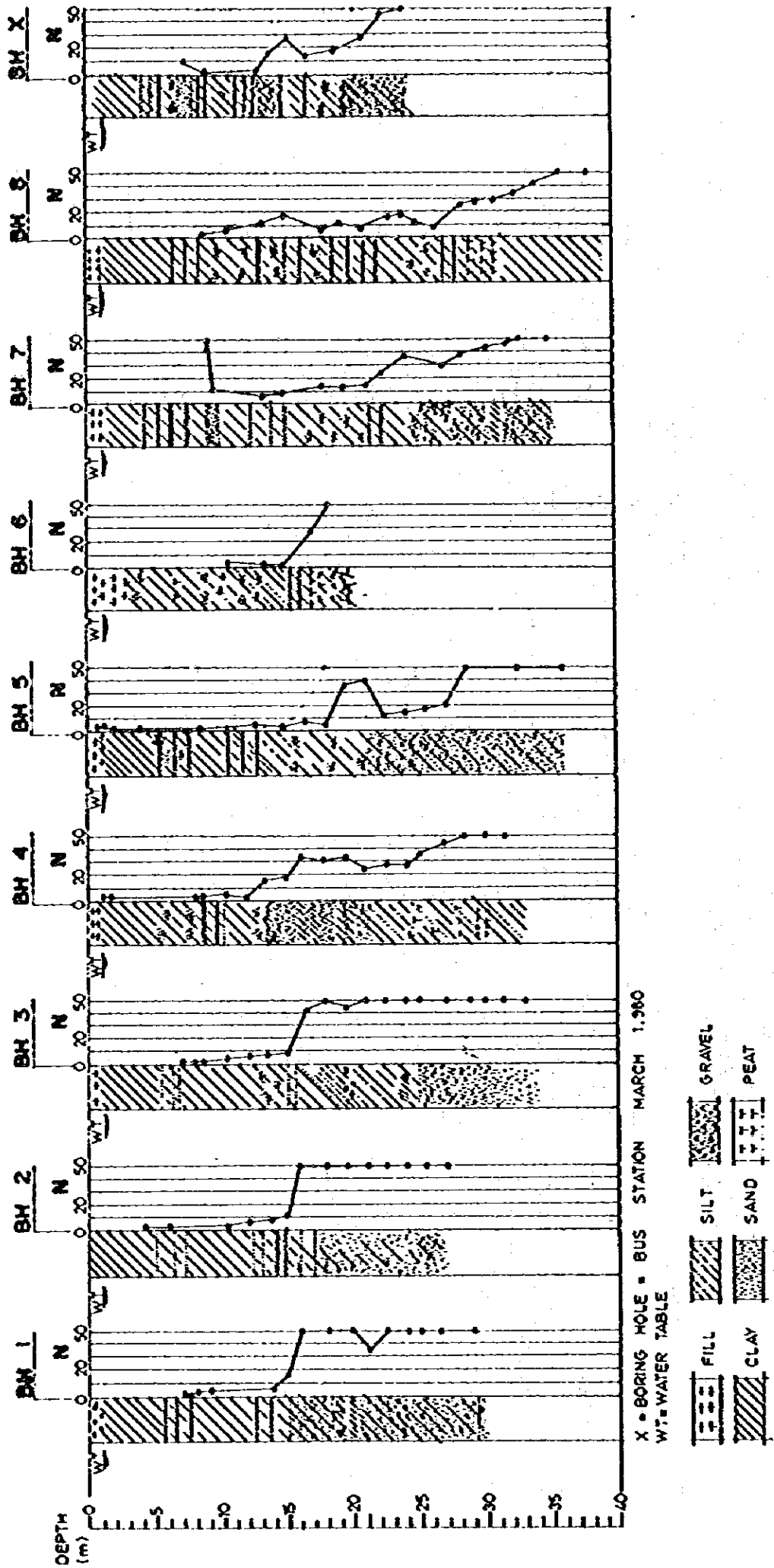


Figure E-3 SOIL PROFILE B

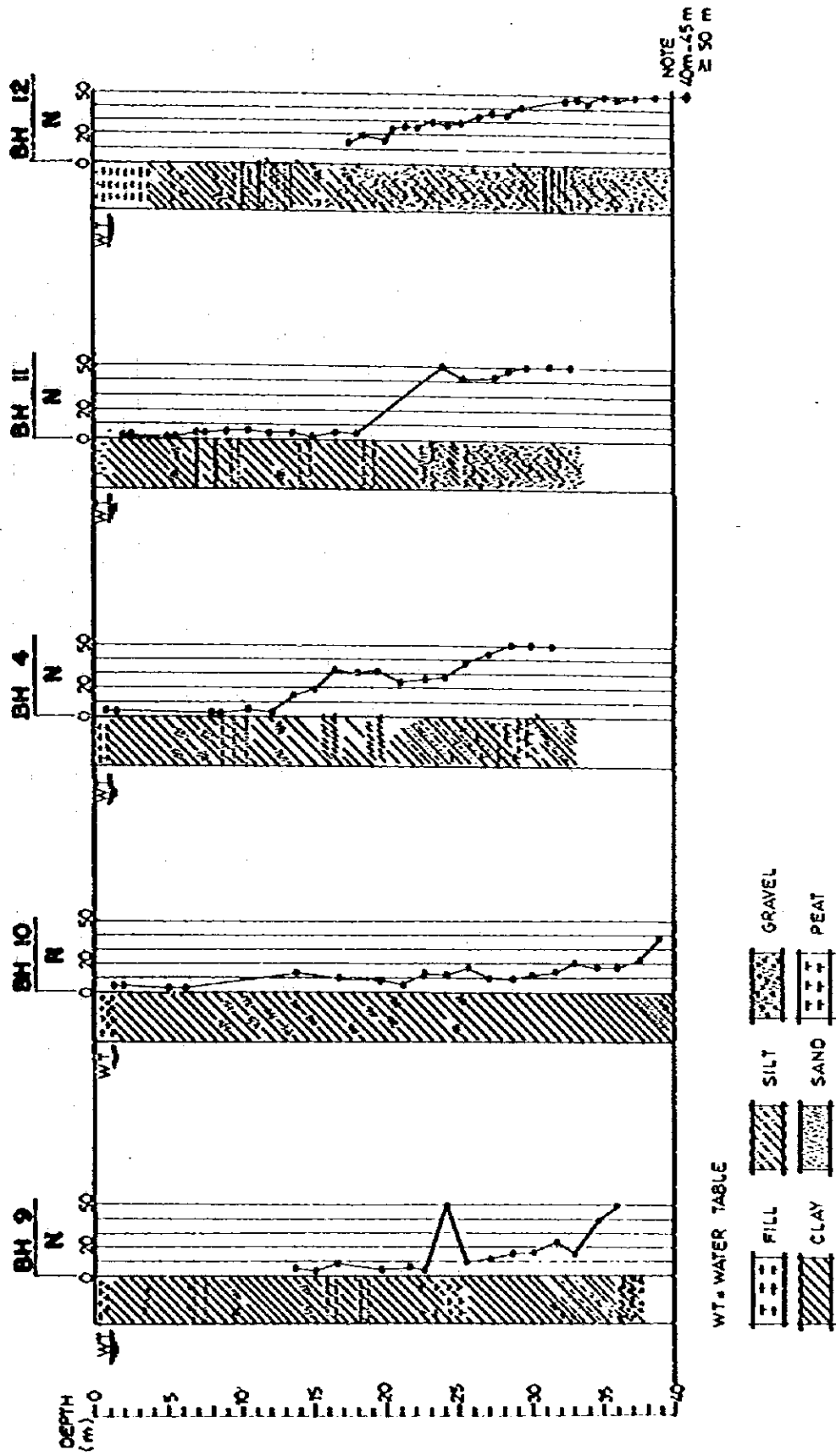









Table E-1 EXAMPLE OF THE SOIL TEST

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES		PROJECT: GEOTECHNICAL INVESTIGATION		So 1/2												
 LOS R. AGUIRRE 8 INGENIERO CIVIL AVDA. ALVARO DE MEDINA 66 3625 N.º 3124 4º-2º		LOCATION: BOYER 50 4 ORDER BY:		DATE: SEPTEMBER/87												
N O M E N C L A T U R A		Natural Water Content $w = \frac{W - W_s}{W_s} \times 100$		Specific Gravity $G_s = \frac{W_s}{V_s \rho_w}$												
Clay  Fill  Gravel  Silt  Sand  Peat 		Liquid Limit $L_L$ $L_P = \text{Plastic Index}$		Compression Index $C_c$ Standard Blow Number $N$ Void Ratio $e$												
Depth (m)	View Description	State Graph	W	$L_L$	$L_P$	$G_s$	$\rho_s$	$\rho$	$\rho_w$	$\rho_{200}$	$e$	$q_c$	$N$	W (%)		
0,50	Fill															
1	Green clay												3			
2	Dark yellow clay															
3	Green clay	CH	122,0	131,4	87,7	2,325	1,357				9,69	0,553	1			
4	Greenish gray clay												1			
5	Greenish gray clay												1			
6	Greenish gray clay	CH	95,4	111,4	76,0	2,532	1,416				9,68	0,497	1			
7	Greenish gray clay												1			
8	Greenish gray clay					2,658							2			
9	Greenish gray clay					2,315							4			
10,5	Greenish gray clay					2,658							3			
12	Greenish gray clay sand lens									100	40,9		15			
13,5	Gray sand-clay									100	28,3		19			
15	Gray sand clay									100	35,9		31			
16,5	Gray sand-clay									100	24,8		31			
18	Gray sand-clay									100	60,1		24			
19,5	Gray sand-clay									100	24,8		24			
21	Gray clay-sand									100	60,1		24			
22,5	Gray clay-sand	CL	60,7	41,0	22,4								27			
24	Gray clay-sand-peat												18			
25,5	Gray clay-sand-peat												37			
27	Gray clay-peat	CH	109,9	149,5	89,6								44			
29,5	Peat												53			
30	Green clay-silt-sand												50			
31,5	Green clay-silt-sand									100	55,9		50			



JICA