

## 第10章 長期交通ネットワーク代替案



## 第10章 長期交通ネットワーク代替案

### 10-1 基本計画方針

2000年迄に、バランキージャ都市圏の人口は120万人から200万人に増加し、4千haの土地が、都市活動のために開発される。これらの社会経済活動の発展により、交通需要は現在の2倍に増大する。このことは、中心地区における交通状況を悪化させると共に、新市街地での新しい交通施設の必要性を高めることになる。したがって将来交通需要に対処すると共に、経済成長をより進展させるために、交通ネットワークの整備が緊急課題となっている。

よりよい都市交通システムを創り出すため、基本政策目標を次のように設定できる。

- (1) バランキージャ都市圏の社会経済開発に貢献できること。
- (2) 社会的公正のため、都市貧困層への交通を確保すること。
- (3) 良好な都市環境を創造し、維持すること。

これらの基本目標は、次のような具体的目標に解釈できる。

- (1) 将来交通需要に対する対応。
- (2) 既存施設の効率的利用。
- (3) 全ての住民に対する交通サービスへの公正なアクセスの提供。
- (4) 将来都市構造、将来土地利用計画との斉合性。
- (5) 交通安全の改良。
- (6) 環境への悪影響を最小にすること。
- (7) より良好な都市環境を作ることおよび景観美化。
- (8) 資源消費の最小化。

### 10-2 ネットワーク代替案の作成

#### 10-2-1 必要条件

上記の計画目標を考慮しつつ、現況の問題および将来の予見し得る問題に対処するために、将来交通計画を立案する。将来交通ネットワークは将来土地利用パターン、将来交通需要、現存ネットワークの効率的利用を充分考慮して立案されるべきである。

#### 1) 将来土地利用パターンとの斉合性

バランキージャ都市圏の将来都市構造は次のような特徴を持っている。

- (1) 商業、文化活動といった一部の都市機能はバランキージャ市周辺部、へ分散するが、中心地区は将来も都市圏の中心として機能する。
- (2) 中心地区の西方への拡張、Calle 72沿いの商業地域の進展により、セントロからCalle 72迄連続した商業業務地区を形成する。
- (3) 2つの新しいサブセンターがシルクンバラール外側の北西部と南部に形成される。

- (4) 工業地域は、既存工業の拡大、マグダレナ河沿の工業団地開発により、帯状の工業地域を形成する。

したがって、交通ネットワークは次の条件を満たす必要がある。

- (1) 主要交通軸は、中心地区から南へ伸びる軸と北西へ伸びる軸によって構成されるL字形で示される。
- (2) 北西部への軸はCra 46を中心とする。この方向は、高級住宅地域が拡大することが予想できるので、交通手段選択でみると、自家用車に対する依存度が高い。しかし、アトランティコ大学が北西部サブセンター近くに移転計画を持っているところから、公共輸送需要も増大するものと想定される。
- (3) 南への軸では、現在2本の主要道路がある。即ち、空港へのアウトピスタ (Calle 30) とムリージョ通り (Calle 45) である。ムリージョ通りのシルクンバラールからマランボ迄の延伸は、現在建設中である。この軸を強化するため、これら既存道路の拡幅、平行新設道路建設の可能性、必要性を検討することが需要である。
- (4) 南部サブセンターおよびその周辺住宅地からの交通需要は、中心地区方向だけでなく、Calle 72沿いの商業地域へも増大する。もし、南部サブセンターとCalle 72付近の地域の間、新設道路が建設されれば、既に建て込んだ地域の地域商業核の形成に役立つものと考えられる。
- (5) シルクンバラールは、将来的には、北西部と南部の2つのサブセンター間の交通需要や、シルクンバラール沿いの新しく開発された地区間の交通需要に供するものとなり、したがって、その主要な役割は、現在の都市間交通用道路から、都市内交通用街路に変わるものと考えられる。

## 2) 将来交通需要に対する対処

現況道路網に2000年の交通需要を配分した結果、多くの道路区間で交通需要が既存容量を超えることがわかる。各方向別に、区間ごとに、容量不足分を数量化するため、図10-2-1と表10-2-1に示されるように、需要と容量の比較を行なった。

- (1) 北西部への軸では、2000年の交通需要は現況の2.5倍になるものと予測され、 $A_1-A_1$ 、 $A_2-A_2$ 、 $A_3-A_3$ 各断面全てにおいて総需要は既存の容量を少し超過する。したがって、Cra 46等の既存道路の拡幅の可能性や、中心地区と北西部サブセンターを結ぶ新設道路の建設可能性を検討する必要がある。
- (2) 西方向の回廊即ち、ファンミナ方向 (B-B断面) やガラバ方向 (C-C断面) では、交通需要容量比が非常に高くなっているが、どちらの断面においても現在の2車線道路が1本しか存在しないためである。したがって既存道路の拡幅を主に検討する。

(3) 南方向への軸では、新しいサブセンター形成と新規住宅開発によって交通需要の増大は非常に著しい。したがってこの方向では、 $D_1-D_1$ 、 $D_2-D_2$ 、 $D_3-D_3$ 各断面共道路容量の不足が大きい。 $D_2-D_2$ 、 $D_3-D_3$ 断面では、約6万pcu/日の容量が不足している。したがって、既存道路拡幅の可能性、新設道路の可能性を検討する。



Fig. 10-2-1 Sections by Directions

Table 10-2-1 Comparison of Traffic Demand and Capacity

Section	Traffic Demand in 2000 (pcu/day)	Existing Capacity (pcu/day)	Traffic Volume Capacity Ratio
A <sub>1</sub> -A <sub>1</sub>	60,900	54,000	1.3
A <sub>2</sub> -A <sub>2</sub>	127,700	112,000	1.1
A <sub>3</sub> -A <sub>3</sub>	153,100	132,000	1.2
A <sub>3</sub> '-A <sub>3</sub> '	139,300	116,000	1.2
B-B	34,600	10,000	3.5
C-C	28,800	10,000	2.9
D <sub>1</sub> -D <sub>1</sub>	113,700	91,000	1.3
D <sub>2</sub> -D <sub>2</sub>	199,600	142,000	1.4
D <sub>3</sub> -D <sub>3</sub>	210,500	132,000	1.0
D <sub>3</sub> '-D <sub>3</sub> '	170,900	108,000	1.6
E-E	7,200	12,000	0.7
X <sub>1</sub> -X <sub>1</sub>	15,700	12,000	1.3
X <sub>2</sub> -X <sub>2</sub>	28,200	16,000	1.8
Total	1,210,000	947,000	1.3

- (4) 東方向の回廊即ちサンタマルタ方向では、交通増大は比較的小さく、現存道路でも充分将来需要に対応できる。
- (5) 2000年の中心地区発生集中量は、現在の約1.4倍程度と予測されるが、トリップ数でみると非常に大きく、約25万人トリップが増加する。したがって種々の対応策を組み合わせることで交通混雑緩和に対処する必要がある。例えば既存道路拡幅による容量増加や、交通管理技術を駆使すると共に、公共輸送施設の整備を図ることによって対処するものである。
- (6) 将来のトリップパターンを見ると、既成市街地内で数多くの環状方向の交通需要が存在することがわかる。(X<sub>2</sub>-X<sub>2</sub>断面参照) これらの需要に対処するため、また商業業務地区の通過交通を排除するため、また、これら商業業務地区の発生集中交通の分散を図るため、環状型道路の建設可能性を検討する。
- (7) 環状方向交通需要の増大は、サブセンターの形成、シルクンバラール沿いの都市化によって、シルクンバラールでも著しく、2000年には容量不足になるものと考えられる。(X<sub>1</sub>-X<sub>1</sub>断面参照) シルクンバラールの拡幅を検討する。

#### 10-2-2 ネットワーク代替案

上述のように、ネットワーク代替案を作成する上で考慮すべき主要軸は、中心地区と2つのサブセンターを結ぶL字形のリンクである。代替案は、これら主要軸に対していかに少い投資でより高度な交通サービスを提供し得るかという面から作成する。将来土地利用パターンは既に第8章で作成されているので、ネットワーク代替案はいかに将来交通需要に対応させるかによって表現される。

本調査では代替案設定に際して次の2つの要素が考えられた。

- (1) 主要交通軸のフィジカルパターン
- (2) 公共輸送サービス方式

第1の要素は、各方向ごとに、交通需要をどう集散させて処理するかであり、次の3つの代替パターンが考えられる。

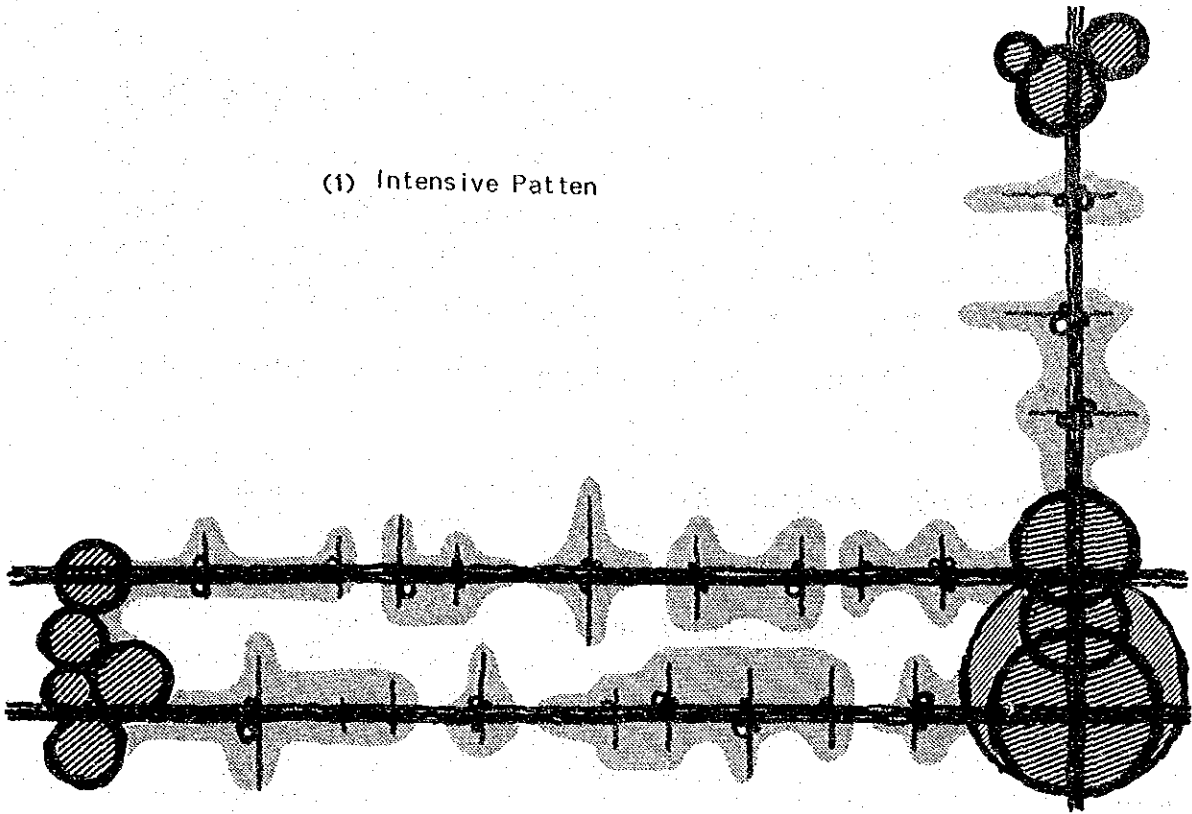
##### (1) 集中処理方式

このネットワークパターンは、大きい交通容量を持つ太い交通軸を配し、そこに交通を集中させて処理しようとするものであり、これに接続する準幹線街路や、補助幹線街路を経て、集散させ、主として太い軸上を流す方式である。

##### (2) 分散処理方式

このパターンは、いくつかの軸を平行に配置し、需要を分散させて処理しようとするものである。この場合には、各軸は集中処理方式における太い交通軸程大きい容量を持たない。

(1) Intensive Patten



(2) Dispersal Patten

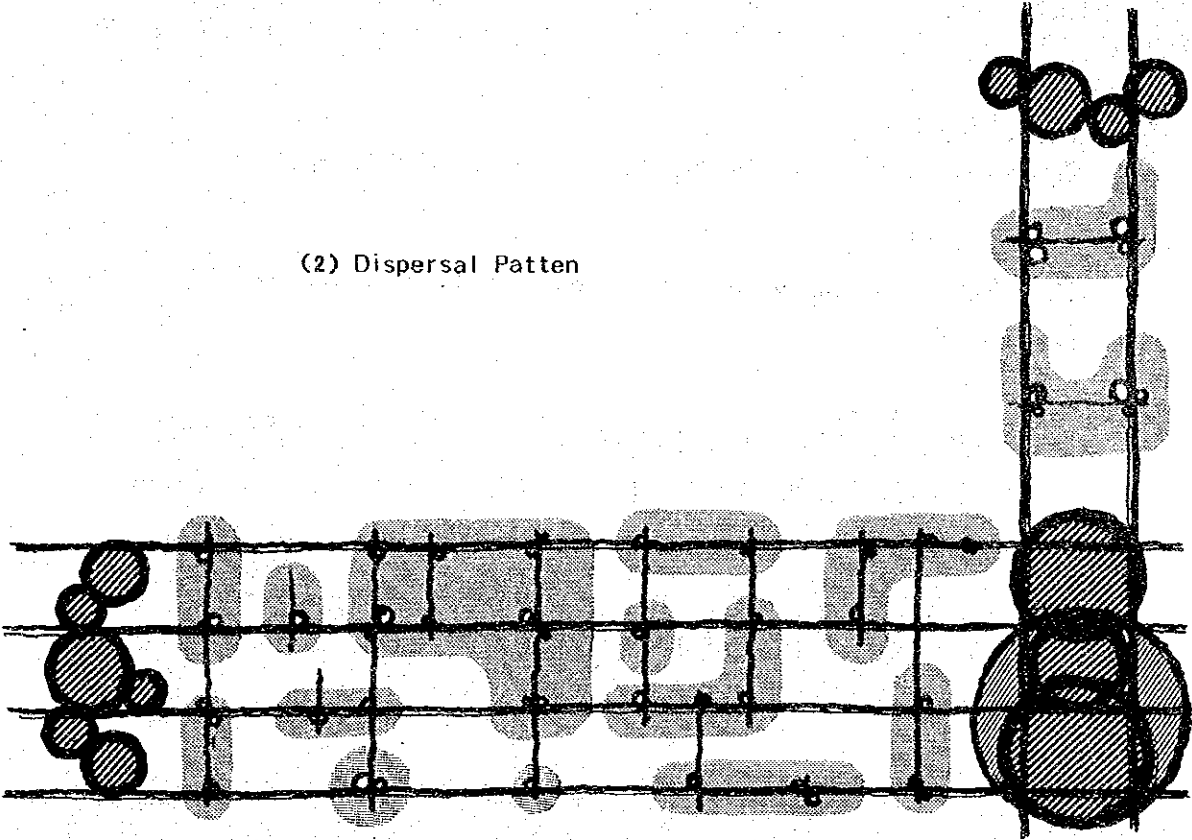


Fig. 10-2-2 Physical Pattern of Main Axes

### (3) 混合処理方式

このパターンは、上記2つの方式を混合したタイプである。これら代替パターンを図10-2-2に概念的に示した。

第2の要素は、大多数の住民の交通需要に対してどのように公共輸送サービスを提供するかである。即ち、軌道系のような新しい交通手段を導入し、公共輸送システムを刷新するかどうかである。したがって次の2つの代替システムが考えられる。

- (1) 新しい交通手段を導入せず、バス輸送容量を高めることで処理する。
- (2) 軌道系を導入し、公共輸送システムを刷新する。

上記の2つの要素を組み合わせることによって、ネットワーク代替案は表10-2-2に示すコンセプトで表される。

Table 10-2-2 Alternative Network Concepts

Physical Pattern of Network	Public Transport System	
	(1) Without Innovative System (Bus service only)	(2) With Innovative System (Rail Transit System)
(1) Intensive Pattern	Alternative 1	Alternative 4
(2) Dispersal Pattern	Alternative 2	—
(3) Mixed Pattern	Alternative 3	Alternative 5

#### ネットワーク代替案1.

L字型骨格を強化するため、既存道路を拡幅し、その交通容量を増大させる。

#### ネットワーク代替案2.

主要交通軸上で、既存道路の大幅な改良は行わず、新設道路を建設することによってその交通容量を増大させる。

#### ネットワーク代替案3.

将来特に容量の不足が想定される南部回廊において、1本の既存幹線道路を拡幅すると共に、新道を平行して建設することによって、将来需要に対処する。

#### ネットワーク代替案4.

主要軸上に軌道系システムを導入する。1本は中心地区と南部新サブセンター間を、他方は中心地区、Calle 72付近の商業地区と北西部新サブセンター間を結ぶものである。この代替案では、代替案1に比べて道路開発投資は少ない。

#### ネットワーク代替案5.

代替案4と同じく、主要軸上に軌道系システムを導入する。ネットワーク代替案を図10-2-3, 図10-2-5, 図10-2-7, 図10-2-9, 図10-2-11に示す。



### 10-2-3 ネットワーク代替案への交通配分

前項で設定された各ネットワーク代替案の効果を見るため、各代替案に将来交通量を配分した。まず最初に公共輸送システム代替案ごとに交通手段分担を算定し、次いで自家用車トリップ、公共輸送トリップを各々、道路ネットワーク、公共輸送ネットワークに配分した。公共輸送ネットワークは各ケースに応じて、ベースとしてのバス網と、軌道系システムによって表される。

各ネットワーク代替案は交通量/容量比でみて同程度のサービスレベルになる様に設定している。(都市圏では約0.5~0.6,中心地区では0.8~0.9程度)交通配分結果を図10-2-4, 図10-2-6, 図10-2-8, 図10-2-10, 図10-2-12に示す。

交通配分結果から交通流全体からみた各代替案間の差異を把握するため、台キロ、台時といった指標を算定し、表10-2-3に示した。

Table 10-2-3 Summary of Traffic Assignment on Alternative Network Plans

	Present Situation	Do-nothing Case	Alternative Network Plans				
			1	2	3	4	5
Total Length of Network (km)	287.1	287.1	337.3	354.9	354.9	359.1	376.7
Total Vehicle Km. (1000 veh.km)	1,834.5	4,643.3	4,339.5	4,466.5	4,211.7	4,211.7	4,255.4
Total Vehicle Time (1000 veh-hr)	83.2	325.4	218.1	207.6	119.2	183.4	174.7
Average Congestion Rate (Study Area)	0.5	1.4	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8
Average Congestion Rate Central District	0.9	1.4	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8
Average Travel Speed (km/hr)	32.8	21.0	30.0	30.7	30.0	33.2	33.5

“Do Nothing” ケースと比較すると、全てのネットワーク代替案、交通状況に改善がみられる。総台キロでみると代替案1、2、3の場合には減少率はあまり大きくなく5~6%前後である。これは減少効果のある道路延長が全道路延長に比べてかなり短いためと考えられる。しかし、代替案1と3のケースの方が代替案2よりも、わずかに減少効果が高くなっている。軌道系システムのあるケースでは、バスや自家用車から軌道系への転換により、総台キロは“何もしないケース”に比べ8~9%減少している。

総台時間でみると、“Do Nothing” ケースに比べてどの代替案も30%~50%と大幅に節約できる。代替案の中では特に代替案3と代替案5がそれぞれ、軌道系なしのケース、軌道系ありのケースの中で最も減少効果が高い。交通量/容量比や平均走行速度でみる

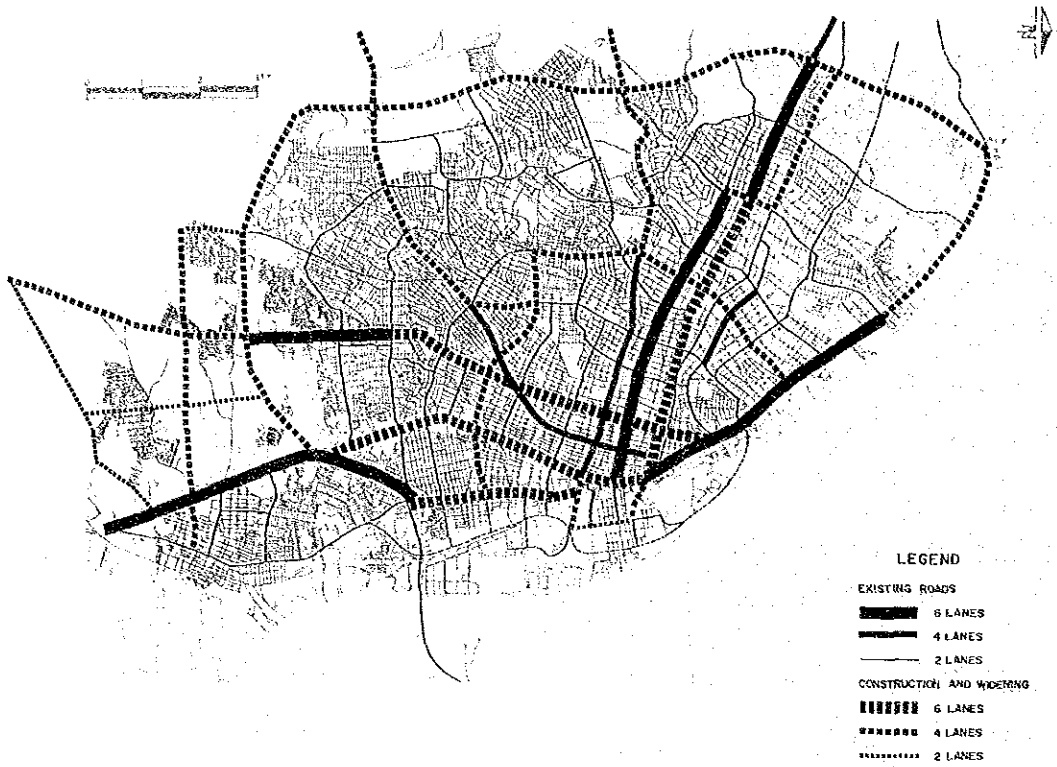


Fig. 10-2-3 Alternative Network 1

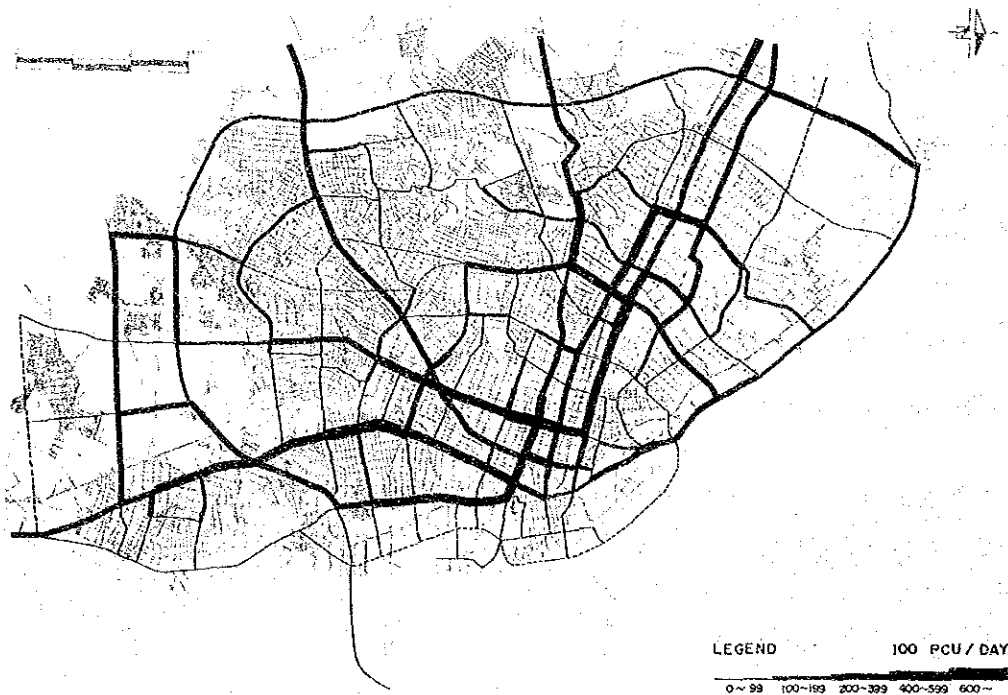


Fig. 10-2-4 Traffic Assignment on Alternative 1 (2000)

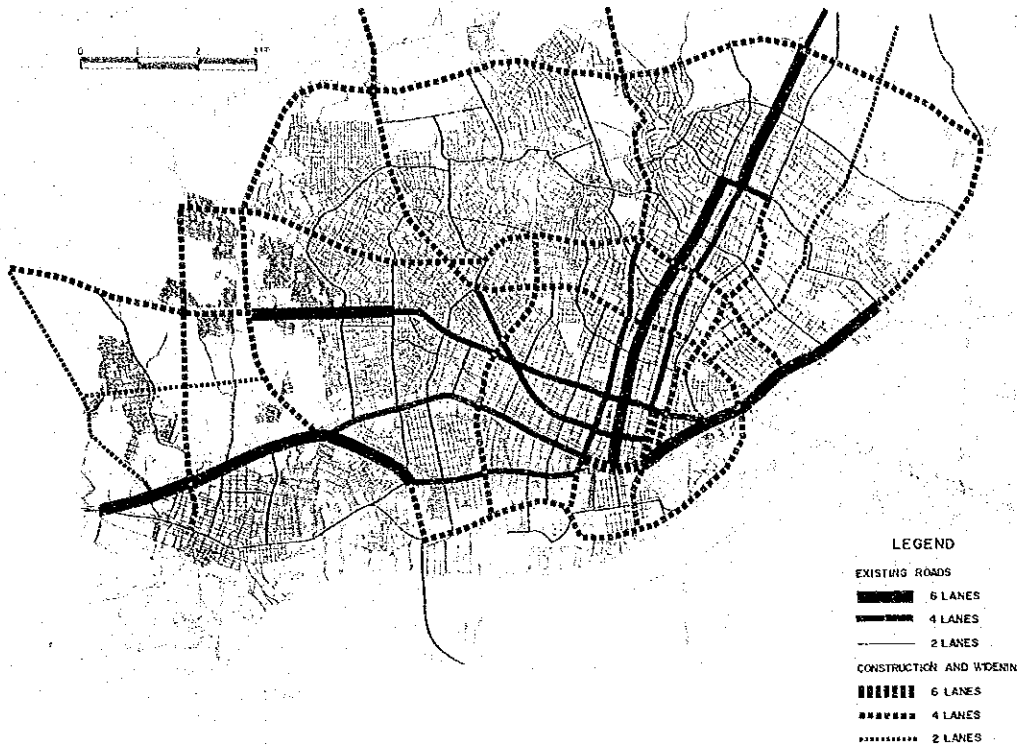


Fig. 10-2-5 Alternative Network 2

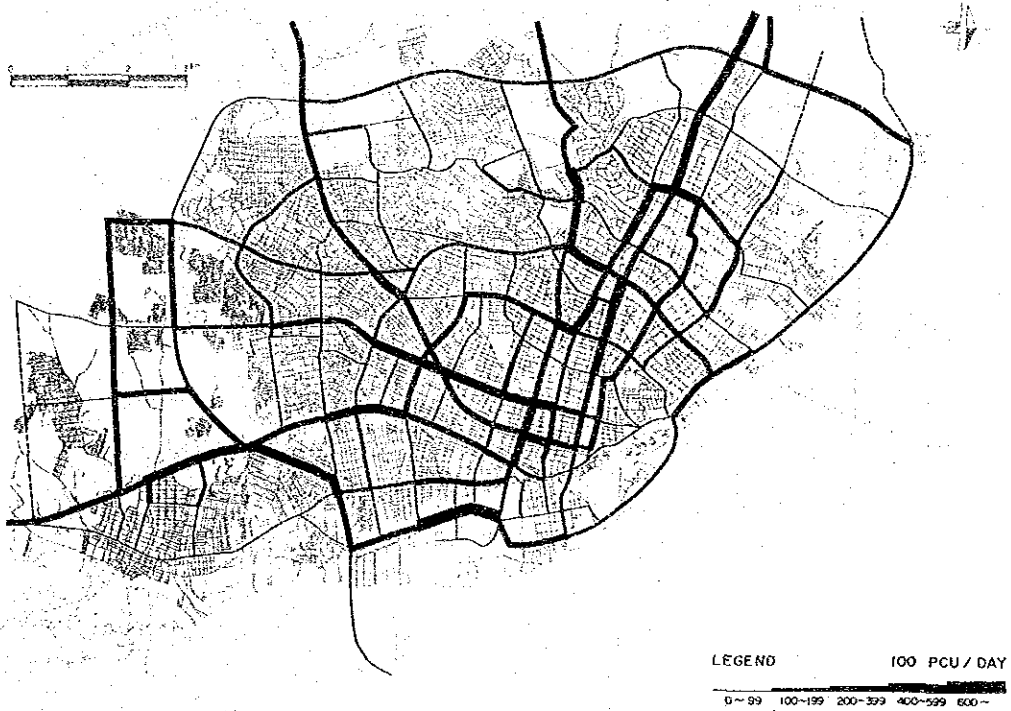


Fig. 10-2-6 Traffic Assignment on Alternative 2 (2000)

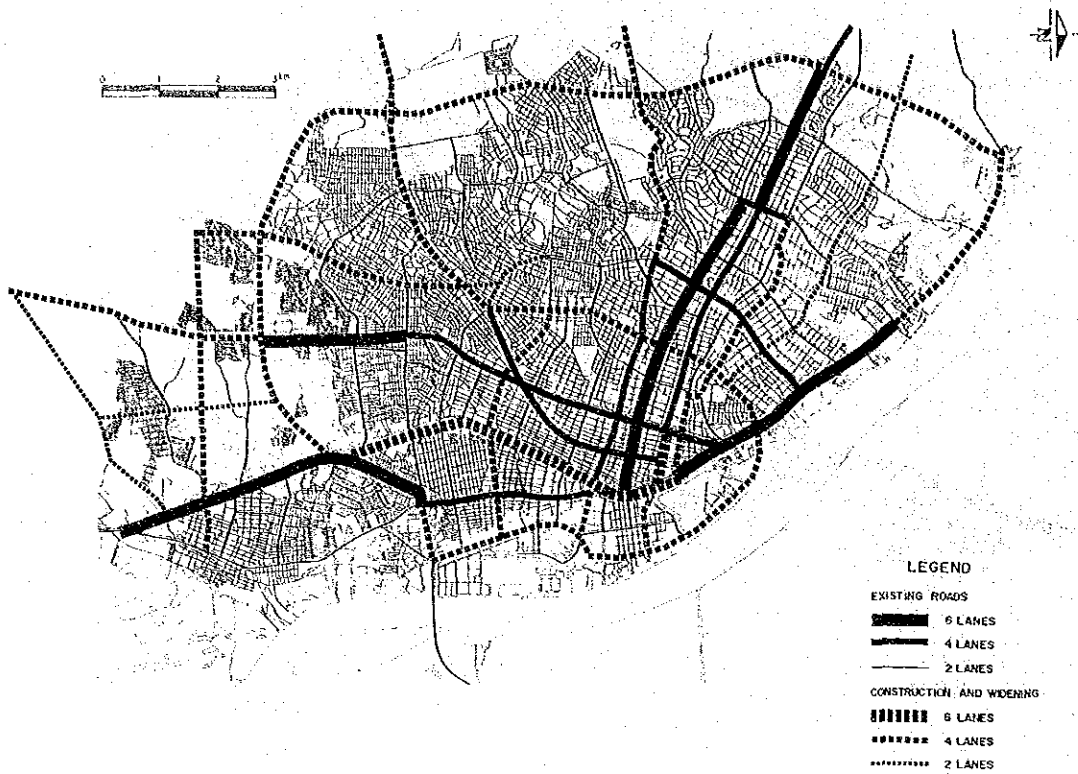


Fig. 10-2-7 Alternative Network 3

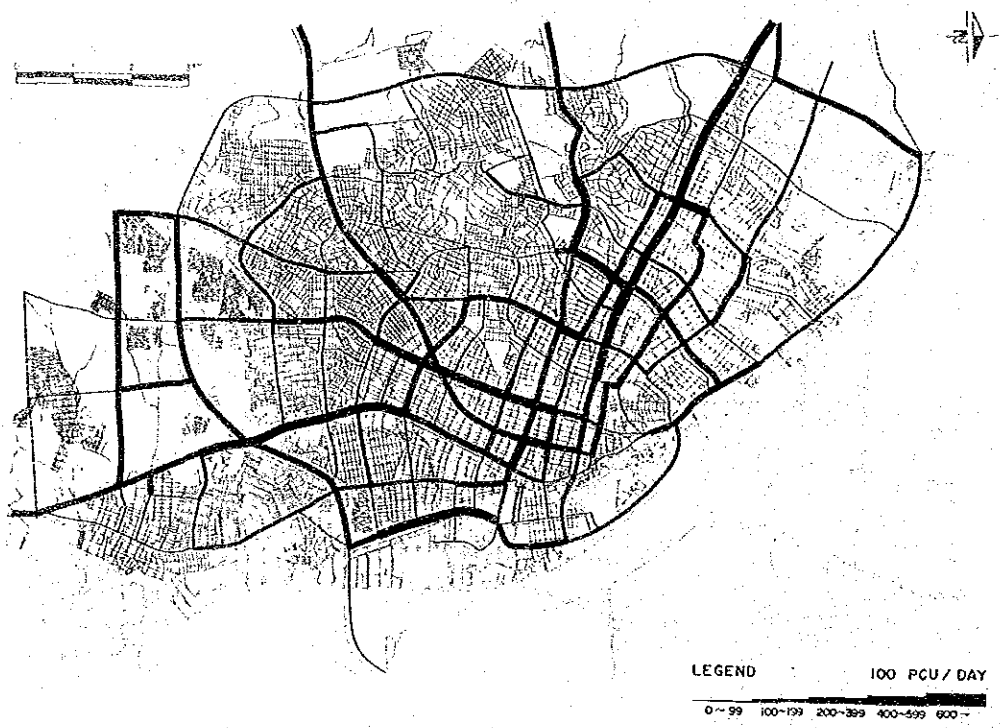


Fig. 10-2-8 Traffic Assignment on Alternative 3 (2000)

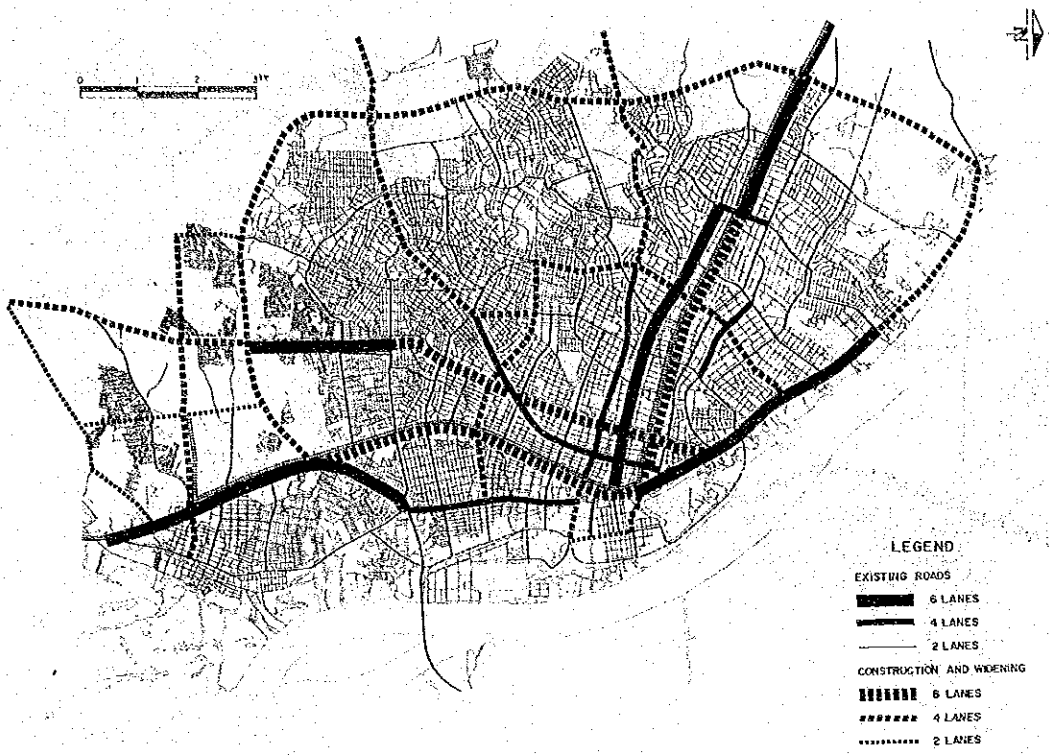


Fig. 10-2-9 Alternative Network 4

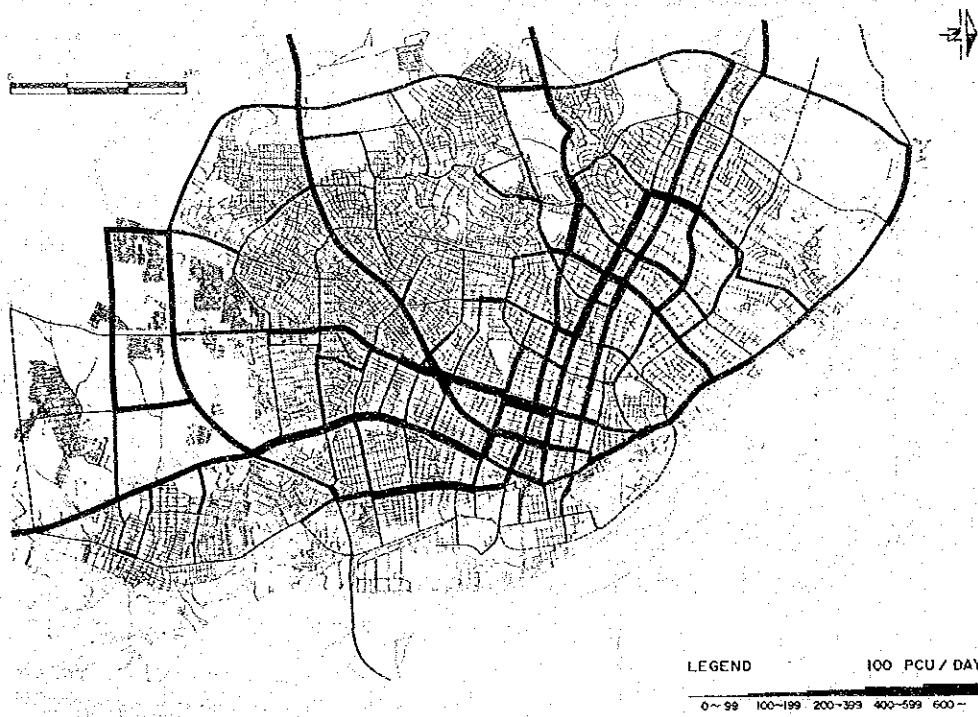


Fig. 10-2-10 Traffic Assignment on Alternative 4 (2000)

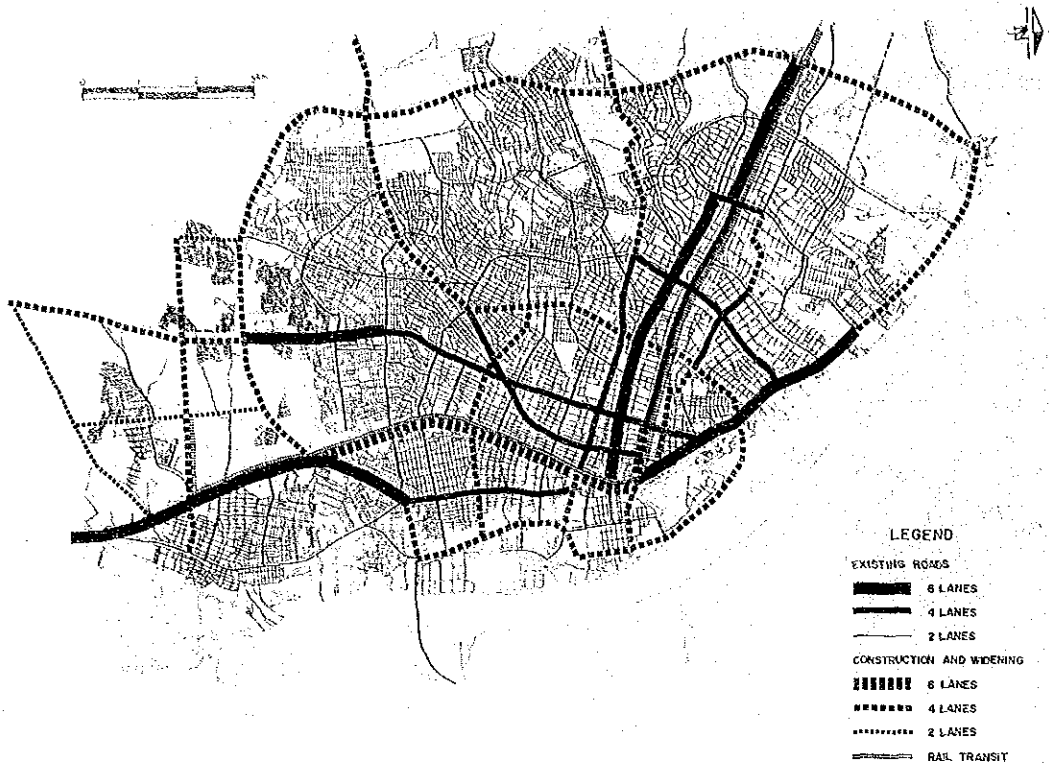


Fig. 10-2-11 Alternative Network 5

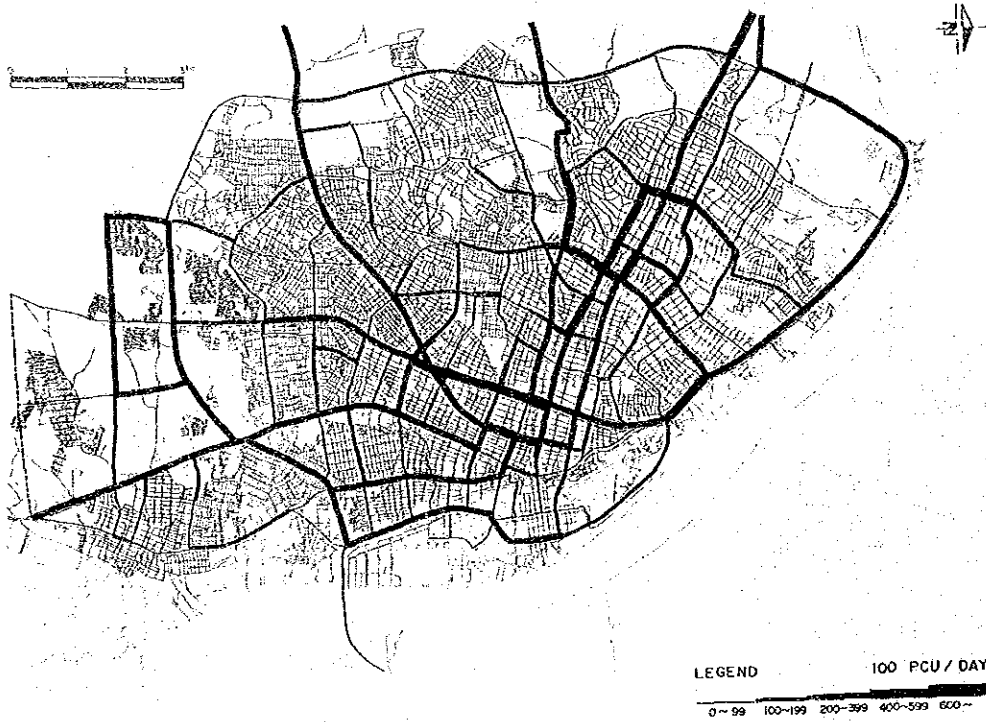


Fig. 10-2-12 Traffic Assignment on Alternative 5 (2000)

と、代替案間に大きな差異はみられない。しかし、軌道系の有無の 카테고리別にみて、各々、代替案5、代替案3のケースがわずかにより好ましい交通状況を示している。

結論として、軌道系なしのケースの中では代替案3が、軌道系ありのケースの中では代替案5が、交通条件改善という点で最も好ましいといえる。前節で述べたように、軌道系の導入はパーソントリップの交通手段・選択に影響する。各代替案別の交通手段選択は表10-2-4に示す通りである。

Table 10-2-4 Modal Share of Person Trips by Alternative Plan  
(thousand person trips/day)

	Alternative Network Plans			
	Without Rail Transit (Alternative 1 - 3)		With Rail Transit (Alternative 4, 5)	
Walk	902	(18.4%)	902	(18.4%)
Private Vehicles	1,276.6	(26.1%)	1,264.8	(25.8%)
Bus	2,720.0	(55.5%)	2,439.4	(49.8%)
Rail Transit System	-	-	292.4	(6.0%)
Total	4,899.0	(100.0%)	4,899.3	(100.0%)

軌道系システムありのケースでは、約29万人トリップがバスまたは、自家用車類から軌道系に転換する。したがってこの場合、バスと自家用車類のシェアは、軌道系なしのケースに比べて減少する。バスは55.5%から49.8%へ、自家用車類は26.1%から25.8%へ減少する。

### 10-3 ネットワーク代替案の概略評価

本節ではネットワーク代替案の効果を国民経済的見地から評価するため、費用便益分析を概略的に行う。各代替案についての投資スケジュールは、まだ設定されていないので、本評価は概略的なものであり、代替案間の相対的な優劣を見るためにのみ用いられるべきものである。したがって、マスタープランとしてのより厳密な経済評価は、第16章で行うものとする。

#### 10-3-1 概略評価の前提条件

- (1) 各代替案のプロジェクト・コストは、各ネットワークに要する建設、改良費、用地費、補償費、および運営維持管理費の総コストである。経済コストは財務コストから全ての税金分を差し引いて得たものである。
- (2) 各代替案に含まれる全てのプロジェクトは2000年の終り迄に完成するものとする。各年の投資額は1986年から2000年迄の期間、アトランティコ州地域総生産 (GRDP) の成長率に比例して増加するものと仮定する。すなわち、各年の投資額は次式で得られる。

$$I_t = \frac{r(1+r)^{t-1}}{(1+r)^{15}-1} \cdot C$$

但し、 $I_t$  :  $t$ 年における年間投資額 (1986年に  $t=1$  とする)

$r$  : GRDPの年間成長率

$C$  : 総プロジェクト・コスト

(3) プロジェクトから得られる便益として、次のものを算定する。

a. 自動車類走行コストの節約

b. 走行時間の節約

これらの便益は、Do Nothingケースを各代替案との差異を走行コストと走行時間で算定することによって得られる。単位当りの走行コストおよび単位時間コストは第16章に示す通りである。

ここでは、個々のプロジェクトの投資スケジュールが不確定なので、1985年から2000年の間の各年の便益を正確に推定することは、困難である。1986年は投資初年度であるので、この年の便益は0である。また2000年の便益は、上述の方法で求める事ができる。したがって、各年の便益は、1986年と2000年の便益を設定し、この間直線的に増大するものと仮定して求めた。

(4) 軌道系システムの投資スケジュールに関しては、次のように仮定する。

1988年-1991年 : 用地取得費およびエンジニアリング・コスト

1991年-1995年 : 建設費および車両購入費

したがって、軌道系システムは1996年に開通するものと仮定する。運営費は、1996年には、8億6560万ペソ/年と推計され、その後2000年迄年2%で増加するものと仮定する。

(5) プロジェクトライフは、道路については25年、軌道系システムについては30年とする。各年の便益は、2000年迄算定し、2000年以降は、残存価値を考慮する。

(6) 割引率はコロンビアで通常経済評価に用いられている12%を取るものとする。

### 10-3-2 ネットワーク代替案別プロジェクト・コスト

ネットワークの全ての施設要する建設費、改良費、用地取得費、補償費等を合計することによって代替案別のプロジェクト・コストが得られる。(第11章のコスト算定参照)

表10-3-1に経済コストで表した代替案別総プロジェクト・コストを示す。

Table 10-3-1 Total Economic Project Cost by Alternative Network Plans

	(million pesos)				
	Alternative Transport Network Plans				
	1	2	3	4	5
Road Construction Cost	17,654.9	19,618.4	19,645.6	16,791.1	18,182.9
Land Acquisition Cost	1,713.6	1,584.6	1,546.5	1,676.1	1,502.0
Compensation Cost	5,896.3	4,369.0	4,073.7	4,837.6	3,336.8
Rail Transit System	-	-	-	33,587.1	33,587.1
Total Cost	25,265.4	25,572.0	25,205.4	56,891.9	56,608.8

Note: 1984 prices.



10-3-3 代替案別便益の推計

各代替案ごとの総便益は、自動車走行コストおよび走行時間コストの節約を推定することによって求められる。すなわち次式で示される。

$$B = (VOC^{no} + TC^{no}) - (VOC^u + TC^u)$$

但し、 B : 各代替案別便益

VOC<sup>no</sup> : Do Nothingケースの自動車走行コスト

TC<sup>no</sup> : Do Nothingケースの走行時間コスト

VOC<sup>u</sup> : 各代替ケースの自動車走行コスト

TC<sup>u</sup> : 各代替ケースの走行時間コスト

VOCとTCは次式で表わされる。

$$VOC = \sum_k RC_k \cdot VL_k + \sum_k FC_k \cdot VT_k$$

但し、 RC<sub>k</sub> : 車種kの単位走行コスト

(軌道系の走行コストは費用便益分析の際のコスト・フローに入れているので、ここでは含めない)

VL<sub>k</sub> : 車種Kの年間台キロ

FC<sub>k</sub> : 車種kの単位時間コスト

VT<sub>k</sub> : 車種kの年間走行時間

$$TC = \sum_k V \cdot T_k$$

但し、 V : 乗客の単位当り時間コスト

T<sub>k</sub> : モードkの総旅客時間

(1) 軌道系ありのケースでは、軌道系の乗客も考慮する。

(2) 時間節約便益としては、通勤、業務目的のトリップだけを取る。

計算結果として、2000年の各ケースごとの総便益は、表10-3-2に示される通りである。

Table 10-3-2 Vehicle Cost and Time Cost in 2000

Case	(million pesos)					Benefit
	Vehicle Operating Cost		Travel Time Cost		Total Cost	
	Running Cost	Fixed Cost	Vehicles	Rail Transit		
Do Nothing	15,321	18,042	11,287	—	44,650	—
Alternative 1	14,485	15,564	4,133	—	34,181	10,469
Alternative 2	14,583	14,756	4,006	—	33,345	11,305
Alternative 3	14,782	14,194	3,770	—	32,746	11,904
Alternative 4	13,374	13,113	2,905	382	29,774	14,876
Alternative 5	13,546	12,441	2,763	378	29,146	15,504

10-3-4 概略評価

各ネットワーク代替の便益/費用比、現在価値、内部収益率は次のようにもとめられる。

Table 10-3-3 Results of Preliminary Evaluation

Alternative	Total Cost (million \$)	B/C Ratio	Net Present Value (million pesos)	IRR (%)
1	25,265.4	1.98	6,847.3	24.2
2	25,572.0	2.24	8,527.0	26.9
3	25,205.4	2.53	10,370.4	30.4
4	56,891.9	1.16	2,436.3	14.6
5	56,608.8	1.32	4,980.9	17.7

Note: The base year is assumed to be 1984.  
The annual discount rate is 12%.

上表は各ケース共、便益がコストを大きく上まわっており、全ての案が経済的に正当化できることを示している。

代替案3は、最も高い指標を示していることから、このケースが、経済的見地からみて最も好ましいことがわかる。軌道系ありの代替案すなわち、代替案4、5は、他に比較して低い指標を示している。これは、軌道系システムが多大のコストを要するためである。代替案5は代替案4よりも経済的に優っている。このことは、道路ネットワークのフィジカル・パターンでみて混合型即ち代替案3が、集中処理型(代替案1)よりも秀れていることを齎合している。

結論的には、交通ネットワーク・マスタープランは代替案3をベースとして作成する。しかし、軌道系システムの導入に関しては、特に注意を払う必要がある。これはバスとタクシーのみによる公共輸送システムは、近い将来、交通需要に対応できない日が来るためである。軌道系システムの導入は、多額の投資を必要とするだけでなく、その準備と建設に多くの時間を要する。したがって、交通需要や線形、駅舎の位置に関するより詳細な調査、中心地区の都市再開発計画とのより詳細な意味での齎合を配慮した計画案の立案等、前もってその準備を充分にしておく必要がある。

## 第11章 交通マスタープラン



# 第11章 交通マスタープラン

## 11-1 基本方針

### 11-1-1 ネットワークの作成

前章で述べたように、交通ネットワーク代替案を設定するにあたって将来の土地利用計画との適合性および将来交通需要に既に考慮済みである。よって西暦2000年における交通ネットワーク・マスタープランは代替案3をベースとして社会、地域開発、環境問題等を考慮して作成する。

#### (1) 機能分類の必要性

現在のところ、 balan キー ジャ の道路体系は明確でない、そのため道路網は有効的に利用されていない。これは主として幹線道路網が未発達でその多くが設計基準によらないで建設されたためである。例えば幹線としての機能を有するべき街路が、あるローカル街路よりも規格面で劣っている場合がある。

道路網を形成する各道路は起終点、交通量、周辺部の土地利用等の条件等から設定される機能分類に応じて、線形、横断構成など適切な道路規格を備えていないなければならない。

全ての道路は後述の道路分類に基づいて機能的に分類れ、計画される。

#### (2) 都市開発

第8章で述べたよように、 balan キー ジャ 都市圏地域はセントロ地区の経済活動の高度化及び市の北部と南部に設けられる2つの新しいサブセンターによって大きく発展することが、期待されている。これらの都市開発を推進し、サポートするため、これらのセンター内およびセンター間の道路網を十分に整備する必要がある。

中心地区においては、 Calle 30, Cra.46とCra.50のの拡巾及びリバーサイド・バイパスの建設がセントロの再開発と balan キー ジャ の開発に非常に貢献するものと考えられる。

さらに balan キー ジャ から周辺地域へのアクセスを改善するため Cra.46, Calle 17を延長することを提案している。

南部サブセンターの開発のためにはピア・カラコリとトランスベルサルが4車線道路として建設され、さらにピア・ソレダ2000道路がサブセンター周辺の住宅開発計画を促進するために改良される。

#### (3) 公共交通の開発

交通需要の増大に応じて、バスルートの再編成、サービス回数の増加、大型バスへの転換等によりバス輸送容量を増大させる必要がある。バスルート網は第12章に詳述するように中心地区におけるサーキュレーション・システムの導入、環状

タイプを含む幹線バスルートの強化によって、再編成を行なう。

しかしながら、バス輸送は、中心地区においてバス自体の輸送力からみても、バスターミナル施設周辺の道路容量からみても、その輸送容量の拡大には限度がある。これは既成市街地内の街路空間を大巾に拡大することが極めて困難なためである。したがって軌道系は、おそかれ早かれ将来必要となる。このため将来の公共輸送システムの整備を考え、このマスタープラン段階で軌道系の導入のための準備をしておく必要がある。

バス乗客に対してより良好なサービスを行なうために、バス専用線やバス・ベイを幹線バスルートに設ける。軌道系が導入された場合、これらの用地は軌道敷、駅舎用地に転換できる。

#### (4) 都市環境

交通ネットワーク・マスタープランを実現する上で、特に良好な都市環境の保全と創造に留意する必要がある。バランキージャにとって最も重要なものの一つとしてアロージョ問題がある。バランキージャに強雨が降ると、雨水がマグダレナ河に向かって道路を流下する雨水により道路交通は非常に影響されることになる。これらの問題を処理するために、本調査においていくつかの対策が提案されている。

より良好な景観を作り出すため、バランキージャの緑が不足していることもあって、主要な街路には植樹する必要がある。

またセントロ地区の様に歩行者で混雑している所には遊歩道、広い歩道、横断歩道等の歩行者施設を配慮すべきである。さらに工業地域に出入りする重車軸に対してはCBD地区への公害を考慮して進入禁止等の交通規制も検討する必要があるだろう。

#### 11-1-2 道路規格及び幾何構造条件

本調査における道路計画に用いる道路規格は第4章に詳しく説明してあるが、ここで道路、街路計画上で留意すべき点を述べると次の通りとなる。

##### 1) 主要幹線道路

バランキージャ市と他の主要交通発生地を結ぶ道路である。将来交通需要に対応させ出来るだけたかい道路容量を確保する。道路の配置は日常活動がまとまった一つの地域を形成されるように路線の配置間隔を考慮する。

##### 2) 幹線街路

主要幹線道路と一体となりセントロ地区、住居地区、工業地帯の市内の主要交通発生施設との連絡を図る。特に市南部及び西北部に計画されているサブセンターとセントロ地区間の帯には補強のための幹線街路を配置する必要がある。又セントロ

地区を中心とする業務周辺に幹線街路を配置し、交通の集中の緩和を計る。

3) 補助幹線街路

補助幹線街路は区画街路と幹線街路間の交通流を効率良く誘導させる集散路の役割をはたせるように配置する。又路線バスの系統案と斉合した配置をとる。

4) 区画街路

区画街路は沿道の地域交通サービスを主とした目的とし、日常活動上必要な空間を確保する。又区画街路は街区の外郭を形成し、その規模、形状を規定する。区画街路の接続は補助幹線街路と接続させ、通過交通を可能なかぎり排除し、走行速度も着しく高くならないようにする。

5) 道路幾何構造条件及び横断構成

本計画に用いる各道路、街路の幾何構造条件及び横断構成は次の表、図に示す通りである。幾何構造基準はAASHTOを基にしたMOP Tの基準を尊重する。この基準に明記されていない街路に関する詳細な規定はAASHTO及び日本の基準を参照とする。道路の機能分類は道路規格に準ずるが、道路の横断構成、特に車線数は将来交通需要に基づいて決定する。

Table 11-1-1 Geometric Elements of the Street

		Arterial	Semi-Arterial	Collector	Local	Remark
ADT	per/day	more than 12000	more than 10000	2000		
DS	km/h	60	60-40	40-30	30	
TTL	lanes	4-8	4	2	2	
Lane Width	meters	3.25	3.25	3.25-3.00	3.00	
Median	meters	3.00-1.00	3.00-1.00	1.00	-	
Shoulder	meters	2.50~ 0.75	1.50~ 0.50	1.50~ 0.50	0.50	
Sidewalk	meters	more than 3m	more than 3m	△	△	
FR		△	-	-	-	
HC	meters	more than 200	more than 200	100	65	
GV	%	5	6	7	9	
CVC	meters (approx)	1300	1300	700	400	
SVC	meters (approx)	1300	1300	700	400	
Superelevation	%	2 (1.5)	2 (1.5)	2 (1.5)	2	( ): Concrete pavement
Intersection		* Over pass or at-grade	* Overpass or at-grade	Signalized and/or channelized at-grade	△	
Pedestrian Bridge		○	△	△	-	
Road Estructure		Semi access control or at-grade	at-grade	at-grade	at-grade	

ADT: Average daily traffic

DS : Design speed

TTL : Through traffic lanes

FR : Frontage road

HC : Horizontal curvature

GV : Vertical grade

CVC: Vertical curve crest

SVC : Sag vertical curves

○: Necessary

△: If possible

\* : The result of traffic demand

## 11-2 交通ネットワークマスタープラン

### 11-2-1 交通ネットワーク

西暦2000年における交通ネットワーク・マスタープランは図11-2-1, 11-2-2に示す通りである。都市圏地域のネットワークプランは南部方向では、アウトピスタ・アル・アエロプエルトを主たる軸としてバランキージャ中心地域と、新サブセンター、空港を含むソレダ, マランボ地域とを結びつけている。シルクンバラールからマランボ方面へのCalle 45延進道路はアウト・アル・アエロプエルトに平行しているが、新サブセンターの開発と中央御売市場, 空港工業団地, 多くの住宅開発計画等の現在進行中のプロジェクトを支える幹線道路として機能することと考えられる。

北西方向に関しては、プエルト・コロンビアに向かうアウトピスタが北部の新サブセンターと中心地区を結ぶ主たる軸となるであろう。

バランキージャの衛生都市間を結ぶ路線として、カレテラ・メトロポリターナの建設を提案している。この路線は外環状道路を形成するもので、衛生都市及び郊外部地域の開発に寄与することが出来よう。また、シルクンバラールはこの道路の外側地域の市街化に対応して、4車線道路に拡巾する。

バランキージャ市街部内のネットワーク・プランについてみるとCalle 30とCra 46はセントロから南部と北西部への主要交通軸を形成する。リバーサイド・バイパスの建設は港湾、Via 40沿いの工業地帯に関連した交通に対してサービスをするのでなく、バランキージャの開発とインター・ミニシパル・バスターミナルの建設促進に貢献するものと期待される。

もう1つの主な道路は内環状道路である。これは主としてCra 22, Calle 53等の現道を4車線に拡巾することによってできるもので、バイパス効果によりセントロの交通混雑の緩和に対して極めて有用であろう。

本章において提案されている交通ネットワーク・プランは基本的に代替案3とほとんど変わっていない。相違については次の通りである：

- (1) バランキージャ地域の開発のためにCalle 17をバランキージャまで4車線道路で延伸させる。
- (2) 南部サブセンターのトランスベルサル道路は4車線として建設する。
- (3) Cra 26とCalle 76Dを改良することにより、シルクンバラールと円環状道路との間の連絡を良くし、道路沿いの既成市街地のアクセスの改良を計る。

軌道系に関しては、後述のようにその路線位置は、幹線道路であるCalle 30, Cra 46に沿って設定されている。



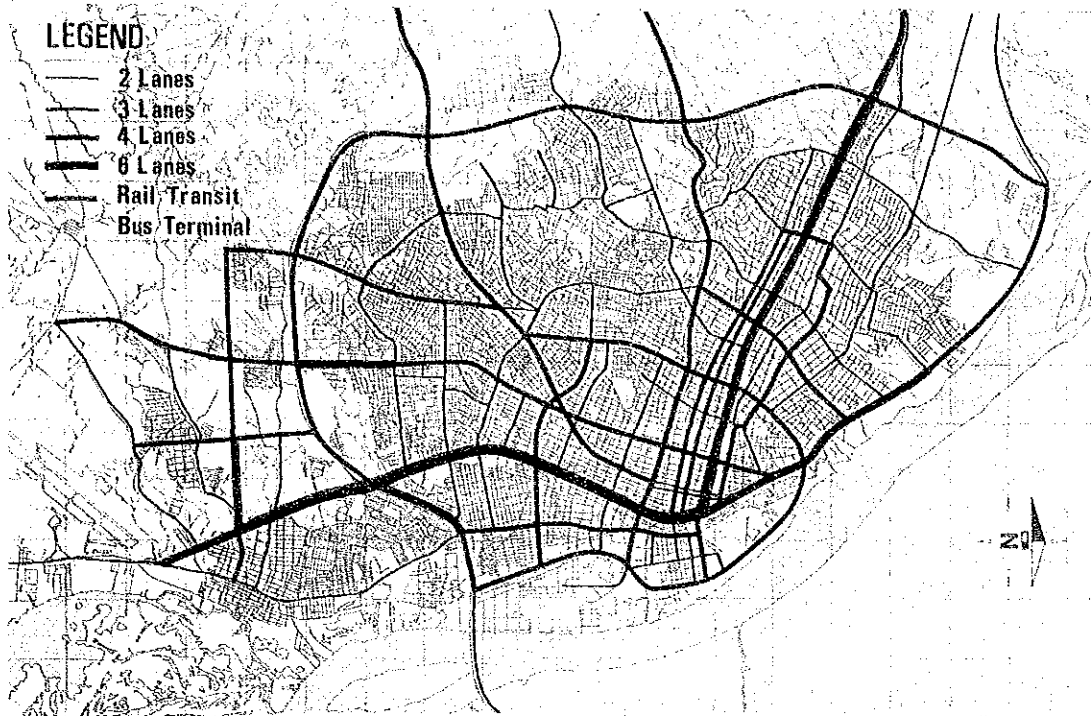


Fig. 11-2-1 Transport Network Master Plan for 2000 Barranquilla

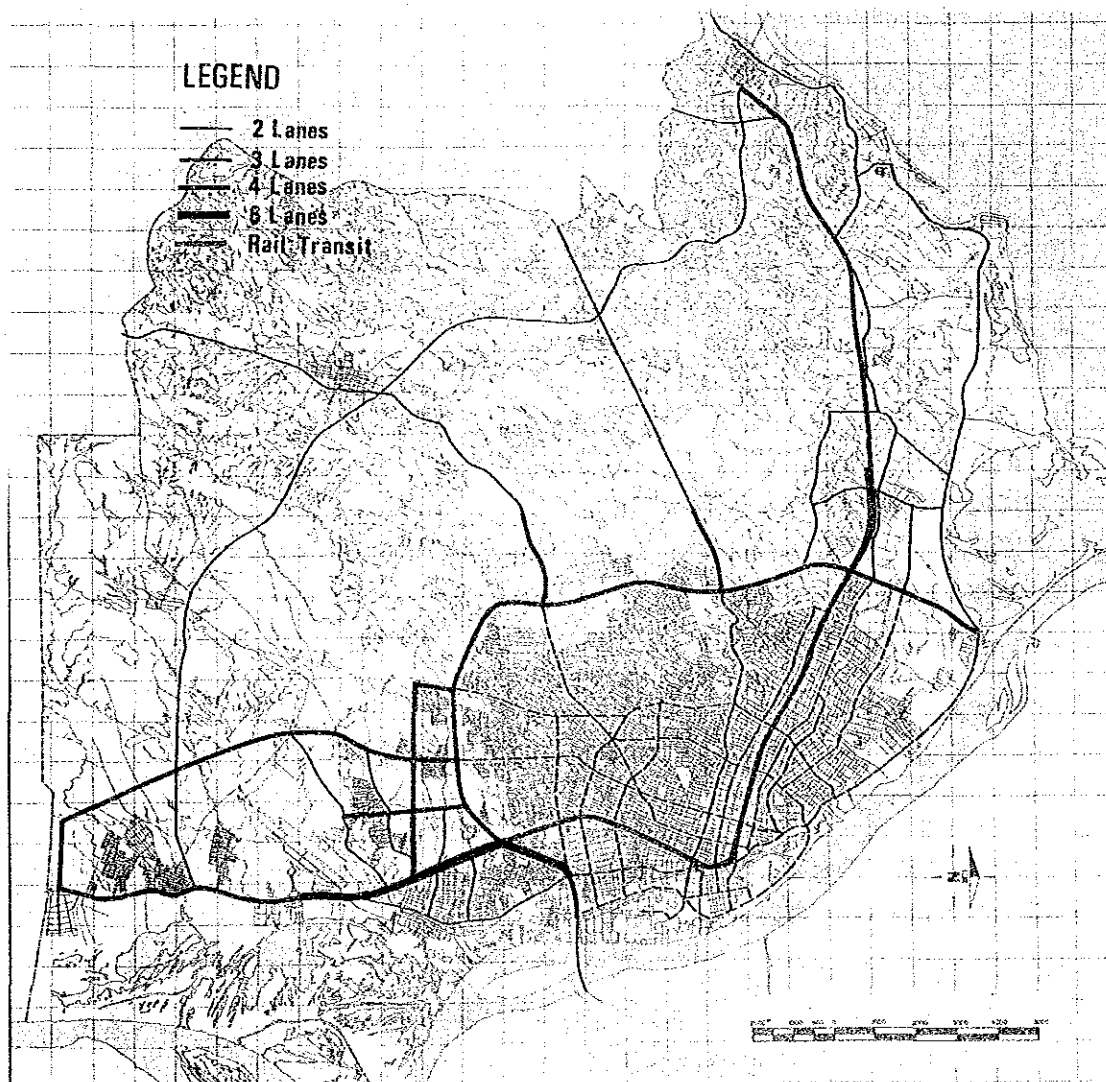


Fig. 11-2-2 Transport Network Master Plan for 2000 Metropolitan Region

その他の主要道路の整備については、次の通りである。

- (1) 南部サブセンターの主要街路としての4車線のピア・カラコリの建設。
- (2) ソレダの西部、バランキージャ南部の人口密集地帯と内環状道路間の連絡として、一部新設を含むCalle 45Dの2車線から4車線への拡巾。
- (3) ガラバ方向へのCra 47の2車線から4車線への拡巾。  
この計画は市当局にて現在進行中である。
- (4) ファン・ミナ方向へのCra 38の2車線から4車線への拡巾。
- (5) アウジャ運河整備に合わせてCra 46ををバランキージャまで4車線で延伸する。  
この道路はCalle 30とリバーサイド・バイパス間のCra 38の改良と一体となってセントロからバランキージャへのアクセス改良に大きく機能すると考えられる。
- (6) Cra 46の過度の負担を軽減するためCra 50とCra 54を改良する。拡巾はVia 40からCalle 54の区間とCalle 54からCalle 84までの区間をそれぞれ4車線とする。

#### 11-2-2 街路・道路計画

##### 1) バランキージャの地形と地質

バランキージャ市はマグダレナ河河口付近に位置しており、西側市街地は河に沿って発達し、西側の丘陵も完全に包含している。地質は海底隆起によって形成された丘陵であり、火山灰質の砂質が主となっている。これらの砂質土はマグダレナ河上流の火山地帯から運ばれ、河床、海底に沈澱し凝結したものが後の隆起活動によって水面より表れ、一部が丘陵となったものである。

丘陵は南北に比較のおだやかに発達しており、東斜面はゆるく、麓はマグダレナ河岸にまで至っている。一方、市の背後にある西斜面は急に落ち込んでおり、斜面の一部は地滑り地帯となっている。このため都市形成状一つの境をなしていると共に街路網計画上大きなクリテカルな条件となっている。バランキージャはマグダレナ河河口付近に形成された中州が発達したものであり、地表面は固く締まっているが、地表面下2.0~3.0m下に軟弱な地盤が13.0~15.0mの深さにわたって存在しており、重要構造物の建設にあたっては基礎杭が必要となる。

##### 2) 道路計画上の留意点

道路・街路の計画にあたっては次の事項について留意する。

###### a. コントロール・ポイント

特殊な地形、地質、地滑り等の地質、重要建造物、土地利用計画上地域分断が不可能なもの等は路線計画上これを避ける。

###### b. 交差点改良

主要幹線街路、幹線街路相互間の交差点には各方向別の交通需要によってチャンネルゼイション及び付加車線を設ける。

c. 立体交差

許容量を越す将来交通量が推定される交差点では主流に対してオーバーブリッジを設ける。

シルクンバラールと交差する主要幹線街路はダイヤモンド型式のインターチェンジを設ける。

主要幹線街路をオーバーパスさせる。

d. 一般橋梁

歩道橋を除きPC桁橋を用いる。マグダレナ河沿いの新設道路の下部工は約15mの基礎杭を設ける。バランキージャ市内の橋梁基礎は直接基礎とし、歩道橋は全て巾4.0mの鋼製とする。

e. 路面排水

計画対象道路・街路及びその周辺に降った雨は路側に設けた側溝に流入させる方式を採用する。ガッターの許容流量を満した地点で集水枡を通じて歩道下に設けられる函渠に導水する。

f. アロージョ対策

アロージョが計画対象の主要幹線街路、幹線街路を通過、横断するものについては対策をほどこす。又セントロ地区には外部からのアロージョの流入を防ぐことにする。よって、これらの計画を満足させるたアロージョのルートを統配合し函渠、貯水槽等の実行可能の高い計画案を立てる。

3) 道路管理

此度の道路現況調査を実施した結果、道路管理について改善すべき事項を次の如く提案する。

a. 道路管理システムの確立

市役所内の組織に道路に関する部門を確立し、E.P.M.と常時緊密な連絡を取ると共に、業務の責任範囲を明確にさせる必要がある。現在、市内の街路は無秩序と言えるほど痛みつけられている。これは道路管理体制の問題であり、単に街路修復のための予算不足と言うことだけでは片付けられない。技術的に組織立ったシステムを確立すれば解決出来る問題が多い。

b. 行政システムの改善

(1) 計画、設計、施工、維持管理等の実施を局部的でなく市全域を見て一貫した方針で行う必要がある。

(2) 道路に関連する事務部門は上部行政機関との事務処理の他、道路利用に関する一般市民の許認可、予算の確保と執行、他の関係機関との連絡協議を担当し責任を明確にさせる。

- (3) 技術部門は調査、計画、設計、施工管理、維持管理を技術的に担当し、その責任範囲を明確にする。
- (4) 現在の市の発注する工事は調査、設計、施工が業者まかせであり、中間の検査、特に品質検査がおろそかにされているように見受けられる。特に施工現場では発注者である市側の監督官も、施工業者の現場代理人の姿は見うけられない。施工は全て労務者まかせであり、現場管理、品質管理が悪く、仕上がりも不良である。
- (5) 現場施工を向上させるため、技術者の施工管理及び機械化施工に努力する必要がある。
- (6) 工事予算の中に施工業者の施工管理、品質管理を見込む必要がある。
- (7) 設計業者と施工業者とは完全に分離させ各々の責任範囲を明確にする必要がある。
- (8) M.O.P.T と十分な協議を行い、バランキージャ市の諸設計基準、工事仕様書等を確立する必要がある。

#### c. 街路路面管理

- (1) 無秩序な路面の破壊を防止することが必要である。  
上水道工事による舗装の破壊は、施工後直ちに修復するべきである。この工事は事前に道路管理者の認可を必要とすべきである。
- (2) 路面のマーキングは現在の不鮮明な材料から品質を変え、耐久性があり夜間でも自動車のヘッドライトで明確に見える材料を用いる必要がある。又常時維持補修を行うべきである。
- (3) 歩道の維持管理は道路管理者が行い、歩道内植樹、路面の管理を常に行う必要がある。歩道の私的利用は一切禁止すべきである。
- (4) 道路台帳を出来るだけ早く整備するべきである。又全市内の各街路沿道の建物建設限界範囲を早く確立すべきである。
- (5) 市の道路管理者は常時道路パトロール専従を設け、常時道路の現状を把握する必要がある。
- (6) 道路管理者は公報組織を通じ、道路は市民共有の財産であることを認識させるピーアールを行うべきである。
- (7) 降雨時、路面を流下するアロージョにゴミを投入する市民が多い。これ等のゴミ処理を市民に呼びかけ中止させるべきである。
- (8) アロージョに流れ込む砂の防止対策を考慮すべきである。

### 11-3 道路・街路計画

交通ネットワークのマスタープランに基づいて、計画対象となる道路と街路の計画区間について、現況と計画内容を詳細に説明する。各道路のネットワークは図11-3-1に、横断構成は図11-3-2に示してある。

#### 11-3-1 新設道路計画

##### 1) リバーサイド・バイパス

a. 区間 : プマレホ橋取付道路～Via 40、距離7.5 km

b. 現況 : この道路は新設であって、バランキジータの Calle 3を通る以外は利用する現道はない。Calle 3もバランキジータの造成計画にともない、この路線の区画は盛土により嵩上げられるため、新設と同様の工事となる。

c. 沿道状況 : この路線はプマレホ橋取付道路と Cra 38間をソナ・フランカわきを流れるアユジャマ運河とCalle 17間は工業地帯とスコーター地域であり、路線は運河寄りの空地を選らんで設定された。バランキジータ、ロマ地区はほとんど現道上を通るが、沿道は空地が多い。路線はラアユジャマ、アリバ、ロス・トランスボス、ラコンパーニャ等の運河に橋渠が五橋架設される。

d. 地形、地質 : この路線はマグダレナ河の中州が発達した地帯を通過している。この地帯の地質は1.0～2.0m厚の表層を除くと深さ13.0～15.0mの支持力の少ない軟弱層があり、橋梁等の重要構造物の計画には支持杭等の配慮が必要である。又3.0mを越す高盛土には軟弱地盤対策計画をほどこす必要がある。河川の最高水位は0.58mであり、現在のバランキジータ及びロマの現地盤高との差は平均1.0mと少ない。これらの地域の地形は、ほぼ平坦であり、地質は砂分の多いシルトである。

e. 道路計画 : 設計速度を60km/hとする。横断構成は3.0mの中央分離帯付の4車線とし、道路の両側に2.5mの路肩、3.0mの歩道を設ける。車道一線当たりの巾員は3.25mとする。

##### 2) Cra 46

a. 区間 : リバーサイド・バイパス～Calle30、距離1.0 km

b. 現況と計画路線 : この Cra46は現在シルクンバラールとCalle 30間を結ぶ主要幹線街路であるが、バランキジータの造成及び再開発計画に基づきバランキジータ内をCalle 30から、リバーサイド・バイパスまで延伸するものである。この区画は現在倉庫、工場ゾーンである。この路線の一区間は、トランスボス運河の一部がバランキジータ造成計画によって埋め立てられるので、ここを通過している。造成計画の詳しい内容は第13章4項に述べられている。

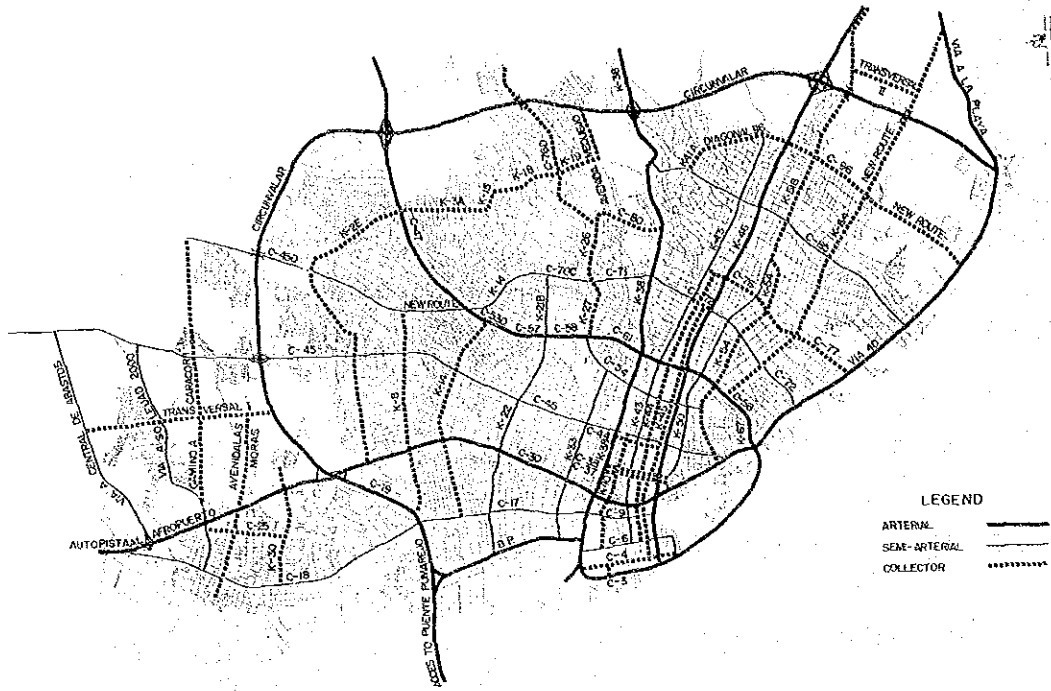


Fig. 11-3-1 (1) The Future Road Network Plan

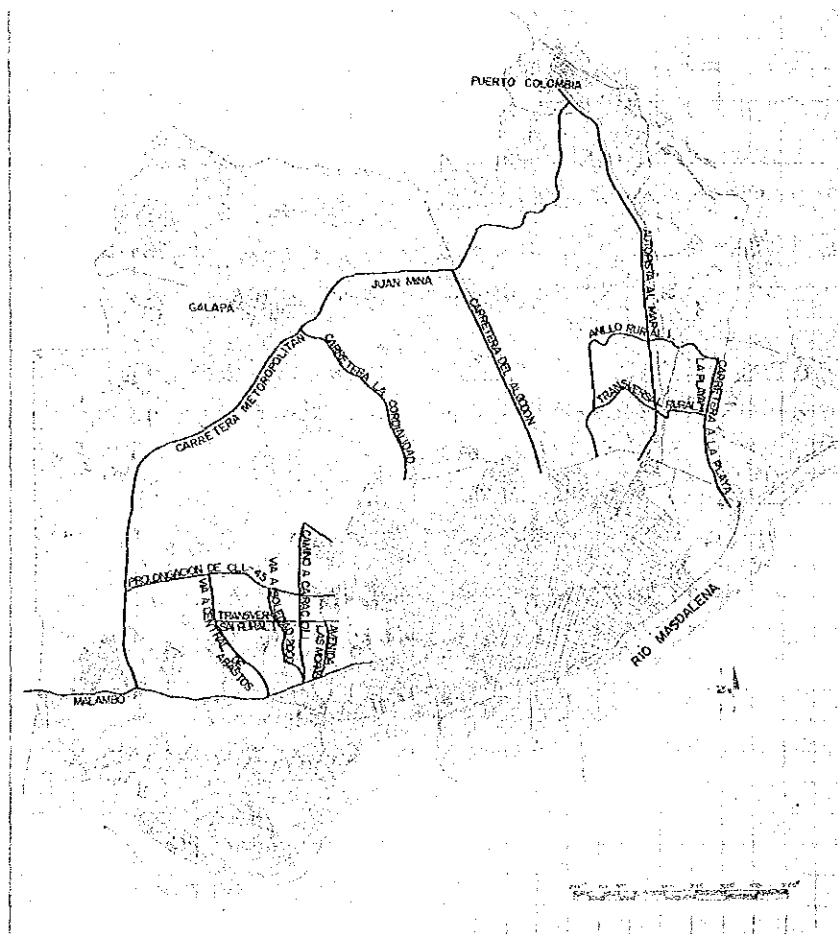
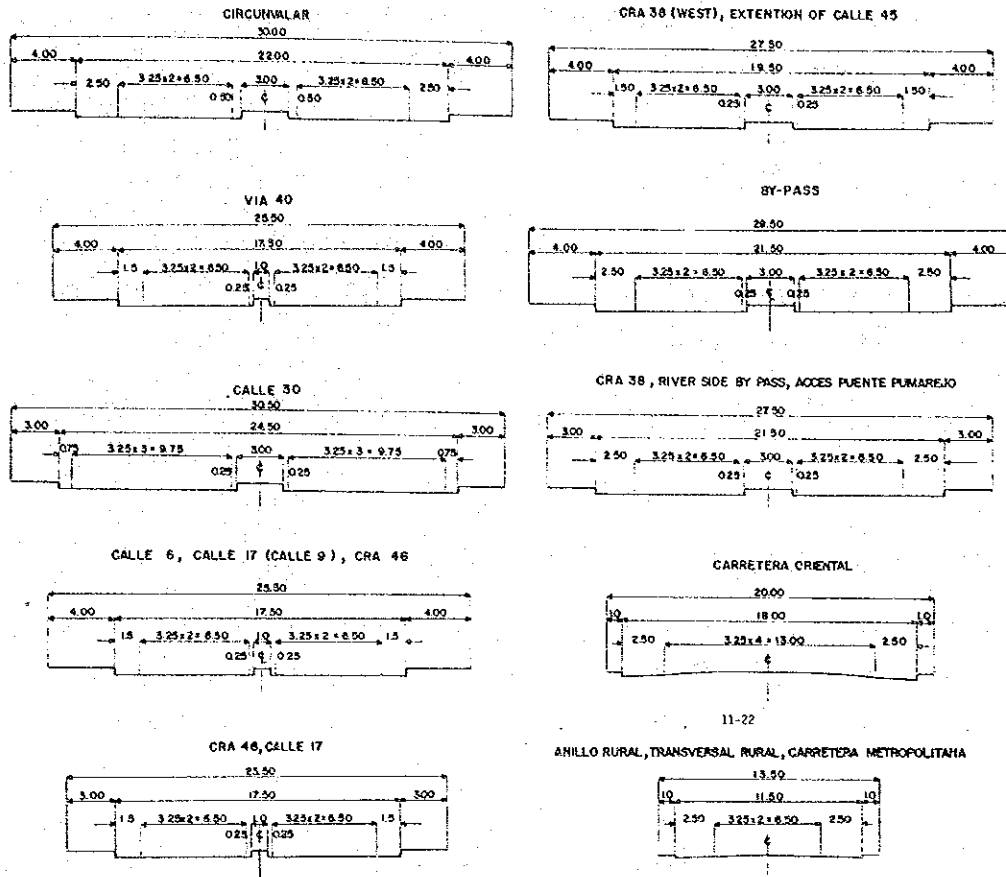


Fig. 11-3-1 (2) The Future Road Network Plan

## Arterial Roads and Streets



## Semi - Arterial Roads and Streets

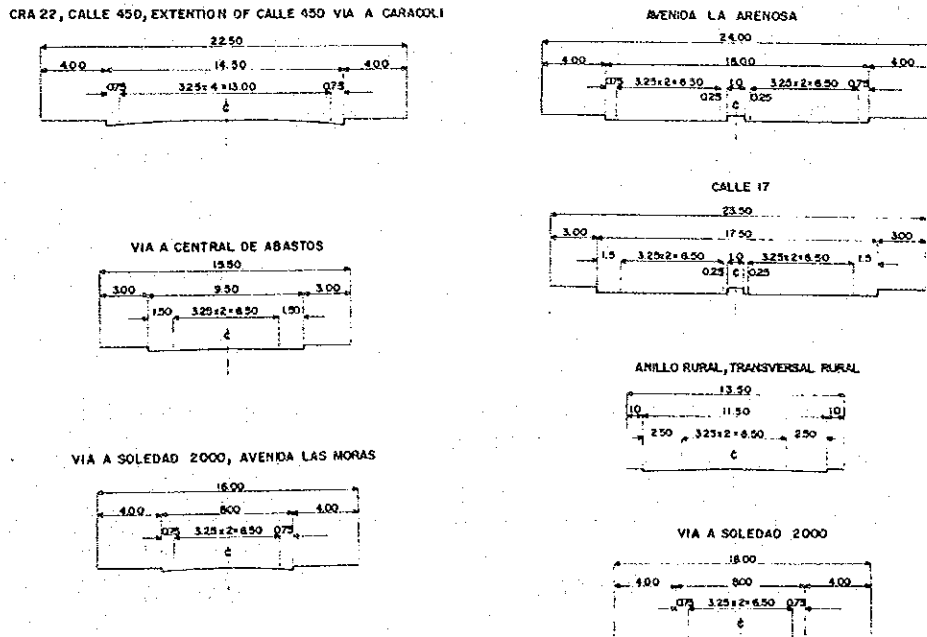
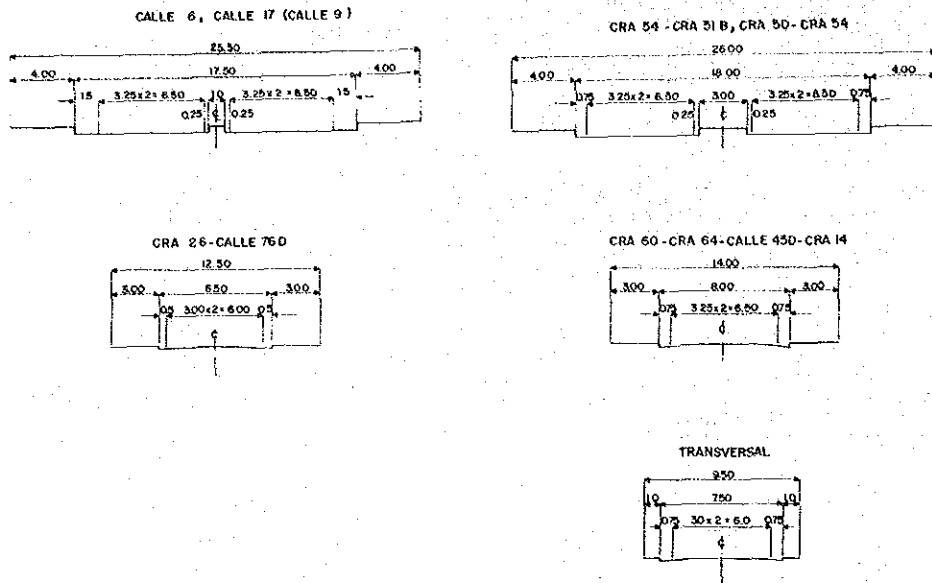


Fig. 11-3-2 (1) Cross Section for the Streets Plan in Barranquilla

Collector Street



Local Street

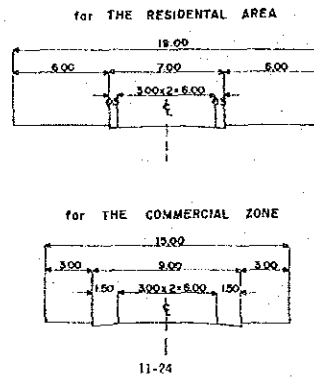


Fig. 11-3-2 (2) Cross Section for the Streets Plan in Barranquilla



- c. 街路計画 : 設計速度を40km/hとする。横断構成は1.0mの中央分離帯の4車線とする。1車線当たりの車道巾は3.25mとし、街路の両側に1.5mの路肩と3.0mの歩道を設ける。

### 3) Calle 17

- a. 区間 : Cra 36~Cra 46、距離1.3km
- b. 現況と計画路線 : 現在この街路はプマレホ橋取付道路からCra 38まで通じている。この調査では、バランキジータ造成計画、及びセントロ地区の再開発にともない、このCalle 17をバランキジータ内のCra 46にまで延伸させる。延伸路線はCra 36交差点から現在の路線 (Calle 17) から分岐し、バランキジータに入り、ここのCalle 9を通り、Cra 46に至る。

Cra 36~Cra 38間は低階級の住居地区であり、Cra 38~Cra 9間はビール工場と古い倉庫(複数)がある。Calle 9沿はマーケットと倉庫が立ち並んでいる。

- c. 街路計画 : 設計速度を40km/hとする。横断構成は1.0mの中央分離帯付の4車線とする。1車線当りの巾は3.25mとし街路の両側に1.5mの路肩と3.0mの歩道を設ける。

### 4) Calle 45D 延伸線

- a. 区間 : シルクンバラール~ピアカラコリ、距離1.3km。
- b. 現況と計画路線 : この路線は現在の補助幹線街路Calle 45Dを改良し、なおかつシルクンバラールより外側に新たに延長する街路である。この延長区間は現在道路はない。シルクンバラールとの交差立体交差させる。路線の通過地域はほぼ原野である。街路の東側は新興住宅地がある。

- c. 街路計画 : この街路の設計速度を40km/hとする。横断構成は中央分離帯無し  
の4車線街路とする。1車線当りの巾は3.25mとし、街路の両側に0.75mの路肩  
と4.0mの歩道を設ける。

### 5) Calle 45 延伸線

- a. 区間 : セントラル・デ・アバストス~マランボ間、距離6.0km。
- b. 現況と計画路線 : この路線は幹線街路Calle 45の延伸線である。現在Calle 45は市内からシルクンバラールまではバランキージャ市の主要な街路として利用されている。シルクンバラールの外側はセントラル・デ・アバストス迄は現在施工中である。本調査ではこの路線をさらに延伸しマランボまで延長させるものである。路線の大半は原野を通過している。地質は砂質であり、施工上特に問題はない。

- c. 街路計画 : 設計速度を60km/hとする。横断構成は3.0mの中央分離帯付の4車線とし、街路の両側に1.5mの路肩と4.0mの歩道を設ける。

6) カミノ・ア・カラコリ I

- a. 区間 : アウトピスタ・アル・アエロプエルト～Calle 45D、距離5.05Km。
- b. 現況と計画路線 : この路線はCalle 45Dの延伸線からソレダ市のCalle 18迄の5.4Kmの内、Calle 45Dからアウトピスタ・アル・アエロプエルト間を新規に建設するものである。路線上の土地利用状況はCalle 45沿いに新しく建設された住宅団地の他は原野である。原野の中にはアロージョ、ソレダの源流である中小の自然水路がいくつも流れているため、この道路には橋梁、函渠等の施設が必要となる。地質は砂質土であり盛土工としての路体材としては申し分ないが、法面の保護を特に考慮する必要がある。橋梁等の構造物はアロージョによる洗堀について十分な保護を行えば、特殊な基礎は必要としない。
- c. 街路計画 : この道路の設計速度を40km/hとする。横断構成は中央分離帯なしの4車線とし、1車線当りの巾を3.25mとする。車道の両側には0.75mの路肩と4.0mの歩道を設ける。

7) ビア・セントラル・デ・アバストス

- a. 区間 : セントラル・デ・アバストス～アウトピスタ・アル・アエロプエルト、距離 4.7Km
- b. 現況と計画路線 : この街路はCalle 45延伸線から始まり、住宅団地ソレダ2000とバランキージャ空港の間を通り抜けアウトピスタ・アル・アエロプエルトに接続する。現在自動車交通に対応する直路はない。この接続はCalle 18のインターチェンジより北に 500m寄った処とする。この路線の現況は大半が原野である。
- c. 街路計画 : この街路の設計速度を40Km/hとする。横断構成は2車線の巾6.5mとし、車線をはさんで巾1.5mの路肩、3.0mの歩道を設ける。

8) トランスベルサル I・II

- a. 区間 : ビア・セントラル・デ・アバストス～シルクンバラール、距離 3.4Km。
- b. 現況と計画路線 : この路線は新設計画路線ビア・セントラル・デ・アバストスとシルクンバラール間を南北に結び、土地利用計画で予定されているサブセンターの中央を通り抜ける。又、新住宅団地ソレダ2000の中央を通り抜けることになる。この路線の北側の半分は原野である。
- c. 街路計画 : この街路の設計速度は40km/hとする。横断構成は2車線の巾 6.0mとする。街路の両側に0.75mの路肩、3.0mの歩道を設ける。この街路の施工計画はセントラル・デ・アバストス～ソレダ2000の区間とソレダ2000～シルクンバラールの区間と2つに分けて行う。

9) アベニダ・ラス・モラス

- a. 区間 : アウトピスタ・アル・アエロプエルト〜トランスベルサル、距離 1.5 Km。
- b. 現況と計画路線 : この路線はカミノ・ア・カラコリの北側をほぼ平行に通っている。現在非舗装の巾のせまい道路があるが、この道路は新道建設について用地の確保の点以外には利用価値は少ない。このルートに沿線は、ほとんど原野である。
- c. 街路計画 : この街路の設計速度は40km/hとする。横断構成は巾 6.5mの2車線とし、車線の両側に0.75mの路肩と 4.0mの歩道を設ける。

10) アニジョ・ルラル

- a. 区間 : シルクンバラール〜カルテラアラプラジャ、距離 9.0Km。
- b. 現況と計画路線 : この路線はバランキージャ西北部に予定されているサブセンターの外周道路となるもので、現在存在する道路はない。路線の通過する地域の地形はゆるやかではあるが起伏に富み、施工にあたっては切盛等の土工量が比較的多くなる。  
  
又カレテラ・アラ・プラジャとアウトピスタ・アル・マル間は湿地が多くこれに対する配慮が必要となる。又この地域の地質はシルト分が多いため地下水の排水対策、舗装下の路盤工については十分な検討を練る必要がある。
- c. 街路計画 : この街路の設計速度は40km/hとする。横断構成は車道巾 6.5mの2車線とし、車道の両側に1.5mの路肩と3.0m巾の歩道を設ける。

11) カレデラ・メトロポリターナ

- a. 区間 : マランボ〜プエルト・コロンビア、距離22.3Km。
- b. 現況と計画路線 : この道路はバランキージャの郊外にある街マランボ、ガラバ、ファンミナ、プエルト・コロンビア等を相互に結びメトロポリタン地域の外周を描き出す第2のシルクンバラールである。現在このルートに存在する道路はまったくない。計画は郊外タイプの道路とする。路線の通過地域は全て原野である。マランボとファンミナ間は標高50mから70mで高低差は少ないが、路線は数多くの中小河川を横断している。一方ファンミナとプエルト・コロンビア間には標高 100m以上の丘陵を越す必要があり、路線は地形なりに曲折を繰り返して登り降りしている。このためこの道路は土工量が他の計画道路に比べて一番多い。地質条件はマランボ側は砂質系の土砂であるが、プエルト・コロンビア側はシルト分が多くなっている。しかし、いずれも設計上十分な注意を払えば建設機械による土工、橋梁等の重要構造物の建設は問題がない。

- c. 道路計画 : この道路は設計速度を60km/hとする。横断構成は1車線当たり巾3.25mの2車線道路とし、車道の両側に2.5mの路肩と1.0mの保護路肩を設ける。路線内の橋梁は全てPCコンクリート橋とする。

## 12) トランスベルサル・ルラル

- a. 区間 : アニジョ・ルラル〜カレテラ・アラ・プランジャ、距離 4.0Km
- b. 現況と計画路線 : この路線の条件はアニジョ・ルラルとほぼ同じで、路線の位置がバランキージャ西北部に予定されているサブセンターの中央にあるだけが相異なるだけである。よって将来の市街化にそなえて街路タイプの道路を計画する。
- c. 街路計画 : この街路は設計速度を40km/hとする。横断構成は車道巾 6.5mの2車線とし、車道の両側に1.5mの路肩と3.0mの歩道を設ける。

## 11-3-2 道路改良計画

### 1) Calle 30

- a. 区間 : シルクンバラール〜Cra 46、距離 6.0Km
- b. 現況と計画路線 : シルクンバラールとCra 21間は工場、倉庫の工業地帯で現道は4.0mの中央分離帯があり、歩道は設けられていない、いわゆる郊外道路形式である。道路用地界から沿道に立ち並ぶ建造物間には空間が十分にとられている。Cra 21〜Cra 38間は街路形式となる。横断構成は中央分離帯は2.0mとなり路肩は平均1.5m、歩道の巾は3.9mから7.0mとまちまちで路線の左右の巾も等くない。この区間の沿道は家具製造卸業や衣服卸商及びこれ等に関する商店が多い。建物は平屋が多く、高い建物でも2階建であり全て古く、補修状況は悪い。Cra 38〜Cra 40間は、街路は中央分離帯及び路肩が無く、歩道は巾員がまちまちで平均3.0mである。Cra 38からはこの路線はセントロ地区に入る。Cra 38〜Cra 40間は中央分離帯、路肩もなく歩道巾も一定しておらず、平均3.0mである。沿道は中級クラスの小売店が立ち並んでいる。Cra 40〜Cra 43間は街路が2車線と狭く、又多くの露店商が車道迄占拠しているため、実際的には1車線しか使われていない。沿道の建物は古い2階建であり維持状況は悪い。

Cra 43〜Cra 44間は中央分離帯、歩道無しの4車線である。この街路とアユジャマ運河間は空地であるが露店商に占拠されている。運河と反対側に立ち並ぶ建物は食料品の卸商等がほとんどである。建物は2〜3階建で大変古く、維持状態は悪い。Cra 44〜Cra 46間は中央分離帯巾40mで6車線となっている。

路肩巾は平均0.75mで、歩道巾は2.9〜3.0mである。この区間は大型バスの無秩序な駐停車で道路容量は著しく落ち込んでいる。この路線の計画上の重要コントロール・ポイントは、街路の西側にサン・ラファエル、サンロケ教会がある。

この路線の地形はランキージャ丘陵の東側の緩い傾斜の麓にほぼ平行に通っており、縦断的には、ほぼ平坦である。

- c. 改良設計 : この街路は3.0mの中央分離帯付の6車線とし、1車線3.25mとする。街路の両側に0.75mの路肩と3.0m巾の歩道を設ける。改良計画にあたってはシルクンバラール～Cra 22間2.9KmとCra 22～Cra 46間 3.1Kmに分けて行う。

## 2) シルクンバラール

- a. 区間 : Calle 30～Via 40、距離 19.3Km。

- b. 現況と計画路線 : この路線はランキージャ市の市街部の外縁に沿って環状に通っている道路である。道路の形式はインターチェンジの区間を除き2車線の郊外形式の道路である。車道は1車線3.5mで平均 2.5mの路肩が設けられている。

路面排水施設、道路照明は完備している。この道路はごく最近開通したばかりで、沿道はまだ市街化されていない。地形は路線がランキージャ丘陵の西側を通っているため起伏に富み高盛土、切土区間が多い。

地質条件は火山灰質の砂分が多い土砂のため風雨に対して抵抗が弱く、新しく建設されたばかりの道路にもかかわらず、土工の法面侵食され崩壊を始めている。

- c. 改良計画 : この道路を全線 3.0m巾の中央分離帯付の4車線とする。車道1車線の巾を3.25mとし、2.5mの路肩を設ける。将来の土地利用計画では、この路線の沿線は市街化が想定されているので、4.0mの歩道を両側に設ける。

改良計画はこの路線を4工区に分ける。その内容は次の通りである。

第1工区	; Calle 30～Calle 45D	4.4Km
第2工区	; Calle 45D～Calle 47	3.4Km
第3工区	; Calle 47～Calle 38	4.5Km
第4工区	; Calle 38～Via 40	7.0Km

## 3) Via 40

- a. 改良区間 : Calle 82～シルクンバラール、距離 3.5Km。

- b. 現況と計画区間 : このVia 40はセントロ地区のCra 46からシルクンバラール間 8.5Kmの幹線街路である。この街路のセントロ地区側の 5.0Kmは中央分離帯付の6車線の街路であるが、残る区間が街路の形態をなしていないため改良を行う。この改良区間の沿道は工業地帯である。

- c. 改良計画 : 全区間を巾 1.0mの中央分離帯付の4車線街路に改良する。又 1.5mの路肩と 4.0mの歩道を車線両側に設ける。

#### 4) Cra 21B, 22

- a. 改良区間 : リバーサイド・バイパス～Calle 58、距離 3.9Km。
- b. 現況と計画路線 : この路線はリバーサイド・バイパスからCalle 30迄のCra 21B(1.8Km)とCalle 30からCalle 58迄のCra 22(2.1Km)の2つの街路から成り立っている。両街路の沿道は全区間、中級の上から下クラスの住宅地である。街路の現況は平均 8.0mと狭く、改良にあたっては拡巾を必要とする。
- c. 改良計画 : この街路の改良計画はCra 21BとCra 22をそれぞれ独立した工区とする。この路線の改良横断構成は、中央分離帯無しの車道巾13.0mの4車線とし、車道の両側に0.75mの路肩と4.0mの歩道を設ける。

#### 5) アベニラダ・アレノサ

- a. 改良区間 : Calle 47～Via 40、距離5.7Km。
- b. 現況と計画路線 : この路線は現道Calle 58、Calle 53Dを利用するもので、リバーサイド・バイパスとCra 21B、Cra 22の街路と組み合わさって市内の内環状線を形成するものである。

路線の選定にあたっては、Calle 53DからCalle 57にルートを通すのが順当であるが、Calle 57沿に二つの大病院があり、幹線街路を通すのは環境上問題があるので路線をCalle 58に移動させた。このためCalle 53Dとの交差点付近は中の下クラスの住宅地の4区画中を通過することになる。

- c. 改良計画 : この街路の改良計画はこの路線をVia 40～Cra 54(1.4Km)、Cra 54～Cra 21B(3.1km)とCra 21B～Calle 47(1.2Km)の3工区に分けて行う。横断構成は巾 1.0mの中央分離帯付の4車線とし、1車線当りの巾を3.25mとする。車線の両側に0.75m巾の路肩と 4.0m巾の歩道を設ける。

#### 6) カミノ・ア・カラコリ II

- a. 区間 : アウトピスタ・アル・アエロプエルト～ソレダ市Calle 18、距離0.35 Km。
- b. 現況と計画路線 : この路線はCalle 45Dからアウトピスタ・アル・アエロプエルト間を結ぶ新設路線カミノ・ア・カラコリIと組み合わせて1つの路線となすもので、道路計画上、新設と改良工事計画の区間に分けたものである。路線の通過する地域は古い住宅地で大半が平屋建である。カラコリIと同じ横断構成である中央分離帯なしの4車線とし、1車線当りの巾を3.25mとする。車道の両側には0.75mの路肩と4.0mの歩道を設ける。

#### 7) ビア・ソレダ 2000

- a. 区間 : Calle 45～アウトピスタ・アル・アエロプエルト、距離3.5Km。

b. 現況と計画路線 : この路線はバランキージャ市南部に新しく建設された住宅団地ソレダ2000とその周辺部の住宅地以外は原野を通過している。現在この道路は巾 8.0mのコンクリート舗装で、アウトピスタ・アル・アエロプエルト寄りの区間は 3.3mの歩道が設けられているが、ソレダ2000住宅団地付近は、路面の状況は未整備で歩道巾も1.5mと狭い。ソレダ2000住宅団地からCalle 45までの区間は地形に凹凸の起伏が多い。

c. 改良計画 : この街路の改良は、平面扇形はほぼ現道に沿わせる。横断構成は車道巾 6.5mの2車線とし、両側に0.75mの路肩と 4.0mの歩道を設ける。

#### 8) プマレホ橋取付道路

a. 区間 : リバーサイド・バイパス～Calle 17、距離1.7Km。

b. 現況と計画路線 : この道路はプマレホ橋から始まりCalle 19と接続する。現道の状況は車道巾 7.2m、路肩巾 3.6mの郊外形成である。本調査で新しく建設を提案されているリバーサイド・バイパスからCalle 17交差点間を拡巾し交差点の改良を行うものである。この路線の沿道は空地であり、道路は低い盛土で通過している。

c. 改良計画 : この道路の区間を 3.0m巾の中央分離帯付の4車線に改良する。1車線当りの巾は両側に巾 2.5mの路肩と 3.0mの歩道を設ける。

#### 9) Calle 45D

a. 区間 : シルクンバラール～Cra 21、距離 5.35Km。

b. 現況と計画路線 : この街路は、本調査で提案されているシルクンバラール～ピア・カラコリ間の延伸線と合わせて1本のルートとなり、南部サブセントロと市の北部地区を結ぶ軸となる路線である。改良区間はシルクンバラール～Calle 47(3.9Km)とCalle 47～Cra 21(1.45Km)の二工区に分ける。沿道条件は両区間共低クラスの住居地区で、シルクンバラール付近はその程度が特に悪い。現道はアスファルトコンクリートの2車線であるが歩道はなく、路面の維持状況は悪い。

c. 改良計画 : この街路のシルクンバラール～Calle 47間を非分離4車線とし、13.0mの車道とし、両側0.75mの路肩と 4.0mの歩道を設ける。

又、Calle 47～Cra 21間は車道巾 6.5mの2車線とし、両側に0.75mの路肩、3.0mの歩道を設ける。

#### 10) Cra 26～Calle 76D

a. 区間 : Calle 70C～シルクンバラール、距離 4.2Km。

b. 現況と改良計画 : この路線はCra 26の1部とCalle 76Dの2街路より成り立っている。このルートはCra 26は、バランキージャ丘陵の西側の崖縁を通る

Calle 70Cとの交差点から始まり、丘陵の崖を降り、Calle 76Dを通り、シルクンバラールのエル・プエブロ入口交差点に至っている。Calle 76Dの現況はアスファルトコンクリート舗装で巾 8.0mの2車線で歩道等の施設はない。

又傾斜度のきつい崖を降りてゆくため縦断勾配が最高8%ときつい。この街路の改良にあたっては、平面線形の1部を変更して路線の延長を伸ばすことにより、勾配をゆるく改善する。エル・プエブロへの取付道路は巾6.2mのコンクリート舗装があり、路面の状態は良好である。シルクンバラールとの交差点は信号付きのチャンネリゼーションに改良する。

改良計画：この街路は巾6.5m 2車線街路とし両側に0.5mの歩道を設ける。

#### 11) Cra 38 (オクシデント)

a. 区間：Calle 74～シルクンバラール、距離5.0km。

b. 現況と改良計画：このCra.38は現在マグタレナ河岸にあるソナ・フランカ入口よりセントロ地区の南側を通りシルクンバラールと交差する街路であり、この交差点でファンミナに至る道路に接続している。バランキージャ市内は4車線の街路であるが、Calle 74からシルクンバラールはバランキージャ丘陵の西側の崖を降りるため平面線形は1部の区間で蛇行している。

又この区間の横断構成も車道巾 8.4mと2車線で歩道もなく郊外形式の道路となっている。沿道はまだ市街化されていない。又この区間の1部に地滑り地帯があるため拡巾にあたっては道路中心線を北側に寄せる必要がある。

c. 改良計画：この区間の改良計画は3.0mの中央分離帯付の4車線とする。1車線当りの巾員は3.25mとし、車道の両側に1.5mの路肩と、3.0mの歩道を設ける。

#### 12) Cra 38

a. 区間：リバーサイド・バイパス～Calle 30、距離1.3Km。

b. 現況と計画区間：この区間もCalle 38の1部であって現在ソナ・フランカ～倉庫地区間の300mは4.0mの歩道付の8.4m巾の2車線となっており、倉庫地区よりCalle 30間の1.4Kmは6.0～4.0m巾の歩道付の9.6m巾の2車線となっており、アユジャマ運河を渡る橋が架っている。

c. 改良計画：この区間を3.0mの中央分離帯付の4車線街路に改良する。1車線当りの巾員を3.25mとし、車道の両側に2.5mの路肩と3.0mの歩道を設ける。

#### 13) Cra 50～Cra 54

a. 区間：Via 40～Calle 58、距離2.1Km。



- b. 現況と計画路線 : この街路は市の主要な街路Cra 46とほぼ平行に通っている。現道はCalle 37から始まっているが、1.5m巾の歩道に車道巾5.0mと狭く、沿道も旧市街の住宅地の住居を改良した中小機械工業が数多くいとなまれている。Calle 47のアロージョを渡る橋は巾2.0mの中央分離帯付の4車線であるが、この橋以外はCalle 54まで巾2.0m前後の歩道と車道巾6.5~8mと狭く、沿道の家屋の状態も非常に悪い。路線はCalle 53でCra 54に移るが、このCra 54は巾5.0mの中央分離帯付の4車線で、歩道巾も6.0mと広いが、車道の1車線当りの巾が3.0mと幹線街路としては狭い。
- c. 改良計画 : Cra 50は、セントロ地区再開発計画により、Via 40とCalle 37間の税関地区を特別に他の目的で利用することになっているため、平面線形を南側に迂回させVia 40と接続させる。この街路の計画横断構成は巾3.0mの中央分離帯付の4車線とする。1車線当りの車線巾は3.25mとし、車道の両側に0.75m巾の路肩と4.0mの歩道を設ける。

#### 14) Cra 54~Cra 51B

- a. 区間 : Calle 58~Calle 85、距離 3.2Km。
- b. 現況と計画路線 : この路線はCra 50~Cra 54路線とつながり1本のルートとしてバランキージャ市の東西の軸の1端を受け持つものである。沿道は高級住宅地である。路線はCalle 96以降、西に向かってゆるい登り坂となっている。現道の横断構成は車道巾員8.0mと2車線になっておりCalle 80~Calle 93は4.0mの歩道が設けられている。Calle 93~シルクンバラール間は2.0mの路肩付の8.0mの車道となっている。
- c. 改良計画 : この街路を3.0m巾の中央分離帯付の4車線とする。1車線当りの巾を3.25mとする。車道の両側に0.75m巾の路肩と4.0m巾の歩道を設ける。Cra 46とシルクンバラールとのインターチェンジが近くにあり、危険であるため、この街路とシルクンバラールとの交差はオーバースのみとし相互間の直接の連絡は行わないことにする。

#### 15) Cra 60~Cra 64

- a. 区間 : Calle 58~シルクンバラール+ 2.0Km、距離7.8Km。
- b. 現況と計画路線 : Cra 60はバランキージャ市の上の住宅地区から高級住宅地を通る街路で歩道巾3.0m、車道巾8.0mある。Cra 64がシルクンバラールと交差する前後の地帯は、原野であるが、現在バランキージャ丘陵の西斜面には部分的に宅地開発が始まっている。
- c. 改良計画 : この路線は車道巾6.5mの2車線街路とし、車道の両側に0.75m巾の路肩と3.0mの歩道を設ける。

16) オリエンタル道路

a. 区間 : 空港入口～マランボ、距離 3.0km。

b. 現況と計画路線 : この道路はCalle 30とシルクンバラールとのインターチェンジから始まり、メデシン方面に向かうものである。道路は郊外形式で、インターチェンジから空港入口迄の間は、4.0m巾の中央分離帯付の路肩含み10.4mの車道が両側にある。さらに平均巾2.5mの保護路肩が設けられている。

一方、空港からは横断構成が車道巾 6.0mの2車線となり、車道の両側に2.3mの路肩が設けられている。本調査で新たに建設を提案されているカレテラ・メトロポリタナがこのオリエンタル道路と接続し、バランキージャ・メトロポリタン地帯の大環状線を形成するため、オリエンタル道路のこの区間を拡巾することにする。

c. 改良計画 : この道路を巾13.0mの4車線に改良する。車道の両側に巾 2.5mの路肩を設け、さらにその側に保護路肩を設ける。

11-3-3 補助幹線街路と区画街路

1) 補助幹線街路

バランキージャ・メトロポリタン道路網計画の主な道路・街路とは別にセントロ地区再開発計画及びバスルート・サーキュレーション・システムを基にセントロ地区とバランキータに補助幹線街路網を設立する。

この補助幹線街路網の横断構成は巾 6.5mの車道に路肩と 3.0m巾の歩道を設ける。

次にあげる表はセントロ地区及びバランキータの補助幹線街路の内容である。

Table 11-3-1 List of Collector Streets in Centro District and Barranquillita

Centro District		
Street Name	Length (m)	Section
Cra. 40	470	Calle 40 - Calle 45
Cra. 45	1,660	Calle 30 - Calle 54
Calle 37	1,600	Cra. 33 - Cra. 50
Calle 38	700	Cra. 38 - Cra. 50
Calle 44	1,400	Cra. 33 - Cra. 50
Barranquillita District		
Street Name	Length (m)	Section
Calle 4	913	Cra. 46 - New Street
Calle 6	1,373	Cra. 46 - New Street
Calle 7	998	Cra. 46 - New Street
Cra. 43	906	Riverside Bypass - Calle 30
Cra. 45	910	Riverside Bypass - Calle 30
Via la Loma	1,650	Barranquillita Residentail Area
New Street	926	Riverside Bypass - Calle 17

## 2) サブセンター地区の街路計画方針

バランキージャの南部及び西北部に計画されているサブセンター内の街路計画は次に述べる方針で行う必要がある。

- a. バランキージャ道路網の主要幹線街路、幹線街路は直接サブセンター内に導入させない。これらの街路との接続はサブセンターからの補助幹線街路を用いることにする。
- b. 補助幹線街路はサブセンター地区の主要な街路の役割りを持たせ、地区内のサービスは区画街路がその役割を受け持つことにする。
- c. 補助幹線街路の横断構成は車道を1車線当り3.25mの4車線とし、巾1.5mの路肩と3.0m巾の歩道を設ける。
- d. 区画街路の横断構成は車道を1車線当り3.0mとし、商業活動のある地区に対しては車線を4車線とし、巾0.75mの路肩と巾3.0mの歩道を車道の両側に設ける。一方周辺住居地区に対しては、車線を2車線とし0.5mの路肩と3.0mの歩道を車道の両側に設ける。

サブセンター内の全ての街路には排水施設を設けるものとする。

### 11-3-4 道路の主要横断構成

#### 1) 舗装

主要幹線街路と幹線街路の舗装は重交通に耐え、良好な路面を有し、いかなる天候条件でも車輛の走行に安全であり、かつ維持管理の手間が少なくすむものを計画する。この様な条件で短期計画では現在のコンクリート舗装の修復を行い、長期計画ではこれらのコンクリート舗装の上にアスファルトでオーバーレイする方式を採用する。

#### 2) 車道巾員

この調査で用いる車道の1車線当りの巾は、自動車の走行性と最小道路容量を満たすため最小3.0mを採用する。よって主要幹線街路と幹線街路等の重要路線の1車線当りの巾は3.25mとし、補助幹線街路は特別な場合を除き3.0mの巾をとる。又インターチェンジ及び平面交差点には3.0mの付加車線を設けるものとする。

#### 3) 路肩

路肩は走行車線に付随した車道の部分であって、緊急な目的や業務、商業地区における一時的な駐停車をする車輛に供するものである。

ピーク時には、全ての走行車線は満されるが、路肩部分は車輛の走行は行わせない。又路肩部は側溝、集水枡等の排水施設の設置場所を提供する。

右側の路肩は、走行車線から車輛が十分に駐停車が出来る 2.5mの巾を取るべきであるが、实际的に街路の拡巾を 2.5mもとめることはむずかしい。よって 2.5m巾路肩巾は郊外部の工業地帯の道路に設けることにし、業務地、商業地は 1.5m、6車線の主要街路及び住居地域の補助幹線街路には 0.5m巾の路肩を設ける。

左側の路肩は分離対向された街路の中央分離帯に沿って設けることとする。

#### 4) 縁石

縁石は路面排水や、走行している車輛が車線から逸脱した場合に元にもどさせると共に歩行者の安全を守り、又舗装端を明確にするために市街の道路に非常に多く用いられている。縁石は側溝に沿って単独に設けられる場合があるが、側溝と一体となって作られている場合もある。

#### 5) 中央分離帯

中央分離帯は4車線以上の主要幹線道路、街路には設置することが望ましい。中央分離帯は相対する

方向を走行車輛を分離し、これら車輛の走行条件を向上させると共に交差点での左折車の車道上の停車の場所を提供するものである。

中央分離帯の巾は左右の分離された車道間を最小 1.5mをとるものとする。

#### 6) 歩道

歩道は一般的に市街地において住居地帯、業務地帯と車道を区分けする道路施設の1つであって歩行者の通行やグリーン・ベルトの場所を提供するものである。

住居地帯の歩道の巾は 3.0mから 6.0mをとり特に必要な場所には歩行者の保護のため歩車道の境にW型のガードレールを設置する。

### 11-4 街路の排水計画

バランキージャの街路の排水計画は、街路の改良、新設計画の際に必ず設けるものとし、アロージョ対策は別途に行うものとする。

#### 11-4-1 街路排水方式

現在、市内の街路はいかなる型式の排水施設も設置されていない。そこで、街路の舗装の改良、新設時には車道の両端に排水側溝を設けることにする。側溝は縁石と歩道の境に設ける典型的な街路排水施設である。これらの側溝は50cmから75cmの巾を有し、通水部は5%の勾配を持たせる。側溝に集められ雨水は通水部又は縁石部に設けられた呑み口から地下に設けられたパイプに導水される。

## 11-4-2 アロージョ対策施設

バランキージャ全市の排水施設は非常に問題がある。ほとんどの道路や街路は排水施設が設けられていない。この結果、雨水は特定の街路に集められ、これを水路としてマダレナ河に導びいている。この方式をコロンビアではアロージョと称している。降雨時にはアロージョの流水は自動車及び歩行者の通行を妨害している。

### 1) 対策案への基本方針

アロージョは市にとって大きな社会問題の1つであるが、その解決のための調査は、この総合交通計画調査とは別に行われるべきであろう。その際はアロージョによる交通阻害による損害と対策施設の効果を経済的見地からも検討する必要がある。

本調査ではアロージョの対策計画は主要幹線街路と幹線街路の路線をアロージョが横断もしくは流下する個所と、Gra 38と54及びCalle 45に囲まれたセントロ地区に流入するアロージョ対策のみを行うことにする。

### 2) 計画方法

アロージョ対策計画に用いる方法は一般的に街路排水計画において行われている方法と同じである。まず市内の主要地点の降雨状況、アロージョのルート勾配、流出係数等の資料の収集を行いこれを解析する。

関連する街路の計画対象個所を流れるアロージョの流量は、計画地点より上流部の集水面積と降雨量によって左右される。降雨量はH I M A Tがバランキージャ空港で観測しているが、これらの観測資料からは計画降雨強度を求めるだけのものは得られない。よってC U C大学の学生等が卒業研究レポートに表わされているものを利用した。

### 3) 対策施設

降雨及び関連流域と各アロージョルートの流出量を求めた結果次のアロージョ対策施設を検討することにした。

- (a) 路面を流れるアロージョの水を歩道端の縁石に設けた呑み口から歩道下に設置された函渠に導く方法。
- (b) 道路を横断する溝に路面を流れるアロージョの水を集めた歩道下に設置された函渠に導く方法。
- (c) 上記(a)、(b)案を共同する方法。

地下函渠は主要街路下をサイホンで横断する。函渠の呑捌口にはマンホールを設け、函渠内の維持管理に供する。

#### 4) 実施計画

対策計画について次の通り2通りの実施計画案を検討した。

- (a) 今後5年以内に完成すべき対策施設。
- (b) 将来の街路の改良又は新設時に行うべき対策施設。

図11-4-1に将来予定されているアロージョのルートと対策施設の位置を、11-4-2、11-4-3には対策施設の標準を示した。

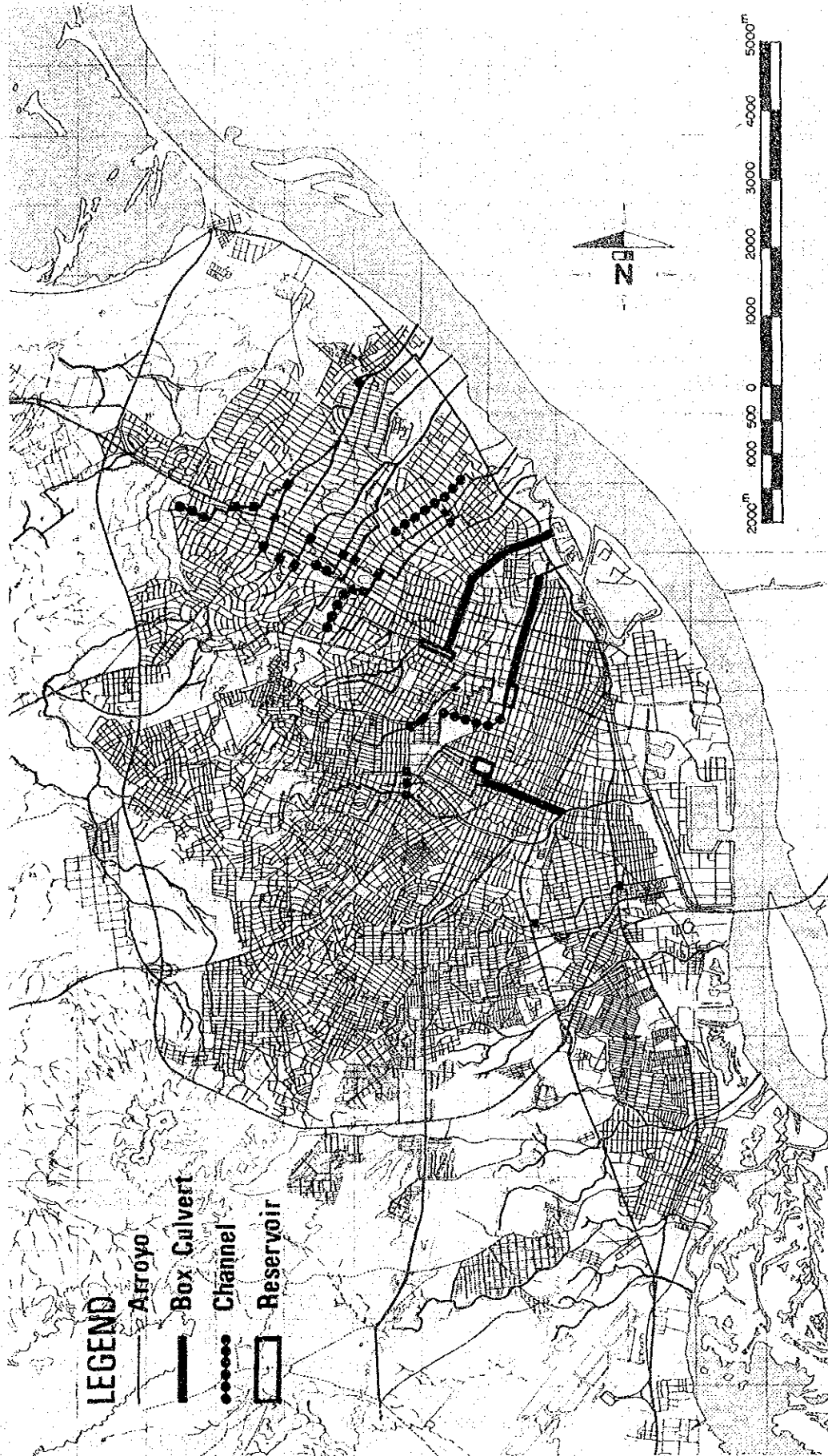


Fig. 11-4-1 The Future Plan of Arroyo Routes

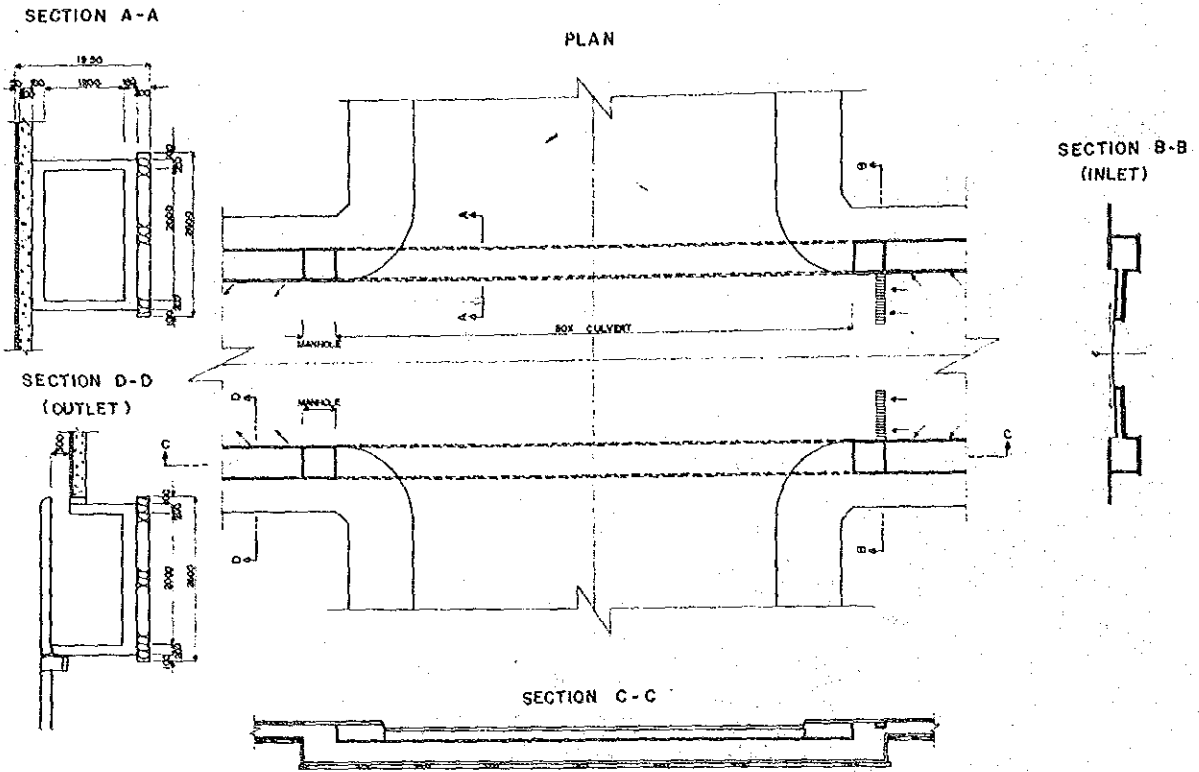


Fig. 11-4-2 The Arroyo Counterplan for the Critical Point

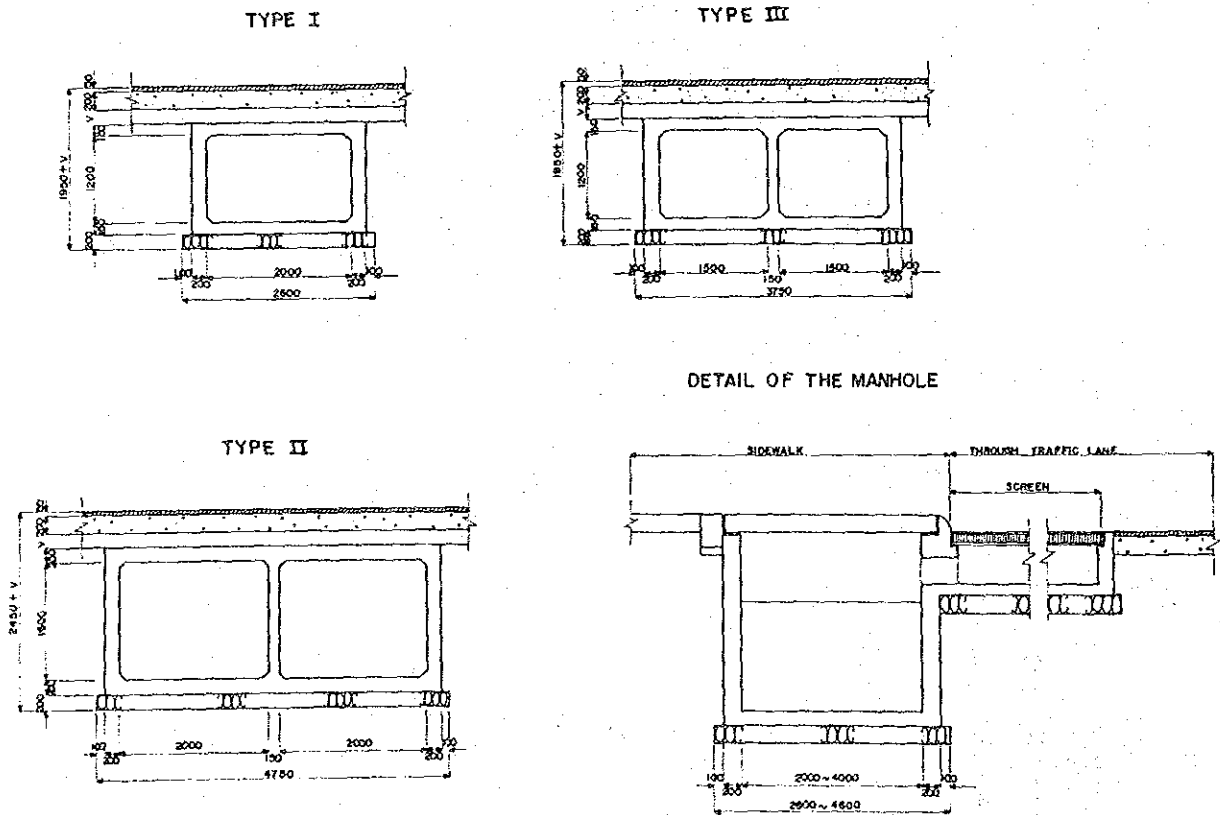


Fig. 11-4-3 Detail of the Culvert Box and Manhole



## 11-5 事業費推計

道路の建設・改良に要する費用は、1984年8月現在に於るコロンビア、特にバランキージャのコスト条件に基づいて推計された。総事業費を構成する要素は図11-5-1に示す費目に分類され、それぞれの費目毎に推計がなされた。総事業費は、工事費と用地費、用地以外の資産（主として建物）に対する補償費の和であり、工事費は、直接工事費、経費、予備費と調査・設計・監理費から成る。事業費を内貨分・外貨分に分けるため、およびプロジェクト評価のために経済コストに換算する必要性から、直接工事費は資材・機械費、労務費、税金の3種類に分けて積算された。また、事業費は全て15章に説明されている道路プロジェクト（区間）毎に推計されている。

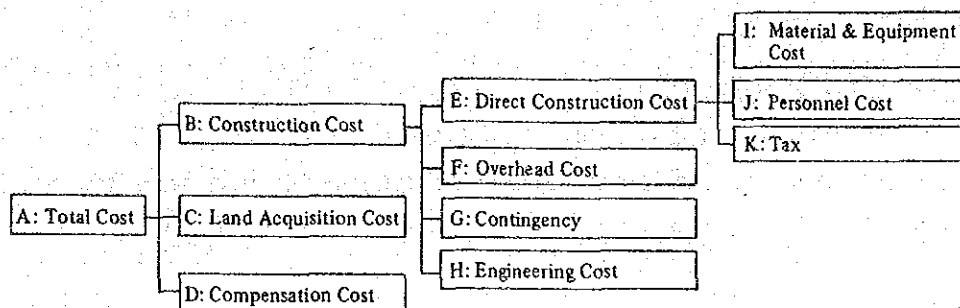


Fig. 11-5-1 Composition of Project Cost

### 11-5-1 工事費

#### 1) 建設資材費

建設資材は高張力鋼、ガードレール、マーキング用ペイント、キャッツ・アイ等を除くと、殆んどがコロンビアで調達不能である。資材別の現地価格はCAMACO Lの資料を、バランキージャの建設業から入手した情報で補足したものを用いた。これには、現場への輸送コストが加えられている。排水施設等の小構造物で大量に必要となるものについては、品質管理とコストダウンを図る観点から、バランキージャで生産されるプレキャスト製品を用いることを想定している。

#### 2) 機械費

機械費はコロンビア建設業者協会(ACLC)が提案している積算方式および情報に基づいている。機械費は機械損料(賃貸料)と運転費とに分かれる。機械損料は機械の償却資産価値に、減価償却、利子、税、保険料、保管料などを考慮して、機械毎に定められた係数を乗じて求められる。この場合、建設機械は全て輸入されるものとした。運転費は、燃料費、オイル費、フィルター費などの消耗品費、維持・修理費、および管理費(運転手、運転助手の労務費を含む)の和である。

#### 3) 労務費

労務費はバランキージャ市当局が工事を発注する際に用いられる単価に基づいて推計された。すなわち、日当り単価(8時間労働)の単価は、現場監督1,300ペソ世話役1,095ペソ、熟練労務者900ペソ、未熟練労務者765ペソである。これには、社会保険等の法定費用も含まれている。

#### 4) 税金

機械費および資材費に含まれている諸税を、別途、取り出して推計した。MOP Tの「ボゴターラドラダ道路計画書」(1984年10月、INGETEC S. A)によると、輸入資材に含まれる平均税率は23.75%、国内資材では付加価値税が10%とされている。

#### 5) 施工単価

上記の各種単価は、掘削、盛土、コンクリート打設、アスファルト舗装等の基本工種毎の1位代価の形にまとめられ、さらに、舗装工、排水工、橋梁工などの平均的な工事量を用いて工種別の施工単価が求められた。表11-2-1に主な工種の施工単価を示す。

街路拡巾事業費の推計に当って、現在のコンクリート舗装は、アスファルト・コンクリート舗装の路盤工として利用することを前提とした。したがって、新たに拡巾する部分についても、現在のコンクリート舗装と同条件の舗装を行ってから、車道部全巾員に対して、アスファルト・コンクリートでオーバーレイを施す。

#### 6) 間接費

施工単価に工事数量を乗じて求めた直接工事費に基いて、以下の間接費を求める。

- a. 諸経費：直接工事費の30%を見込む。
  - b. 予備費：直接工事費と諸経費の和の10%を見込む。
  - c. 調査・設計・管理費：直接工事費、諸経費、予備費の和の12%を見込む。
- 従って、直接工事費の1.6倍が工事費として計上される。

Table 11-5-1 Unit Construction Cost in Barranquilla 1984

Work Item	Unit	Cost (pesos)	Cost Composition (%)		
			Equipment & Material	Labour Cost	Tax
Demolition	m <sup>2</sup>	1,370	43.9	42.4	13.7
Cement Concrete Repavement	m <sup>2</sup>	3,762	65.0	23.9	11.1
Asphalt Concrete Repavement	m <sup>2</sup>	2,229	46.2	31.5	22.3
Cement Concrete New Pavement	m <sup>2</sup>	2,391	77.2	13.2	9.6
Asphalt Concrete New Repavement	m <sup>2</sup>	1,396	74.1	10.1	16.8
Sheet Asphalt	m <sup>2</sup>	470	86.2	1.8	12.0
Median	m <sup>2</sup>	2,658	73.4	18.8	7.8
Sidewalk	m <sup>2</sup>	494	73.9	17.9	8.2
Curbs (6 lines)	ml	1,227	80.9	11.1	9.0
Marking T1 (4 line + Median)	km	2,169,440	75.4	0.9	23.7
Marking T2 (4 line)	km	1,027,080	75.4	0.9	23.7
Marking T3 (2 line)	km	1,684,720	75.4	0.9	23.7
Marking T4	km	542,360	75.4	0.9	23.7
Guardrail	ml	6,379	87.5	2.6	9.9
Drainage	ml	14,450	80.0	8.8	9.2
Bridge Construction	m <sup>2</sup>	55,000	64.3	26.7	9.0
Pedestrian Overpass	m <sup>2</sup>	28,052	75.0	15.0	10.0
Manual Filling	m <sup>3</sup>	309	0.9	99.0	0.1
Embankment	m <sup>3</sup>	150	68.1	10.9	21.0
Excavation (h = 0-3 m)	m <sup>3</sup>	312	15.8	64.2	20.0
Excavation (h = 3 m)	m <sup>3</sup>	389	20.9	65.6	13.9
Filling & Compacting (including material cost)	m <sup>3</sup>	1,023	84.6	1.6	13.8

## 11-5-2 用地費・補償費

用地費は必要取得用地面積に単価を乗じて求める。必要面積は、拡巾後の道路用地巾員と現在の道路用地巾員の差に拡巾延長を乗じたものであが、図11-5-2に示す通り、拡巾道路に交差する既存道路敷は買収の必要がないので、巾員差と延長の積の90%を必要取得用地面積とした。土地単価は、CAMACOLおよびアヘン・デ・ロンハ（不動産業者協会）の情報に拠っている。

マスタープラン段階の事業費推計では、個々の資産を評価して補償費を推計する訳には行かないので、次の方法を採用した。すなわち、取得用地面積内にある平均的な延床面積（住宅の大半は1階建てである）を求め、これに平均的な建築単価を乗じて、新規に建築した場合に要する費用を求める。次いで、これにプロジェクト沿道の建築物の老朽度に応じた残存価値率を乗じる。

$$\text{補償費} = (\text{補償家屋の延床面積}) \times (\text{建築単価}) \times (\text{残存価値率})$$

まず、補償家屋の延床面積については、拡巾延長の90%が買収用地延長、更にその70%が取り壊されるべき家の当該道路方向に測った総延長であると思ふ。すなわち、1街区中約30%は空地、家屋間の空間、或いは十分にセット・バックしている家屋であるとする。これは、 balankeesha市の一般住宅地については該当するが、セントロには当て嵌らないので、この被建べい率70%は適用しない。

次に、平均的な家屋の間口を8m、建坪を120㎡とみて、買収すべき家屋の総床面積を算出する。この際、現道の両側を拡巾するか、片側にするかを、プロジェクト毎に検討した。両側拡巾は片側拡巾の2倍の補償費を要することになる。

建築単価は、 balankeesha市の大手建築会社の見積とCAMACOLの情報との平均を採用した。用いた㎡当り建築費は次の通りである。

一低所得層住宅	11,500ペソ/㎡
一中所得層住宅	20,200 //
一高所得層住宅	31,600 //
一商業用建築	38,600 //
一工場・倉庫	19,800 //

残存価値率は、沿道地域を、比較的最近開発された地区（0～15年）、新しさにおいて中間的な地区（16～30年）、古くから都市化されていた地区（30年以上）の3種類に分けて、それぞれ80%、50%、30%とした。但し、旧地区であっても建て替えが進んでいる地区については中間地区と同等の残存価値率を認めた。

### 11-5-3 推計結果

道路プロジェクト別の事業費推計結果を表11-5-2に示す。総事業費は1984年価格で282億6千5百万ペソであり、うち80%が工事費、20%が用地・補償費である。新設道路では94%までが工事費であるのに対して、拡巾・改良プロジェクトでは工事費が約70%で、用地費・補償費が30%を占める。

工事費、用地費、補償費の構成比を図11-5-2にみると、殆どのプロジェクトの用地費は10%以下であるが、補償費はかなりのばらつきを示している。補償費が事業費の50%以上を占めているのは、Ave.ラアレノサ (I10, I16)、Cra 50-Cra 51 (I21)、Calle 30 (I01) などである。

これらの事業費中、必要となる外貨の比率を求めると、表11-5-3のようになる。ここでは、機械費の全額、資材費の30%、調査・設計管理費の30%を外貨と想定している。その他、労務費、用地費、補償費は全額内貨である。道路プロジェクトでは、外貨分が50%を超えるのが通例であるが、本件では、拡巾改良のための用地費・補償費がかなりを占めるので、平均して外貨分は44.5%となっている。

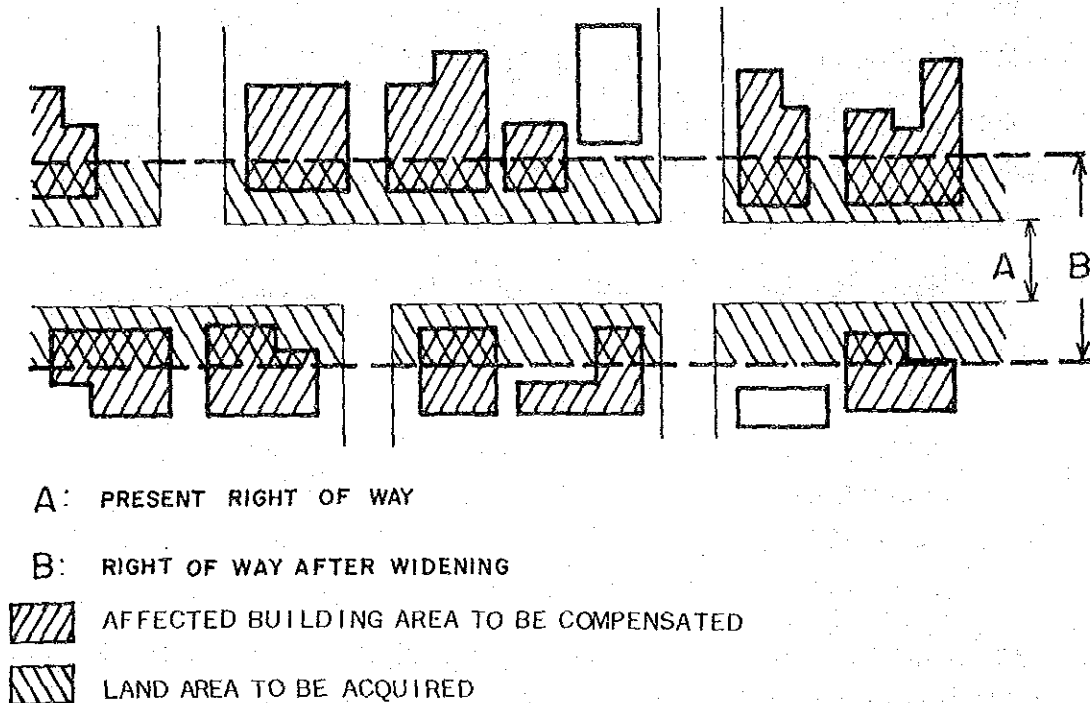


Fig. 11-5-2 Land and Building to be Compensated

Table 11-5-2 Road Projects

No.	Cod.	Project	Length (km)	No. of Lanes		No. of Bridges	Cost (million pesos)		
				Before	After		Construction	Right of way	Total
1	C01	Bypass I	4.5	--	4	3	1,921.2	258.0	2,179.2
2	C02	Bypass II	3.0	--	4	2	1,525.2	161.1	1,686.3
3	C03	Cra. 46	1.0	--	4	1	296.8	16.5	313.3
4	C04	Calle 17	1.3	--	4	1	397.5	93.6	491.1
5	C05	Via Caracolf I	5.05	--	4	--	560.6	59.3	619.9
6	C06	Transversal I	2.0	--	2	--	158.8	14.0	172.8
7	C07	Av. Las Moras	1.5	--	2	--	123.2	10.5	133.7
8	C08	Transversal II	1.4	--	2	--	11.1	2.8	11.39
9	C09	Via Central de Abastos	4.7	--	2	--	386.1	23.6	409.7
10	C10	Calle 45D Ext.	1.2	--	4	--	92.1	12.1	104.2
11	C11	Calle 45 Ext.	6.0	--	4	--	1,616.1	17.7	1,633.8
12	C12	Carretera Metropolitana	22.3	--	2	--	3,739.1	46.7	3,785.9
13	C13	Anillo Rural	9.0	--	2	--	1,273.6	81.0	1,354.6
14	C14	Transversal Rural	4.0	--	2	--	569.2	39.2	608.4
15	I01	Calle 30 I	3.1	4	6	--	398.8	977.8	1,376.6
16	I02	Calle 30 II	2.9	4	6	--	301.1	--	301.1
17	I03	Circunvalar I	4.4	2	4	1*	670.3	--	670.3
18	I04	Circunvalar II	3.4	2	4	--	454.9	--	454.9
19	I05	Circunvalar III	4.5	2	4	1*	660.9	--	660.9
20	I06	Circunvalar IV	7.0	2	4	--	1,099.8	--	1,099.8
21	I07	Via 40	3.5	2	4	--	414.5	--	414.5
22	I08	Cra. 22 I	1.8	2	4	--	234.8	174.6	409.4
23	I09	Cra. 22 II	2.1	2	4	--	273.4	159.1	432.5
24	I10	Ave. La Arenosa I	3.1	2	4	--	437.7	586.7	1,024.4
25	I11	Ave. La Arenosa II	1.4	2	4	--	169.0	174.6	343.6
26	I12	Via Caracolf	0.25	2	4	--	83.0	67.9	150.9
27	I13	Via Soledad 2000	3.5	2	2	--	237.5	80.0	317.5
28	I14	Acceso Puente Pumarejo	1.0	2	4	--	128.9	8.0	136.9
29	I15	Calle 45D I	3.9	2	4	1	586.7	675.9	1,262.6
30	I16	Avenida La Arenosa III	1.2	2	4	--	177.8	696.4	874.2
31	I17	Calle 45D II	1.45	2	2	--	364.8	140.1	504.9
32	I18	Cra. 26-Calle 76D	4.2	2	2	1	306.8	--	306.8
33	I19	Cra. 38	1.3	2	4	--	170.2	20.3	190.5
34	I20	Cra. 38 Occidente	5.0	2	4	--	972.9	55.0	1,027.9
35	I21	Cra. 50-Cra. 54	2.1	2	4	--	404.2	890.0	1,294.2
36	I22	Cra. 54-Cra. 51B	3.2	2	4	--	229.2	--	229.2
37	I23	Cra. 60-Cra. 64	7.8	2	2	1	706.6	25.0	731.6
38	I24	Carretera Oriental	6.0	2	4	--	258.1	--	258.1
39	I25	Cra. 46 Abajo	1.0	4	6	--	132.6	52.3	184.9
Total			146.65	--	--	12	22,645.1	5,619.8	28,264.9

\* Including interchange intersection.

Table 11-5-3 Road Project Cost by Foreign and Local Currency

	(million)	
	Foreign Portion (U.S.\$)	Local Portion (Pesos)
New Roads Projects	64.5 (52.2%)	6,506.1 (47.8%)
Road Improvement Project	49.9 (37.4%)	9,167.9 (62.6%)
<b>Total</b>	<b>114.4</b> <b>(44.5%)</b>	<b>15,674.0</b> <b>(55.5%)</b>

Source: Study Team

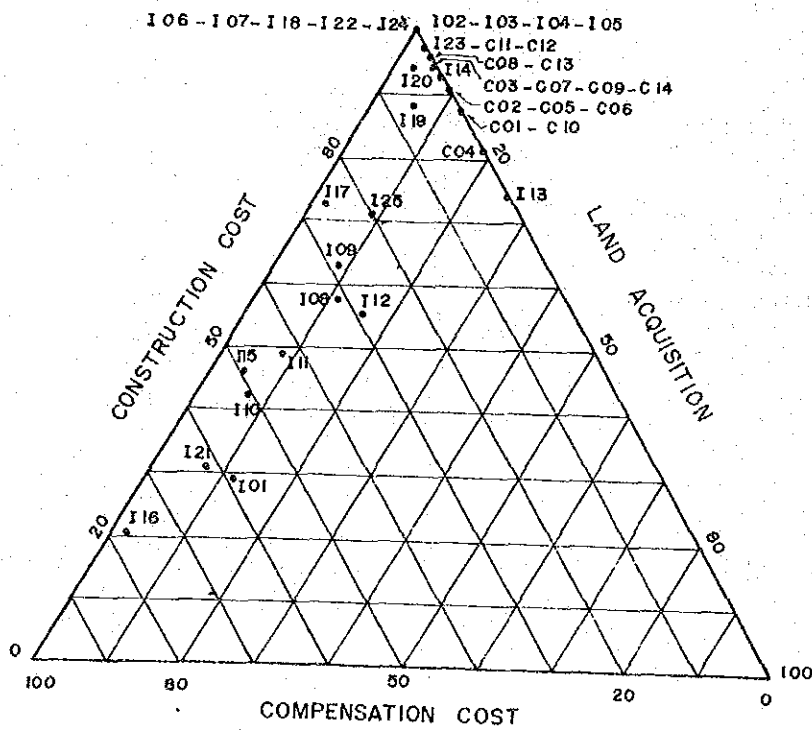


Fig. 11-5-3 Composition of Road Project Cost

## 11-6 交通管理長期構想

### 11-6-1 交通信号制御計画

将来、市の都市地域の拡大に伴い、自動車交通量の増加、交差点密度が高くなる事が予想される。複雑交通流をより円滑にするために交通信号制御システムは線制御方式から面制御方式に変える必要がある。これらのシステムの導入方式は段階を分けて実施することが最も良いと思われる。1990年で、Cra 38, Calle 45とCra 46で囲まれる2 Km圏を対象範囲とし、2000年でVia 40とCalle 76とCra 14で囲まれる5 Km圏が妥当と思われる。

また、Calle 30、Calle 45、Cra 38およびCra 46の隣接都市へつながる幹線道路は交通信号機の増数を図り、信号制御システムは線制御方式を行うものとする。(図11-6-1参照)

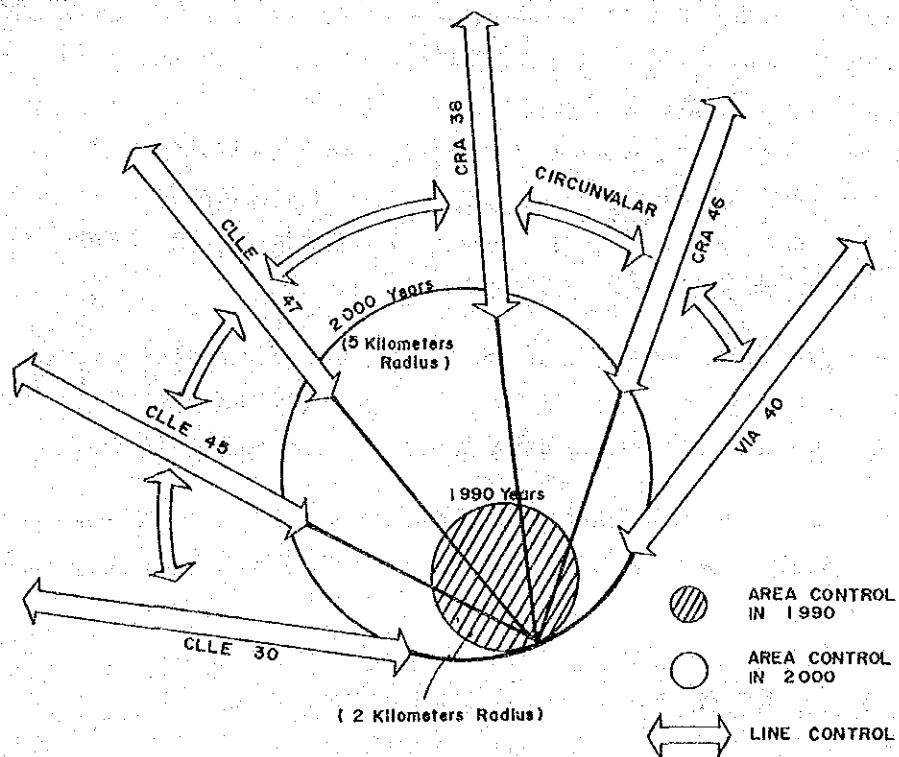


Fig. 11-6-1 Long Term Concept of Signal Control

## 11-6-2 交通規制計画

### 1) 駐車規制計画

現在、違法路上駐車が多いことから、交通規制の遵守を高めるために、駐車規制の取締りを厳しくしなければならない。混雑する街路から駐車を排除する目的で幹線道路においては現在も駐車禁止になっているが補助幹線についても駐車禁止とし、更に補助幹線街路と区画街路についても、街路率の低いゾーンについては、原則として、駐車規制を行うものとし、駐車規制の範囲を広げることとする。具体的には、将来、業務地域の拡大が予測されることから、セントロ地区を含むバランキージャ市北部は路上駐車禁止対象地域とし、Gra 38とVia 40とCalle 76によって囲まれるバランキージャ市北部の幹線、補助幹線の駐車規制の取締りを厳しくするものとする。

### 2) 方向規制計画

将来、自動車交通量の増大に伴い、セントロ地区の主要幹線の道路交通混雑は更に激化するものと予想される。大規模建物の密集、道路拡巾のためのスペース不足等の状況下で、円滑な交通流の確保は容易なものでない。更に、バス交通の集中により、道路上におけるバスが関与する道路混雑は現況交通問題の大きなものの1つとされ、道路容量不足の要因とされる。セントロ地区における一方通行の交通規制による自動車サーキュレーション・システムは自動車交通容量増加のために、他改良計画の補助的手段として有効的である。

一方通行道路は主としてCalle 45, Cra 38, Cra 46及びCalle 30に囲まれるセントロ地区に限定されており、道路ネットワークが比較的格子状に整備されている。主要道路の有効的な一方通行規制を図るには次に示す条件に限り実施すべきである。

- (1) 1ペアの一方通行道路の選定が重要である。それらの道路間隔はおよそ 500 m以内に位置し、類似したODトリップ特注、道路交通容量を持つことが望ましい。
- (2) 目的地までの必要走行距離がいちじるしく大きくならない。
- (3) 特定交差点での左折量がいちじるしく増加しない。
- (4) 細街路の交通量がいちじるしく増加しない。
- (5) 一方通行の端末付近や周辺地域の混雑がいちじるしく激化しない。
- (6) 路線バス利用者がいちじるしく不便とならない。
- (7) ウィーピングによる容量低下と危険性が増加しない。

以上の条件に従い、一方通行道路は定性的に、下記に示す方向に計画することが望ましい。

- (1) Calle 45とCalle 30は代替道路が存在しないため、両方向通行道路として設定する。



Table 11-6-1 Peak Hour Parking Demand

Zone No.	Total Car Attraction <sup>1)</sup> (veh./day)	Peak Hour Parking Rate	Peak Hour Parking Demand (vehicles)	Peak Hour Parking Demand			Existing Parking Spaces			Development Needs of Parking Spaces
				Parking Demand	On Street	Off Street	Obligatory Parking Spaces	Total		
1	8,595	0.092	827	830	-	100	268	368	470	
2	1,464	0.347	508	510	-	299	137	436	80	
3	8,751	0.163	1,426	1,430	-	143	189	332	1,100	
4	7,158	0.247	1,768	1,770	-	917	396	1,313	460	
5	2,340	0.248	580	580	-	154	127	281	300	
6	3,735	0.168	627	630	-	285	157	442	190	
7	1,343	0.163	218	220	-	33	79	112	110	
8	2,389	0.098	234	230	-	162	124	286	-	
9	1,317	0.347	457	460	-	85	335	420	40	
10	1,390	0.192 <sup>2)</sup>	267	270	-	14	269	283	-	
11	808	0.192 <sup>2)</sup>	155	160	-	85	87	172	-	
12	2,489	0.228	567	570	-	13	606	619	-	
13	2,241	0.167	374	370	-	74	146	220	150	
14	1,183	0.072	85	90	-	45	65	110	-	
18	1,917	0.097	186	190	-	200	184	384	-	
19	1,545	0.250	386	390	-	13	138	151	240	
20	1,628	0.192 <sup>2)</sup>	312	310	600	-	80	680	-	
24	2,793	0.192	536	540	500	396	77	973	-	
25	2,365	0.192	454	450	600	140	72	812	-	
26	2,249	0.192	432	430	300	60	39	399	30	
27	12,241	0.192	2,350	2,350	3,000	1,481	807	5,288	-	
28	4,264	0.192	817	820	1,300	958	278	2,536	-	
29	2,460	0.192	472	470	1,400	476	221	2,097	-	
38	2,285	0.192	439	440	400	105	55	560	-	
61	6,768	0.192 <sup>2)</sup>	1,299	1,300	900	137	73	1,110	190	
62	13,186	0.192 <sup>2)</sup>	2,531	2,530	1,500	1,374	297	3,171	-	
63	5,081	0.192 <sup>2)</sup>	976	980	1,100	493	200	1,793	-	
Total	104,375	0.192	19,283	19,320	11,600	8,242	5,506	25,348	3,360	

Note: 1) Excluding taxis and "Home" purpose trips  
 2) Average peak hour rate of Central District

- (2) 東西方向の各幹線道路の交通特性は非常に類似しており、また各道路問題は500m以内に位置していることから、東西方向の各幹線道路の一方通行化は有効的である。
- (3) 一方通行の道路の選出にあたっては、各ペアの道路交通容量の需給バランスを検討した上で決定するものとする。(図11-6-2参照)

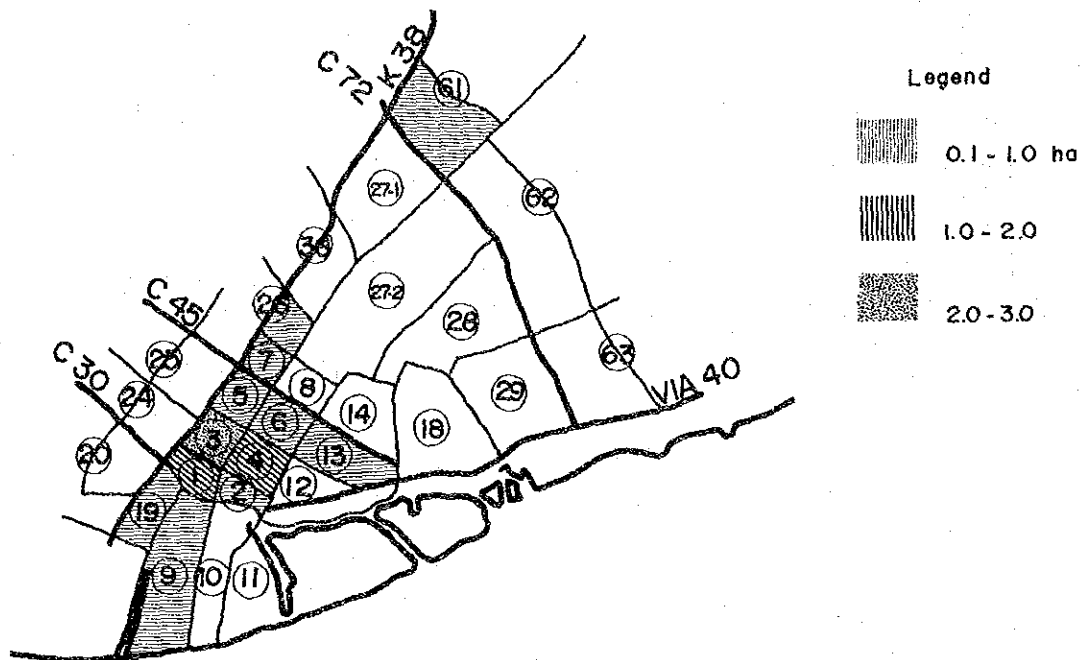


Fig. 11-6-2 Parking Space Development Needs in 2000

上記の付置義務駐車場と既存駐車場からなる駐車容量と駐車需要を比較して、駐車場整備必要量を算出すると表11-6-1のとおりである。

但し、北部地区については2000年迄に幹線および準幹線街路の路上駐車を禁止することとし、ここでセントロ地区のゾーン1, 3, 4, 5, 6, 19 および北部商業地区のゾーン61は、今後整備される必要のある駐車台数の特に多いゾーンで、これらは都市駐車場整備地区として指定し、優先的に整備を行うこととする。(図11-6-2参照)

上記の駐車場整備地区において、駐車場の整備を促進するために、以下の政策的措置が検討されるべきである。

- (1) 今後、建築される建物については、所定の付置義務駐車場を義務付ける方策
- (2) 民間駐車場経営に対する補助金政策、あるいは税制上の優遇措置  
(所得税、固定資産税の減免等)
- (3) 民間駐車場の建設に対する建築基準の緩和(容積制限の緩和等)
- (4) 遊休地に対する課税強化
- (5) 公共駐車場の優先的整備

## 第12章 公共交通計画



## 第12章 公共交通計画

### 12-1 計画方針

#### 12-1-1 将来の公共交通需要の特性

##### 1) 公共交通需要は1.9倍に成長する。

バランキージャ都市圏における公共交通需要は、将来250万トリップに増加することが予測されており、これは現在の130万トリップの約1.9倍に相当する。

徒歩以外の全パーソントリップに占める公共交通トリップのシェアは2000年で約68%であり、それは今日に比べると3ポイント低くなっている。公共交通トリップの目的構成は、現在のそれと類似している。

Table 12-1-1 Trip Purpose Composition of Bus Users

Trip Purpose	2000	1983
To Home	48.7%	46.8%
To Work	17.4	18.3
Private	10.1	11.6
Business	2.6	2.5
To School	13.9	12.5
To Shopping	7.3	8.3

##### 2) 公共交通旅客の集中・発生するエリアの拡大

ゾーン番号001の市中心部では、全公共交通旅客の12%を、都心から4kmのゾーンでは34%が集中し、かつ発生することになる。1983年現在にあっては道路の外の地区では、現在は5%のみの集中・発生量であるが、将来は20%に増加する。都心から遠いエリア程現在から2000年にむかって成長する公共交通需要の伸び率は大きい。

##### 3) 公共交通旅客の流れ

日当たり50,000人以上の人が移動するゾーン・ペアは、以下の二種類である。第1は、放射状の動きであり、市中心部のゾーン001と周辺部ゾーンの211,312,322,そして411を結ぶものである。

第2は都心部に位置しないゾーン間のものであり、111-112, 112-113, 312-313, 313-322などである。これらの内112-113, 313-322の流れは、2000年土地利用計画で方向づけられた。北部および南部のサブセンターを中心とする流れである。

以上のことから、将来の公共交通の特徴は現在の都心部集中型がそのまま生き残るとともに、それに現在の都心部外に存するゾーン間の動きが新たに追加されることとなる。

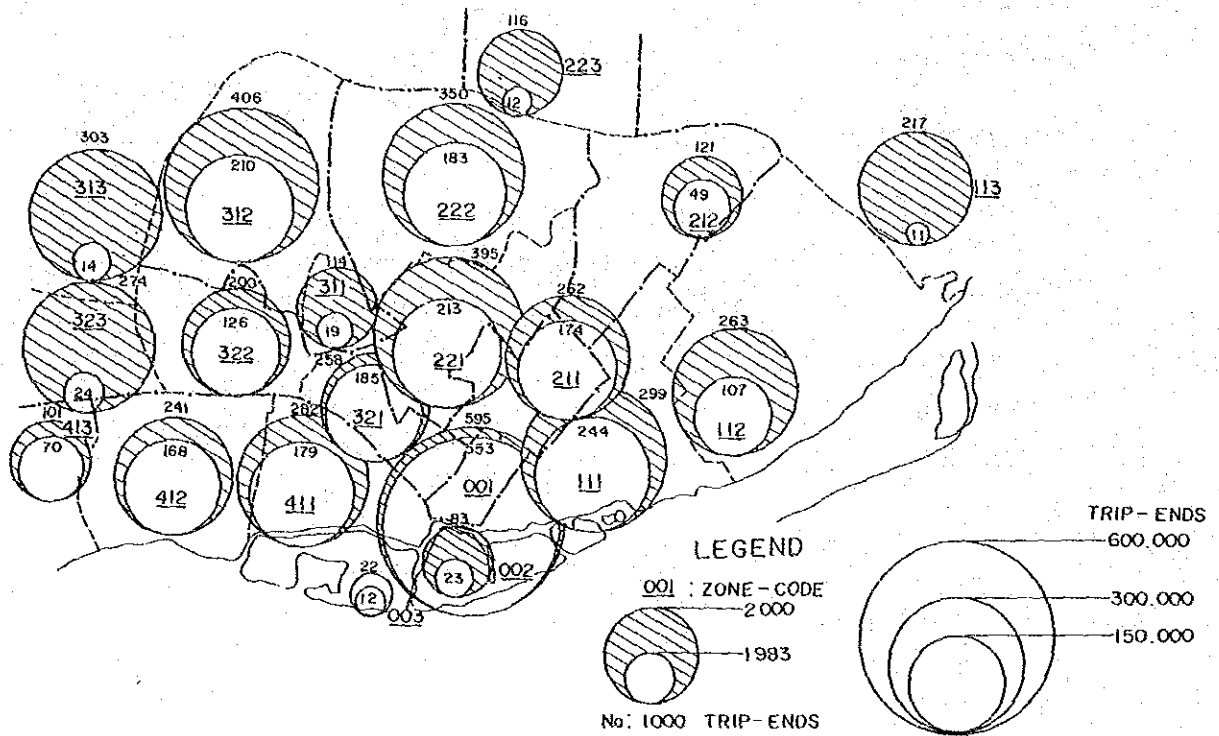


Fig. 12-1-1 Generation and Attraction of Bus Passenger

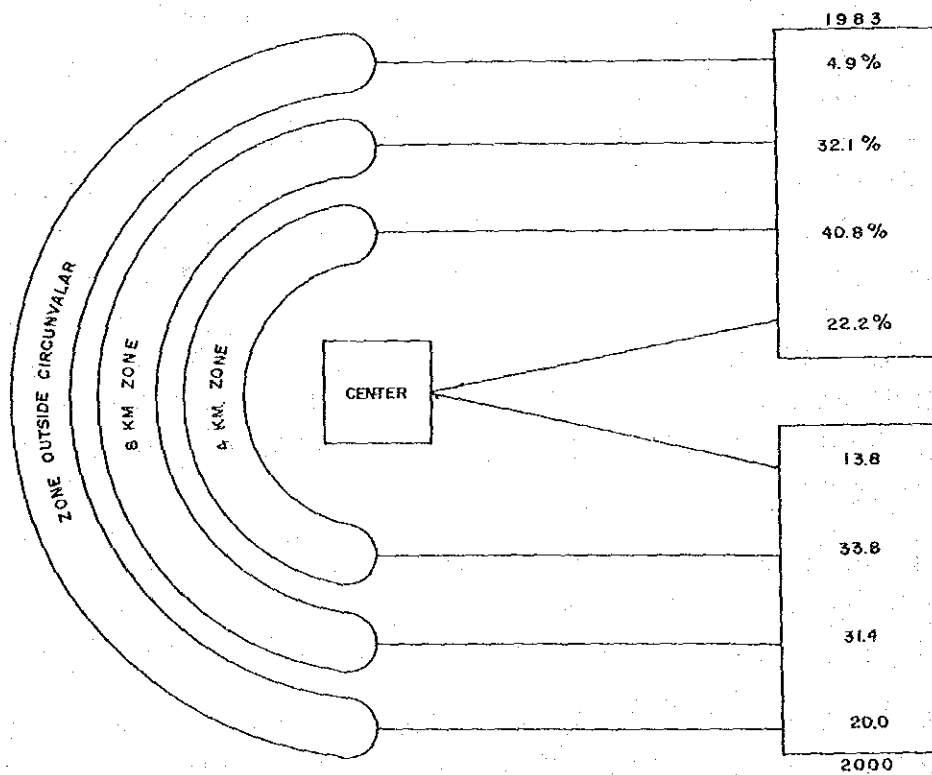


Fig. 12-1-2 Percentage Share of Bus Passenger Trip-End by Zone

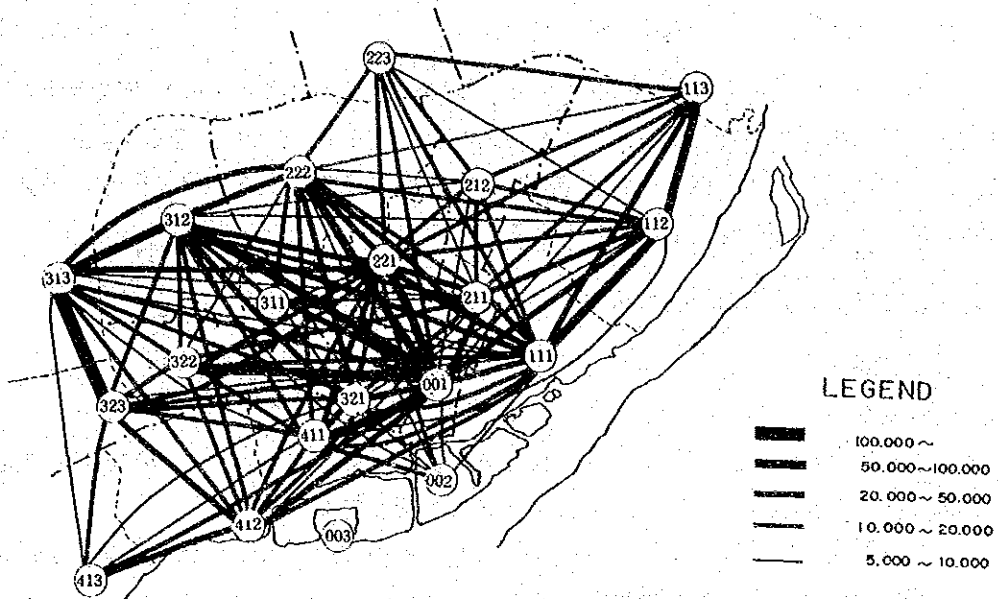


Fig. 12-1-3 Desire Line of Bus Passengers in 2000

4) 公共交通は放射状道路により多く集中する。

公共交通流のより多く集中する放射ルートは以下の通りである。

市内北側では、

Via 40・・・部分的には、バスに換算して2,700台/日の旅客が集中する。

Cra 46・・・同3,300台/日

Cra 38・・・同3,900台/日

市内南側では、

Calle 47・・・同7,400台/日

Calle 30・・・同7,000台/日

Calle 17・・・同8,600台/日

一方、環状道路にも比較的多くの公共交通旅客が集中する。

Calle 72・・・バスに換算して5,900台/日

Calle 76・・・同4,100台/日

Calle 71・・・同5,900台/日

## 12-1-2 公共交通計画立案の基本方針

balanキージャにとって将来の公共交通は、交通需要全体に占める公共交通需要のシェアおよびその絶対量の増加傾向という2つの観点からみて、今日と同様の重用性を有する。しかしながら、新しい都市構造を反映して交通流も変化するので、現在の公共交通の需要構造とは大きく変化することになる。

2000年における公共交通計画の基本方針は以下の通りである。

- a. 公共交通のサービスルートは、道路と同様に幹線、非幹線の区別がつけられねばならない。
- b. 上記原則に従ったバスルートの改良が必要となる。バスルートの改良は、現在乗り替える必要とするバス旅客のサービス改善となる。
- c. 主要バスルートはバス専用レーンを有し、そのスペースは将来大量輸送機関導入時にその用地として使用可能とする。
- d. 都心部における公共交通に関する基本的計画方針は、バスと自家用車の共存を図ることであり、そのためには、バスと自家用車の利用する都心部の道路を分離することが必要になる。
- e. バスベイ、バス専用レーンなどサービス向上になる施設は、幹線道路上のバス停付近の交通混雑を緩和するとともに、スムーズかつ安全な旅客サービスを図るものとして導入される。
- f. バス旅客施設の一部として、2種類のバスターミナルが建設される。これらは balanキージャの開発にとって極めて有効である。

## 12-2 将来公共交通システム

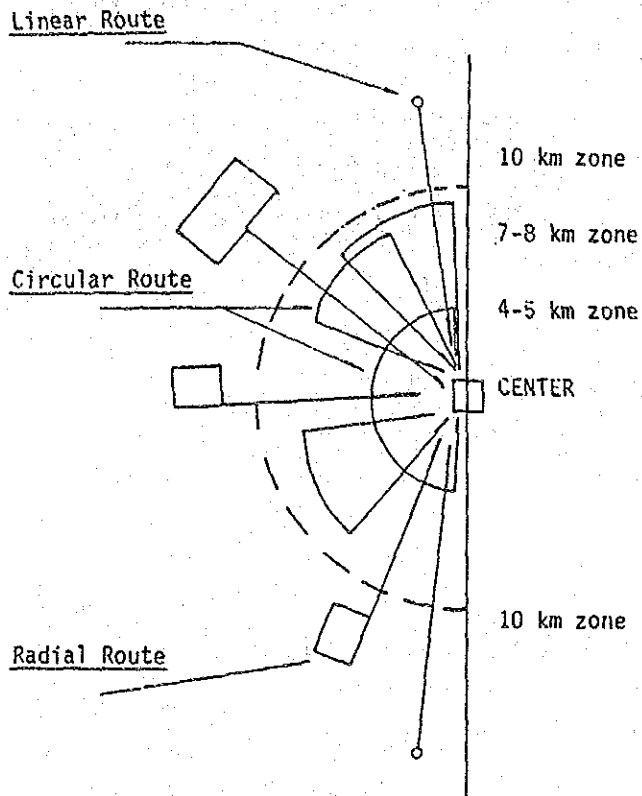
### 12-2-1 公共交通ネットワーク

#### 1) 基礎的ネットワークの必要性

この公共交通の基礎的ネットワークは、将来ある種の公共的交通機関によってサービスされる基礎的ネットワークと考える。このネットワークを立案する意味は以下の通りである。

- (1) 将来の公共交通の特性に合致し、かつ現在の公共交通ネットワークの問題が解決できるようなネットワーク・パターンを明らかにすること。
- (2) このネットワークの基礎的考え方が実現されるためには、計画の永続性ととも柔軟性が要求される。すなわちこのネットワークに示されるルートは、バスルートの現状分析の際に複数のルートをまとめて統合バスルートと呼んだように、複数のサービス・ルートを含んだものと考えてよい。この複数のルートが上記基礎的ネットワークには表現されていない局所的な地区のサービスを可能にする。このことによって基礎的ネットワークの柔軟性が確保され、さらにこれによって、この原則の永続性が期待できる。





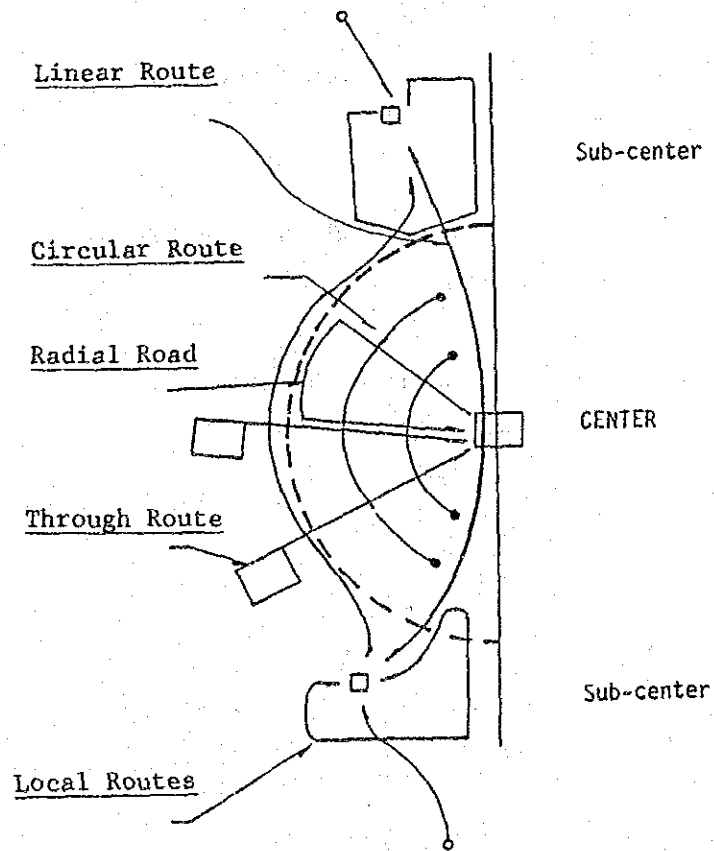
Note : Linear Route: Service area of the routes will extend from the 10 km zone at present to just outside the future urban area approximately 12 km from central area.

Circular Route: There will exist two kinds of circulation routes. One group has their service area within the 4-5 km zone from the center and covering all sectors from North to South. The other group has their service area in a 7-8 km zone, covering individual sectors.

Radial Route: Service areas of these routes are those located inside the circunvalar which have been developed recently.

Through Route: Combination of linear and radial routes.

Fig. 12-2-1 Tendency of the Route Charges in the Applications to INTRA from Bus Companies



Note : Linear Route: Connecting the Center and Sub-centers. If there is enough demand along this route, buses will be replaced by the MASS-TRANSIT system.

Circular Route: Placed along second and/or third inner circumferential roads. Another kind of this route will serve the area between the center and circunvalación.

Radial Route: Service areas of these routes will be those located outside the circunvalar which will be developed in future.

Through Route: This function will be covered by linear routes and circulation routes.

Local Route: Operating from sub-center to service area around the sub-center which will be developed in the future.

Fig. 12-2-2 Concept of Future Basic Network

- (3) このような基礎的ネットワークを明らかにしておく、その一部に将来バスと異なる公共交通機関が導入された時に、それに対応可能となる。

将来大量輸送機関をバランキージャに導入する日が来よう。その時、この基礎的ネットワークをベースに公共交通サービスが組み立てられていれば、その一部をバスからマストランジットに転換することは、少なくともネットワークシステムとしては充分対応可能である。

## 2) 基礎的ネットワークの構成要素

現在のバスルートは以下の4グループに分類できる。

- (1) リニアタイプ
- (2) 放射タイプ
- (3) 循環タイプ
- (4) 都心通過タイプ

一方各バス会社からINTRAに申請されているバスの新ルートおよび変更線を見ると、バス会社にとって好ましいルートのタイプを知ることができる。バス会社から申請されている11ルートの内8ルートは、新開発地に対するサービスである。このタイプのルート長は既存バスルートのそれよりも長くなっている。2ルートは市内循環ルートである。ここで申請されているような循環ルートは現存せず、しかも将来は重要な路線となる。

すでに申請された新ルートを見るとこれからのバスルートは以下のような特徴を有することになる。

- (1) ルート長は増大する。
- (2) 放射タイプのバスルートもシルクンバラール道路外側のサービスを行なう。
- (3) 循環バスルートのサービス・エリアは今日より広がる。

これらの傾向は図12-2-1に要約されている。

## 12-3 2000年における都市バスシステム

### 12-3-1 バスルートネットワーク

バスルートネットワークを検討する時の原則として、公共交通ネットワークが前節で検討された。これによると将来は公共交通の主要な回廊の設定が主張されており、バスルートもこれにそって設定される。主要回廊名とバスルートの性格別名称は以下の通りである。

Table 12-3-1 Corridor and Bus Route

Corridor	Name of Bus Route
City Center - Sub Center	Major Route
City Center - Outside of Circunvalar	Radial Route
Inner City Circular	Circular Route
Outside of City Center	Through Route/Inter Sub Center Route

現在のバスルートは幹線街路と非幹線街路を無秩序に通過するなど、ルート設定の原則が明確でない。将来計画として街路の性格区分が明確にされる一方、バスルート認可の方式が改善されることを前提として、今後のルート設定の原則を提案する。ただし、ここで言うルートは、実際のサービスに際しては数本のバスルートを含むものと考えられる。

- (1) 第1の原則: 各ルートがサービスの対象とするセクターと、そのセクターへ至る道路との関係の明確化

すなわち放射状の幹線街路 (Via 40, Cra 46, Cra 38, Calle 47, Calle 45, Calle 30, Calle 17) に囲まれたセクター (セクター100~400) に対するサービスは、セクター内又は周囲を通過する上述の幹線道路から行われるべきである。(図 12-3-1 参照)

また幹線道路に囲まれたセクターに対しては周囲に存する環状道路からサービスされるべきである。(図 12-3-2 参照)

この原則から引き出されるルーティングのルールは以下の通りである。

- 1) 各バスルートと、その主なるサービスエリアの関係は上図に示されている通りである。すなわちサービスエリアを貫通する幹線道路が当然エリアをサービスするバスの主ルートとなる。

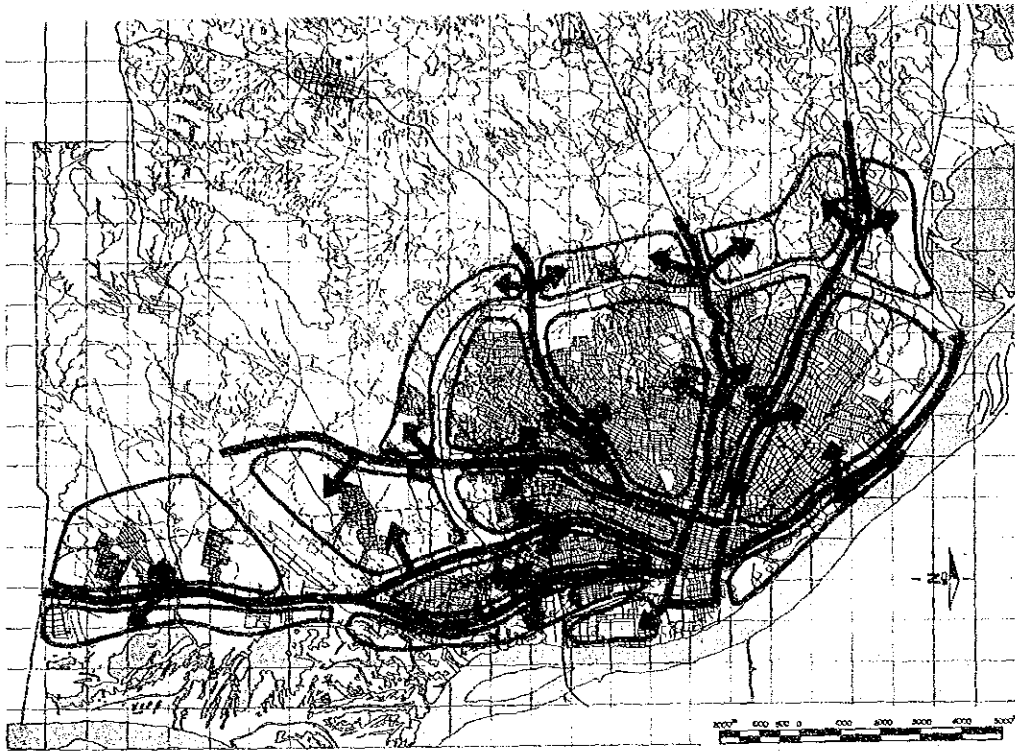


Fig. 12-3-1 Bus Service Area from Major Radial Route

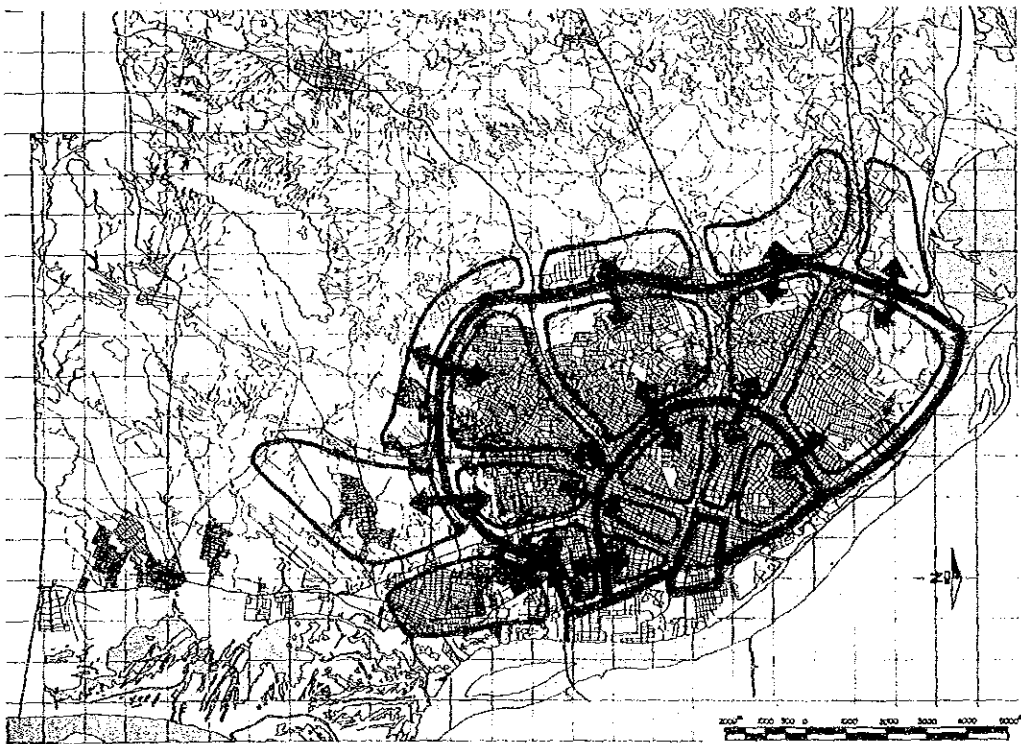


Fig. 12-3-2 Bus Service Area from Circumferential Route

(2) 第2の原則: 都市構造, 需要構造への対応

バランキージャ都市圏はセントロ以外に2つのサブセンターを有することとなり、このサブセンターを中心とする公共交通需要は、極めて大きくなることは12-1で述べた。また増加する交通需要に対処するため“集中処理方式”と名づけた道路体系(セントロおよびサブセンターの連係を既存の放射状道路の一部の補強することによって強化するとともにセントロから約2.5kmの位置に内環状街路を設けて、セントロへの入口を分散させる)が設けられる。

以上の需要例、道路側の条件と性格別バスルートを組みあわせると以下のバスルート設定方針となる。

- 1) セントロとサブセンターを結ぶ「幹線バスルート」は両地区に直結している Cra 46および Calle 45を通る。
- 2) シルクンバラール道路の外側に発達する住宅地とセントロを結ぶ「放射バスルート」は、セントロから放射状幹線街路をシルクンバラール道路まで行きその後各バスルートの有するサービス区域内の区画街路へ入る。
- 3) 旧来の市街地とセントロ間とのサービス又は、「市内循環バスルート」による。バスルートは、放射状幹線道路および内環状道路を通り、サービスエリアに達した後に区画街路に入る。
- 4) セントロ内部にサービスエリアを有せず、その外部に位置する複数のサービスエリアを結ぶルートを「通過型ルート」と呼ぶ。このルートを受け入れる街路は「放射状幹線街路」である。
- 5) セントロには関係を有しないバスルートには、「サブセンター間ルート」がある。両サブセンターを直結するためにシルクンバラール道路を通る。

以上の原則に基づき17本のバスルートが2000年時点で必要となる。この17本のルートは、サービスエリアの性格で分類されたルートタイプと、現実のバランキージャ都市域の広がりとを加味して設定されたものであり、前にも述べているように、実際の営業ルート数が17ルートに限られる訳ではない。

必要となる17本のルートの性格別のルート数等は以下の通りである。