


パラグアイ共和国
アスンシオン首都圏都市交通整備計画調査
報告書
(要約編)

昭和61年 8月

国際協力事業団

708
71
SDF

開	—
	
86-100(2/3)	

JICA LIBRARY



1030268[5]

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 9. 22	708
登録No. 15413	71
	SDF

序 文

日本国政府は、パラグアイ共和国政府の要請に基づき、同国アスンシオン首都圏都市交通整備計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施した。

当事業団は、八千代エンジニアリング株式会社の小寺重郎氏を団長とする調査団を編成し、昭和59年8月より昭和61年8月まで調査を実施し本報告書を取りまとめた。

この調査結果が、対象地区の交通整備に寄与すると共に、日本、パラグアイ両国の友好親善関係の増進に役立つことを願うものである。

最後に本調査の実施にあたり、多大なる御支援と御協力をいただいた関係各位に対し、厚く御礼申し上げる次第である。

昭和61年8月

国際協力事業団
総裁 有田圭輔

目次

1. 計画上の前提事項と与件	1
2. 計画策定方針とマスタープラン	6
1) 計画策定方針	6
2) マスタープラン	7
3. 道路計画	8
1) 2000年道路網	8
2) 2000年交通需要配分	9
3) 主な道路改良プロジェクト	9
4. 公共輸送計画	11
1) バスネットワーク	11
2) 関連施設計画	15
5. 都心部街路計画	16
6. 投資計画とマスタープランの経済評価	18
提 言	20

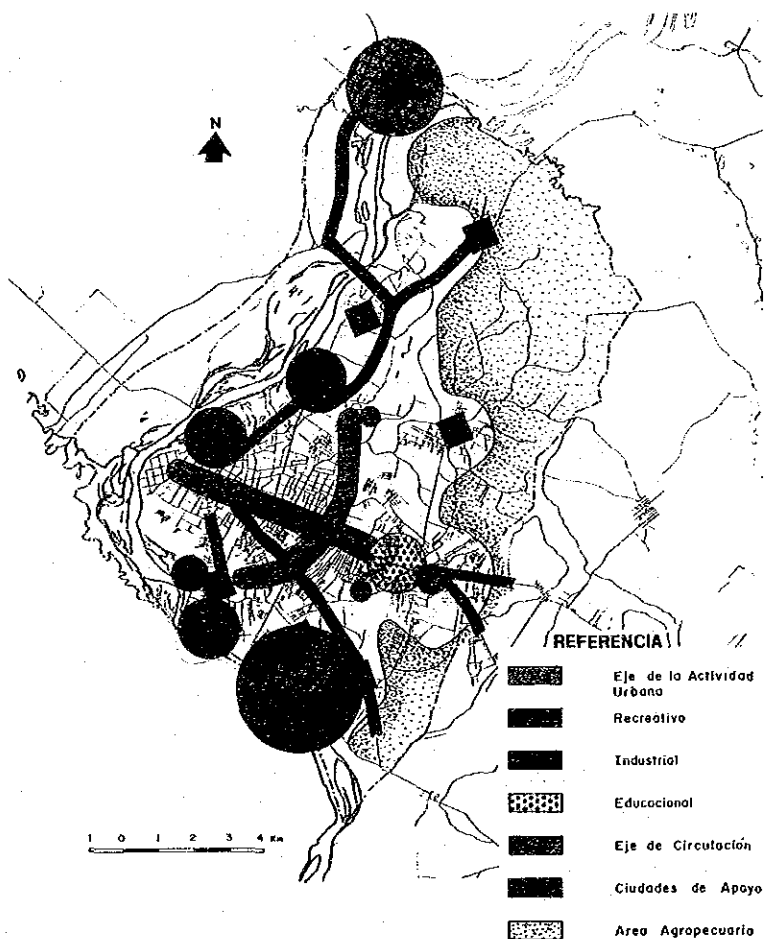
1. 計画上の前提事項と与件

人 口

首都圏人口は1984年の86万人から、2000年には145万人に増加する。増加人口の受け入れは、アスンシオン隣接の市が中心となる（アスンシオン市は16.4万人の人口増、周辺市で43.1万人の人口増）。

産 業

首都圏産業の主体は、今後共三次産業である。首都圏の地域総生産は1984年で3,193億ガラニであるが2000年には8,165億ガラニになる。関連して首都圏の雇用量は1984年の23.8万人が2000年には55.9万人に増大する。

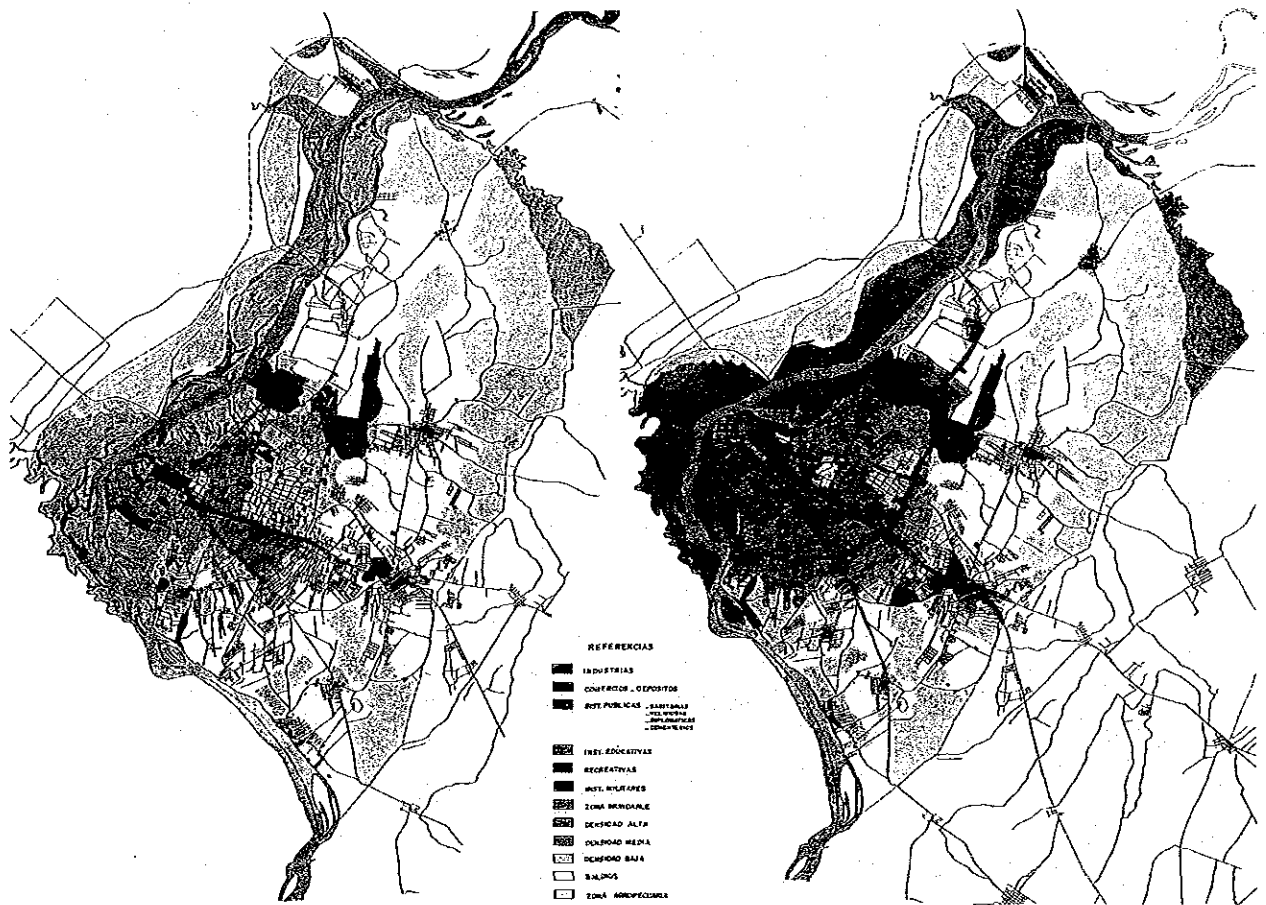


2000年将来土地利用概念

土地利用

土地利用の変化の要素は、三次産業立地および人口配置である。計画人口密度はアスンシオン市内で445人/ヘクタール、アスンシオン周辺市で250人/ヘクタール、首都圏外縁部で140人/ヘクタールとし、原則的に都心に近い地域から各上限密度まで人口が増加するものとした。

1984年の土地利用現況図と、2000年の土地利用計画図を併示する。前に示した土地利用構想に従い、商業軸がセントロからアジャラ通り沿いにサンロレンソ市方向に延びている。マダムリンチ通り沿いに幾つかの商業核が作られる。工業用地はビジャアジェス市とサンアントニオ市、ニエンブ市、ビジャエリサ市に準備される。流通軸は、マダムリンチ通り、アルティガス通り、F. モーラ通りで分担する。首都圏の教育中心をサンロレンソ市に分担させる。大規模レクリエーション基地を、都心近くのアスンシオン湾に面した低湿地、ランバレ市南部、サンロレンソ市西南部にそれぞれ開発・整備する。



首都圏現況土地利用 (1984年)

2000年将来土地利用

交通需要

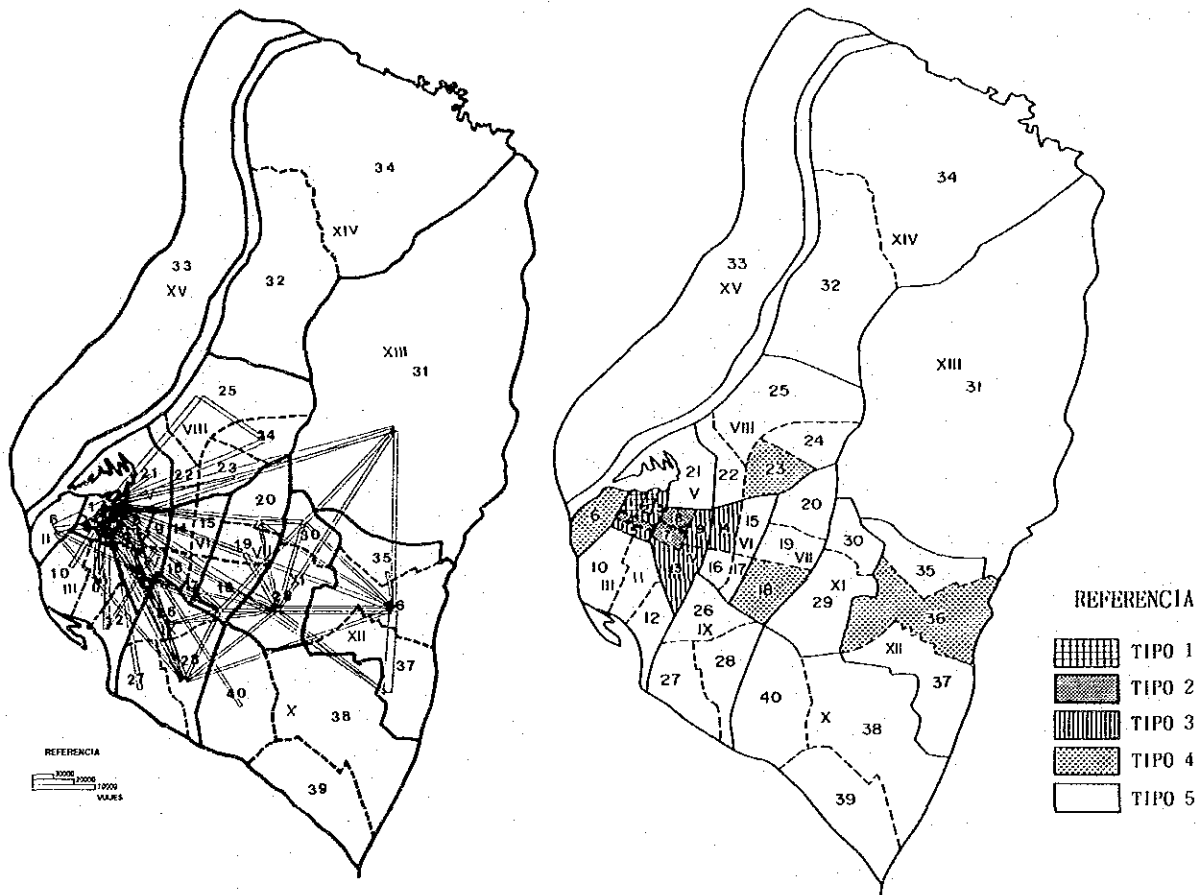
計画地域内居住者によるトリップは、1984年で216.9万トリップである。これがやがて2000年には374.8万トリップ(対1984年比1.73)になる。一人当たり平均トリップ数も2.96トリッ

プ/人から、3.06トリップ/人に増加する。総トリップベースで注目すべきことは、交通機関別分担交通量である。所得の伸びによる私的交通機関への転換量を、トリップ距離の延伸による公的交通機関への転換量が打ち消して、結果的に1984年も2000年も機関分担量は公共機関6割強；私的交通機関4割弱の比率のままである。

2000年の域内充足率（帰宅目的トリップ：全目的トリップの反映と考えられる）を見ると、セントロ地区への集中は依然として続くが、セントロ以外にもトリップが集中する地区が生まれてくる。パーソントリップ調査で使用したゾーンを使って、地区の性格を5タイプに分けて示す。

タイプ1・トリップの集中する都心地区：ゾーン1（エンカルナシオン）、ゾーン2（カテドラル エステ）

タイプ2・都心に連担しているトリップ集中地区、ゾーン1、ゾーン2とあわせて、広い意味の都心地区を形成する：ゾーン4（カテドラル オエステ）、ゾーン7（サンロケ スール）、ゾーン8（サンロケ エステ）



2000年希望線図 (全目的)

2000年における地域内充足率

タイプ3・他地域からもトリップを多少とも吸収できる地区、広義の都心地区と何れは連担して都心としての機能を発揮する：ゾーン3（サンロケ オエステ）、ゾーン5（ヘネラル ディアス）、ゾーン9（ラスメルセデス）、ゾーン13（ベティロシ）、ゾーン14（プリカオ）

タイプ4・ローカルな中心となっていくであろう地区：ゾーン6（C. ロベス）、ゾーン18（ストレスネール）、ゾーン23（サントドミンゴ）、ゾーン36（サンロレンソ セントラル）

タイプ5・住宅専用地もしくは農村地区：残りのゾーン

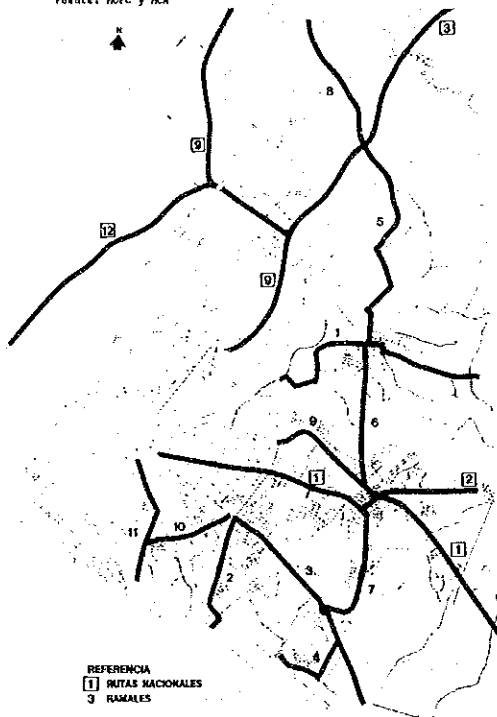
なお、第4公設市場および周辺商店街の盛況から、ゾーン13（ベティロシ）はゾーン7なみのトリップ集中地区のように考えられる。たしかに、買物目的トリップだけを見ると発生量の2.52倍の集中量を持っている。しかし、帰宅目的トリップで見ると1.26倍の集中量をみせるにすぎない。

道路

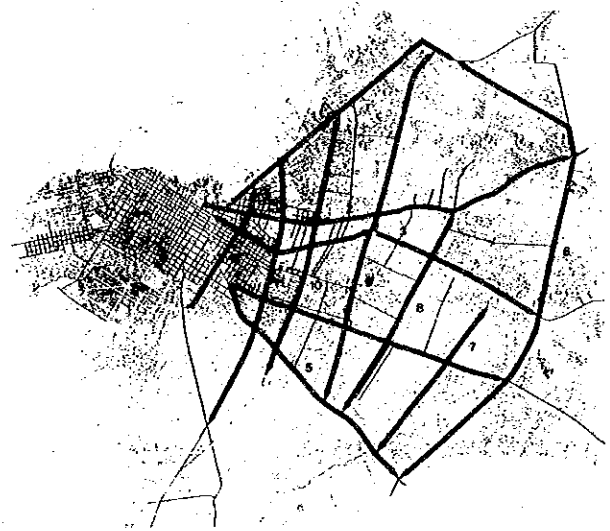
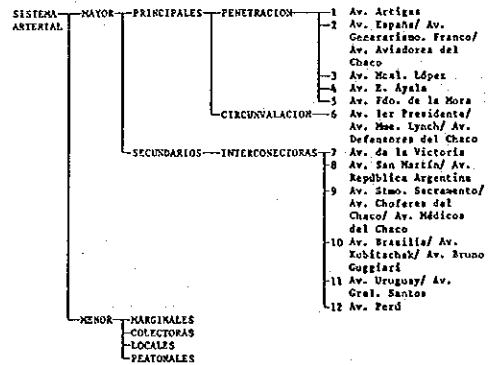
既存道路網パターンとしては完成している。2000年までの交通需要の増加は、対1984年比で1.73

NOMBRE DE CALLE	DE	HASTA	LONGITUD. (KM)
RUTAS NACIONALES			
Ruta 1	Marcado 4	Encarnación	370
Ruta 2	San Lorenzo	Genl. Oviedo	121
Transchaco(ruta 9)	Av. Artigas	Bolivia	743
Ruta 3	Limpio	Brasil	452
Ruta 12	Puerto Remanso	Argentina	154
RAMALES			
1. Gral. Aguino	Av. Mse. Lynch	Luque	7,3
2. Av. Defensores del Chaco	4 Mojones	Reñeserfe	6,0
3. Ruta Reñby	4 Mojones	Reñby	6,0
4. Camino a San Antonio	Reñby	San Antonio	6,0
5. Camino Limpio-Luque	Limpio	Luque	12,0
6. Camino Luque-San Lorenzo	Luque	San Lorenzo	8,0
7. Camino a Serequillo	San Lorenzo	Reñby	8,0
8. Camino a Piquete-cue	Limpio	Piquete-cue	8,0
9. Av. Mcal. López	Av. Mse. Lynch	San Lorenzo	6,5
10. Cacique Lembaré	Av. Juan D. Perón	Av. Fdo. de la Mora	5,3
11. Av. J.F. Bogado	Av. Quinta	Puerto	7,0

Fuente: PROFC y MCA



首都圏内の国道および県道



アスンシオン市内幹線道路網

倍にすぎないことは既に述べた。しかも、その需要は全目的トリップの希望線図からわかるように、現況ネットワークに対応する形で発生する。したがって、現況道路網を逐年、補強・整備することにより、計画期間中の交通需要増分に対応する可能性が考えられる。

アスンシオン市中心部を除くと、アスンシオン市のアスファルト舗装率は10%未満である。周辺10市では、国道及び県道を除くと、アスファルト舗装道路はほとんどない。

公共輸送

主な公共輸送機関はバスである。公共輸送とはいっても事業体は完全に民営であり、しかもその多くは零細な事業体である。バス事業に対し行政側から財政補助をした例はない。

1985年の運賃改訂以降、事業体の経営は好転しているが、大きな投資に耐え得る体力はない。以上の事実から、公共輸送の改善計画は、なしくずしに出来るものに限られる。

現在のバス路線は、需要と必ずしも一致していない。このことは輸送効率が特定区間で際立って低くなっていることから明らかである。また、このままで将来の需要に対処しようとすると、アジャラ通りの都心部入口を筆頭に多くの区間で、対処不可能な量のバス運行台数が発生する（アジャラ通り都心部入口で、時間当たり570台/方向）。

道路整備財源

国の財源としては、総道路予算の伸びを実質経済成長率推計値の6.5%とし、総道路予算の7%を首都圏道路整備にあてるものとしている。この場合、1987年から2000年までで314億ガラニ（1985年価格）が首都圏道路整備財源となる。

アスンシオン市の財源は、予算の伸び率8%、全予算の30%を道路予算とし、道路予算の2/3が道路の新設・改良財源となるとして推定した。この場合、1987年から2000年までで212億ガラニ（1985年価格）がアスンシオン市所轄の道路新設・改良財源となる。

その他の市の道路予算は、1983年から1985年まで、10市合せてアスンシオン市の1/3程度となっている。この傾向が今後も続くと仮定すると（今後、首都圏経済は、順次、外縁化してくるので、周辺10市の道路予算はアスンシオン市の道路予算の1/3よりも増えてくると考えられる。その意味で安全な仮定である）、1987年から2000年までで68億ガラニ（1985年価格）が、周辺10市の道路財源となる。

2. 計画策定方針とマスタープラン

1) 計画策定方針

実証的な計画策定

計画は計画期間内の需要をまかなうために必要なだけの規模に抑える。そのためになすべき最初の作業は正確な需要予測である。この需要を、現況道路網あるいは路線網の上に配分し、起こり得べき問題点を明らかにする。この配分モデルをシミュレーションモデルとして利用して、必要最小限の改善案を試行錯誤しながら求める。

既存計画の尊重

マダムリンチ通り拡幅、プリメル プレジデンテ通り整備、J、F、ボガード通り拡幅、エルナン コルテス通り整備は既存プロジェクトとして取り扱う。

財源の許容値内の計画

運輸通信公共事業省予算は都市間道路に、各市予算は各市道路に、フレンティスタ負担金は街路に限定使用される。財源別に将来可能投資額を予測し、その範囲内で計画を策定する。

既存施設の有効利用

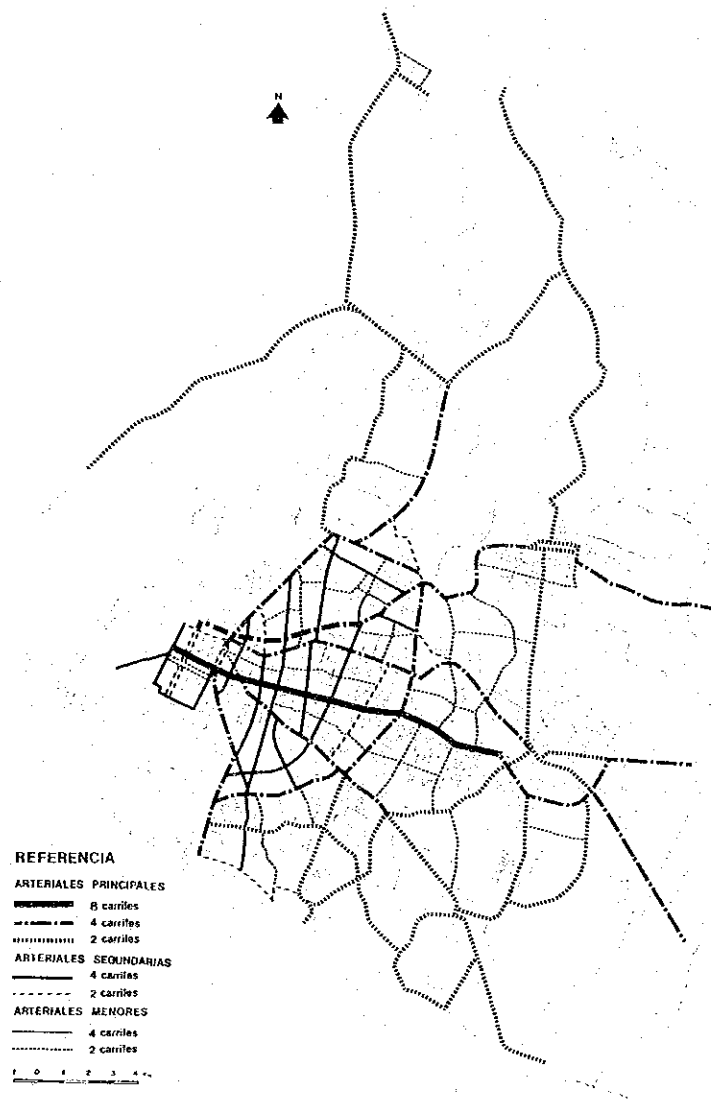
2000年までの需要の伸びは1.7倍である。都市構造そのものは現状と大差なく推移しよう。道路施設、バス輸送システム共に現状では需要に対応する供給容量を持っている。このような事実から、既存施設を改良して、既存施設が潜在的に持つ交通処理容量を顕在化することにより、2000年交通需要に対処する方法を追求する。

拡張可能性

既存の計画策定の方針は、端的に言って、現状で少し手直しする範囲で何とか将来の間にあわせようということである。しかし、2000年以降もアスンシオン首都圏は発展を続けよう。その発展に対処できない交通基盤整備をしてはならない。計画は将来の拡張可能性を構造的に秘めたものでなければならない。

2) マスタープラン

マスタープランは道路計画、都心部街路計画、公共交通計画に分けられる。次章以降で各計画の内容に触れる。



首都圏将来道路網

3. 道路計画

1) 2000年道路網

道路網整備方針は、以下のとおり。

市内幹線道路網

アスンシオン市および各市の市内幹線道路網の中で、アスファルト舗装がなされていない道路を舗装し、4車線道路網として整備する。

郊外部幹線道路網

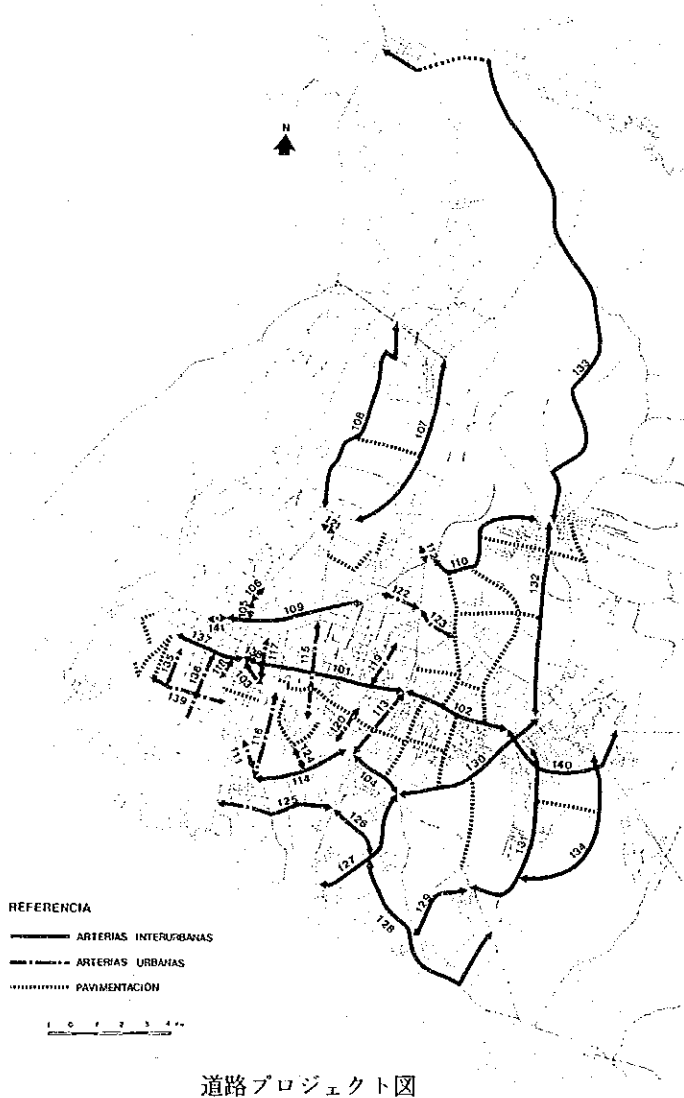
現状で2車線のアスファルト舗装道路として供用されている道路で、将来混雑が予想される道路について、拡幅整備を行う。

郊外部都市間道路

アスンシオン市と周辺10市を結ぶ道路は比較的良く整備されているが、アスンシオン市を環状にとりまく都市間道路の整備は遅れている。これら道路を2車線以上のアスファルト舗装道路として整備する。

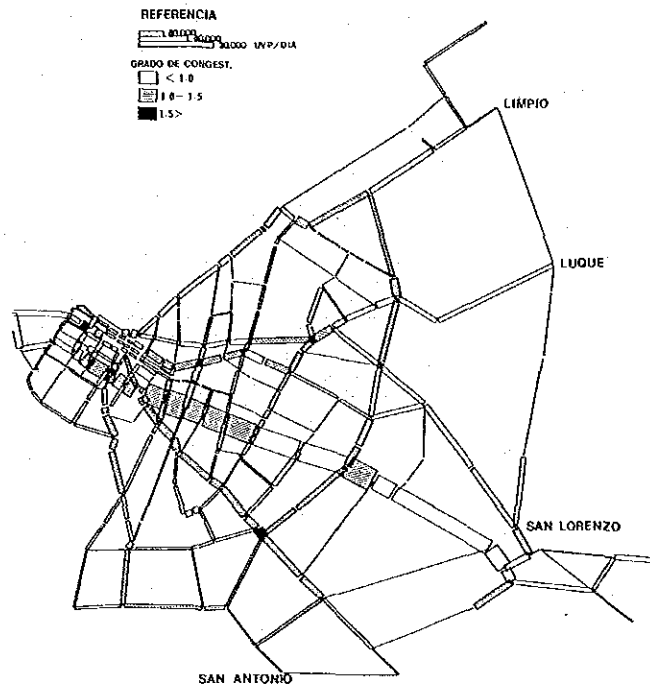
準幹線道路

比較的連続性の良い区画街路を選んで準幹線道路に指定する。準幹線道路は、一辺が1～2Kmのブロックを形成するように配置される。これら準幹線道路には、簡易な舗装工事を実施する。



2) 2000年交通需要配分

2000年道路網に2000年交通需要を配分して見る。交通量を見るとアジャラ通りへの集中が目立つ。既述の道路整備が行われれば、2000年においても混雑度が1.5を越すところはない。混雑度が1.5を越すと改修を必要とすると考えるのが一般的であるので、この道路網は2000年交通需要に耐え得るものといつてよい。



提案道路網への将来交通量配分結果

3) 主な道路改良プロジェクト

アジャラ通り-R. フランシア通り改良プロジェクト

アジャラ通りには、現在、25千台/日～30千台/日の交通量がある。これを拡幅・改良し、100千台/日を分担させる。100千台/日の交通量を混乱なく都心部まで導流するために、アジャラ通りとR. フランシア通りを結ぶ高架陸橋を設置すると共に、R. フランシア通りを拡幅・改良する。

エスパーニャ通り-サンタテレサ通り改良プロジェクト

エスパーニャ通りは、車道幅が9メートルしかないにもかかわらず、15千台/日の交通量があり、アスンシオン首都圏でもっとも混雑する道路の一本となっている。拡幅・改良して24千台/日を分担させる。そのため、エスパーニャ通りを延伸して5月14日通りに接続させる道路の新設と、サンタテレサ通りを延伸してM. ロベス通りとエスパーニャ通りを結ぶ工事を併せて実施する。

ランバレーサンアントニオ道路改良プロジェクト

ランバレー市とビジャエリサ、サンアントニオ両市は、現在、ニエンブ街道から未舗装道路を通じてつながっている。ビジャエリサ市、サンアントニオ市の開発のために重要な道路改良プロジェクトである。

首都圏外郭環状道路改良プロジェクト

首都圏外縁部の各市、ビジャエリサ市、ニエンブ市、サンロレンソ市、ルケ市、リンビオ市、ビジャアジェス市を結ぶプロジェクトである。現在、これらの市の間のつながりは悪く、通常はアスンシオン市への放射道路を使って連絡している。

主な道路プロジェクト

Nombre de Paquete de Proyecto	No.	Nombre de Calle	Tramo	No. de Carriles	Longitud (Km)	Costo (Mill.Cs.)	Período de Implementación
Reforma de Av. E. Ayala - Av. R. de Francia	138		Conexión de Av.E.Ayala y Av. R.de Francia	6	0,36	1.700	1988 - 1991
	101	Av. E. Ayala	Dentro de la Ciudad de Asunción	8	6,25	4.700	1991 - 1993
	102	Av. E. Ayala	Av. Mme Lynch - San Lorenzo	8	6,07	2.500	1993 - 1994
	137	Av. R. de Francia	Av. Fdo.de la Mora-Colón	8	3,13	4.300	1997 - 2000
Reforma de Av. España - Av. San Martín	122	Av. Sta. Teresa	Av. España - Av. Mme. Lynch	4	1,85	540	1987
	141	Extención de Av. España	Av. Tacuary - Av. el 14 de Mayo	4	0,96	1,200	1987-1988
	123	Av. Santa Teresa	Av. Mme Lynch - Av. M.López	4	1,78	480	1989-1990
	109	Av.España	Av. Tacuary - Av. San Martín	4	5,72	3,600	1994-1997
Mejoramiento de Ruta Lambaré - San Antonio (Pavimentación)	126	Ruta Lambaré - San Antonio	Av. Def.del Chaco - Villa Elisa	2	2,60	570	1987
	125	Ruta Lambaré - San Antonio	Av. Def. del Chaco - Av. General Santos	2	4,75	300	1987
	128	Ruta Villa Elisa - San Antonio-Nemby	Ruta Villa Elisa - San Antonio - Nemby	2	7,50	2,000	1994
Mejoramiento de Ruta Circunvalatoria Metropolitana (Pavimentación)	127	Petropar - Ruta a Nemby	Petropar - Ruta a Nemby	2	0,76	700	1990-1991
	130	Ruta Nemby - San Lorenzo	Ruta Nemby - San Lorenzo	2	2,43	2.200	1993-1994
	133	Luque - Limpio - Piquete Cué - Villa Hayes	Luque - Limpio - Piquete Cué - Villa Hayes	2	21,95	4.540	1995-1996
	132	San Lorenzo-Luque	San Lorenzo-Luque	2	7,95	510	1996-1998

4. 公共輸送計画

1) バスネットワーク

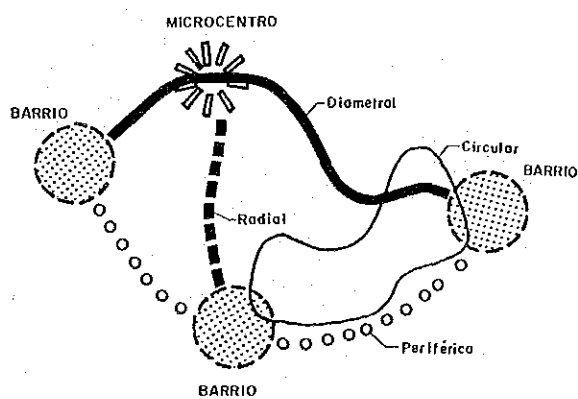
ネットワーク編成の狙い

2000年までバスだけで、公共輸送需要を分担することを前提とすると、バスの効率的な運用は必須となる。効率的な運用は、乗車効率をあげること、高い運行速度を維持すること、バスを大型化することにより可能となる。道路整備の進捗状況と歩調を合せながら、バスネットワークを再編成してバスのより効率的な運用を可能にすることを考える。

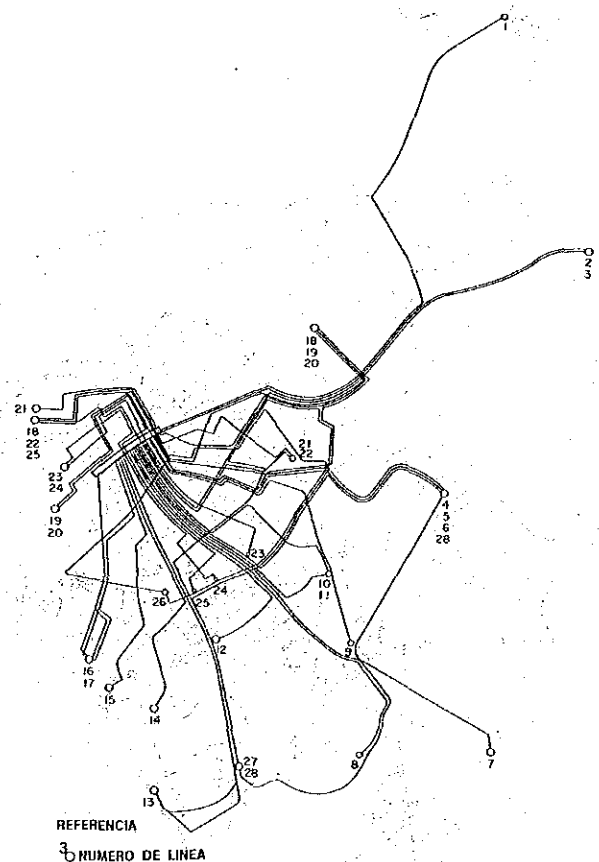
現況ネットワークとの違い

ネットワークの設定にあたって、路線形態を以下の4種類に分類し、旅客需要との対応をとった。

・都心通過タイプ・・路線が長距離化するため、アスンシオン市内で完結する路線に適用する。



バス路線種別の概念



2000年における提案バス路線網

- ・放射タイプ・・・周辺都市とマイクロセントロを連絡する路線に適用することによりサホーニア、オブ
レロ断面での乗車効率を上げると共に、回転率を上げバス台数の減少を図る。
- ・環状タイプ・・・アスンシオン市周辺都市を相互に連絡することにより、将来増大するであろう環状
方向の需要に対応する。
- ・循環タイプ・・・アスンシオン市外縁部に適用することにより、放射方向のバス路線を相互に連絡さ
せると共に、この方向の需要に対応する。

ネットワーク評価

平均トリップ長は両者ともほぼ等しい。乗換えなし利用客数は現行路線の1,154千人に対し提案路線
921千人と現行路線の方が良い。運行頻度は現行路線網の9,000回/日に比べ8,700回/日と減少
している。関連してバス必要台数も現行路線網の2,280台に対して、提案路線網では2,117台となっ
ている。走行台キロ当たり利用客数は財務的評価尺度として重要であるが、現行路線網の2.08人/台キロ
に対し、2.23人/台キロと明らかに提案路線網の方が良い。なお、この値は乗換えによる利用者増は差
し引いている。系統別にみても、提案路線網の路線番号1を除いては、運賃が60ガラニであった時期の取
支のバランス点であった2.25人/台キロを上回っているため、採算性からみても充分好ましい提案であ
る。

すなわち、利用客が乗換えを許容するならば、提案路線網は現行路線網にまさっている。残る問題は、い
かにして利用客の乗換え抵抗を少なくするように乗換え施設を整備するかにある。

既に述べたように、バス事業は41の独立した事業者によって実施されている。行政体はバス事業者とバ
ス輸送サービスに関する契約を結び、契約に従い路線免許をバス事業者に与えることで、市民のバス輸送サ
ービスへの要求をバス事業者の運営サービスに反映させている。

提案は類似路線を統合することを求めている。しかし類似路線は競合路線である。その統合は行政体が指
導して出来るものではなく、やはり関係事業者が営利追求という共通の価値観から自然と合併を考えていか
ない限り成功しない。

マスタープランの提案路線は、利用客に不便にならない範囲で、事業者により高い利益を与える路線であ
る。今後、無為にすごすならば、必ずや年々歳々バスの運行費用は（主として運行速度低下のために）実質

2000年バス路線網の評価結果

Rubro de Evaluación	Unidad	Red Propuesta	Red Actual
Distancia media de viaje	Km	8,9	9,0
Cant. de pasajeros sin transbordo	Personas	920.976	1.154.144
Cant. de pasajeros con 1 transbordo	Personas	426.303	195.242
Cant. de pasajeros con 2 transbordos	Personas	2.107	0
Frecuencia operativa global	Veces/día	8.685	9.030
Flota Necesaria	Unidades	2.398	2.559
Cant. de pasajeros por unid./Km recorrido	pers/unid.Km	2,23	2,08
Obs. Cantidad de pasajeros excluyendo la cantidad aumentada por los transbordos			

的に増大しよう。バスサービスの利用者、供給者の両方が、その事実気付、解決策を求め始めた時、本提案の実行が具体的なスケジュールの上で検討されよう。

本提案の持つ真の機能は、ガイドラインとしての機能である。

2000年におけるバス稼働状況のまとめ

Itinerario	Tipo	Linea Actual	Distancia (Km)	Cant. de Usuarios (Pers/dfa)	Frec. Oper. (Veces/dfa)	Relacion Ing/Eng. (Pers/unid/Km)	Costo Operativo (Gs/pers)
Villa Hayes-Centro	Radial	46	65,8	21.558	188	1,75	96,0
Limpio-Centro	Radial	24,44	44,0	67.443	627	2,44	68,4
Limpio-Centro	Radial	2 y 7	50,5	50.662	417	2,41	69,5
Luque-Centro	Radial	28,30	42,2	36.437	257	3,36	48,8
Luque-Centro	Radial	28,30	43,6	40.599	296	3,15	53,2
Luque-Centro	Radial	28,30	44,9	24.816	230	2,40	69,8
Capiata-Centro	Radial	19,20,27,29 43,45	46,1	111.772	856	2,83	59,1
San Lorenzo-Centro	Radial	19,20,27,29 43,45	38,1	138.222	1.255	2,89	57,9
San Lorenzo-Centro	Radial	12,34	35,4	105.634	736	4,05	41,3
F. Mora-Centro	Radial	17	30,7	34.940	270	4,22	39,9
F. Mora-Centro	Radial	21,22,26,33	30,5	52.960	500	3,47	48,1
F. Mora-Centro	Radial	21,22,26,33	30,1	70.793	740	3,18	52,6
San Antonio-Centro	Radial	32	44,3	56.586	475	2,69	62,2
Villa Elisa-Centro	Radial	15,39	28,1	48.073	435	3,76	44,7
Lambaré-Centro	Radial	8,14,31,38 41	22,7	84.990	936	4,00	41,8
Lambaré-Centro	Radial	4,9	21,1	57.106	659	4,11	40,8
Lambaré-Centro	Radial	23	19,3	78.794	936	4,36	38,3
Zevallos Cue-Sajonia	Diametral	40	38,9	23.705	184	3,31	50,3
Zevallos Cue-Bo.Obrero	Diametral	6,13,35,36	46,9	46.913	266	3,76	44,4
Zevallos Cue-Tacumbu	Diametral	16	48,9	53.073	394	2,75	60,7
Trinidad-Sajonia	Diametral	1,37	24,3	52.709	448	4,84	34,6
Trinidad-Sajonia	Diametral	2 y 7	31,4	76.712	725	3,37	49,7
Mme.Lynch-Bo.Obrero	Diametral	21,22,26,33	28,7	56.889	566	3,50	47,7
M.Abasto-Bo.Obrero	Diametral	10,25	29,8	52.713	370	4,78	35,2
Bo.Tembetary-Sajonia	Diametral	10,25	31,7	92.199	738	3,94	42,4
Nemby-Terminal	Circular	18	62,0	82.728	394	3,39	49,3
Mme.Lynch-Cac.Lambaré	Circular	3	83,0	47.519	237	2,42	69,4
Luque-Nemby	Periferica	19,20,27,29 43,45	35,4	44.960	292	4,35	38,6

1992年バスネットワーク

提案路線網への途中段階として、

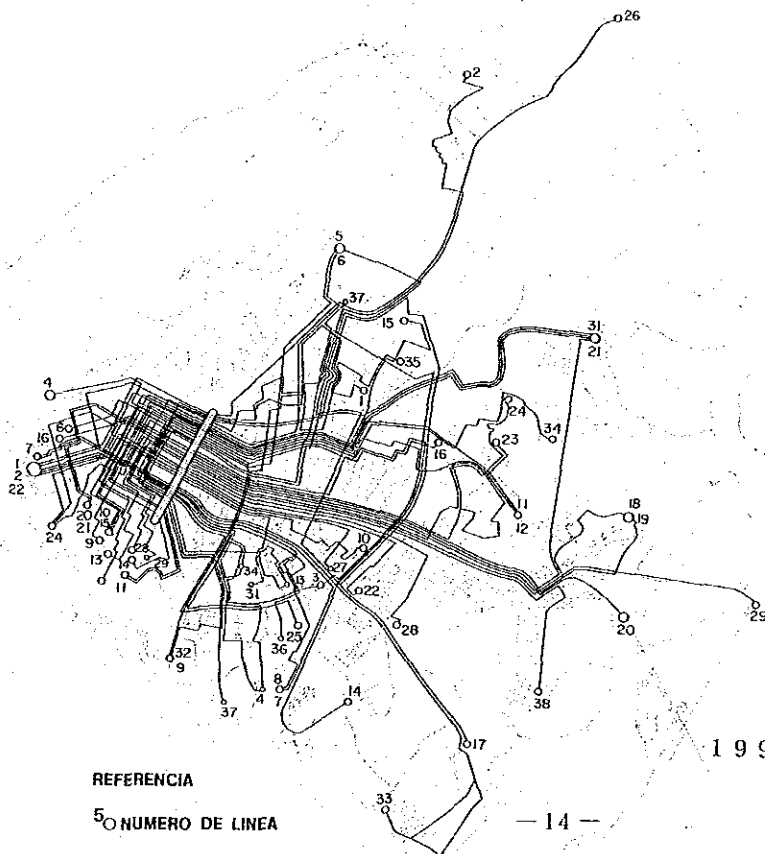
- ・すべての路線が収支的に成り立ち得るようにする（具体的には、2.25人/台キロを上回るようにする）。
- ・路線別に最低頻度を確保する。

という条件だけを満たすように、路線の統廃合を実施することを考える。

1992年時点の旅客需要を現行路線網と1992年ネットワークにあてはめてみると、乗換えなし利用客数が現行路線網の984千人に対し930千人と減少することを除けば、ほぼ満足できる結果を示している。バス必要台数は100台減少し、乗車効率もほとんどの断面上昇している。その結果として、走行台キロ当り利用客数も全体では2.17人/台キロから2.29人/台キロへと上昇する。路線別にみてもほとんど2.25人/台キロを上回っている。このような小規模な路線統廃合の経験と実績の上で、提案路線網（2000年）の実現が可能になると考えられる。

1992年におけるバス稼働状況のまとめ

Lineas	Itinerario	Tipo	Linea Actual	Distancia (Km)	Cant. de Usuarios (Pers/dfa)	Frec. Oper. (Veces/dfa)	Relacion Ing/Eng. (Pers /unid/Km)	Costo Operativo (Gs/pers)
1	Sajonia-Trinidad	Diametral	1	27,0	19.835	193	3,81	44,4
2	Sajonia-M.R.Alonso	Diametral	2 y 7	47,1	36.716	241	3,23	51,8
3	Mme.Lynch-Cac.Lambaré	Circular	3	58,6	34.722	170	3,49	47,8
4	Lambaré-Sajonia	Diametral	4	29,2	33.799	342	3,38	49,1
5	Bo.Obrero-botanico	Diametral	6A,36	39,0	15.780	114	3,55	43,5
6	Zevallos Cue-Sajonia	Diametral	6B,13,35,36	33,7	16.830	140	3,57	47,4
7	Sajonia-Pto.Pabla	Diametral	8A	30,2	12.550	114	3,65	40,9
8	Sajonia-Pto.Pabla	Diametral	8B,31,41	29,8	52.969	388	4,58	36,7
9	Ita Enramada-Tacumbu	Diametral	9	30,0	36.662	350	3,49	47,6
10	M.Abasto-Tacumbu	Diametral	10	31,8	38.755	307	3,97	42,4
11	Republicano-Lilio	Diametral	12B	40,8	17.936	159	2,76	61,0
12	Republicano-Lilio	Diametral	12C	39,6	18.319	142	3,26	51,1
13	R.L.Petit-Lambaré	Diametral	14	26,5	46.187	308	5,66	29,4
14	R.L.Petit-Villa Elisa	Diametral	15,39	58,4	29.797	206	2,48	67,9
15	P.Presidente-Tacumbu	Diametral	16	37,5	24.118	222	2,90	57,9
16	Crio del Este-Sajonia	Diametral	17	32,0	12.226	121	3,17	52,3
17	Seaby-Terminal	Circular	18	83,0	33.638	154	2,63	63,9
18	San Lorenzo-Sajonia	Radial	19A	45,1	14.527	114	2,83	54,8
19	San Lorenzo-Sajonia	Radial	19B	44,1	53.405	462	2,62	63,6
20	Sajonia-San Lorenzo	Diametral	20A,29	43,8	14.575	114	2,92	48,9
21	Sajonia-San Lorenzo	Diametral	20B	57,4	66.138	412	2,80	59,7
22	F.Mora-Sajonia	Diametral	21A	35,5	38.268	338	3,19	52,2
23	F.Mora-Sajonia	Diametral	21B,33B	35,9	47.131	403	3,26	51,3
24	F.Mora-Tacumbu	Diametral	22	35,3	32.776	214	4,34	38,7
25	Lambaré-Zevallos Cue	Diametral	23	62,0	41.114	223	2,98	56,4
26	Limpio-Centro	Radial	24,44	46,2	51.534	518	2,15	77,5
27	Bo.Tembetary-Sajonia	Diametral	25	29,3	24.591	257	3,27	51,5
28	F.Mora-Bo.Obrero	Diametral	26,33A	42,3	48.899	425	2,72	61,5
29	San Lorenzo-Bo.Republicano	Diametral	27	52,3	32.365	185	3,35	49,9
30	Luque-Sajonia	Diametral	28	43,7	17.739	152	2,67	62,3
31	Luque-Lambaré	Diametral	30A	52,4	24.115	140	3,29	50,8
32	Luque-Lambaré	Diametral	30B	56,2	39.614	251	2,81	59,7
33	San Antonio-Centro	Radial	32	45,0	40.351	359	2,50	67,1
34	Lilio-San Vicente	Diametral	34	45,3	38.267	305	2,77	60,7
35	P.Presidente-Sajonia	Diametral	37	31,5	22.903	227	3,20	52,0
36	Lambaré-Bo.Obrero	Diametral	38	30,9	14.762	127	3,76	43,7
37	Trinidad-Lambaré	Diametral	40	49,7	26.962	168	3,23	51,8
38	San Lorenzo-Centro	Radial	45	51,4	92.217	806	2,23	75,3



1992年における提案バス路線網

REFERENCIA

○ NUMERO DE LINEA

2) 関連施設計画

バスベイ、バス専用路線

バスベイ設置により、バスの停留所での停車によって生じる交通流阻害を排除する。設置路線は、アジャラ通り、R. フランシア通り、F. モーラ通り、M. ロペス通り、マイクロセントロ内街路とする。

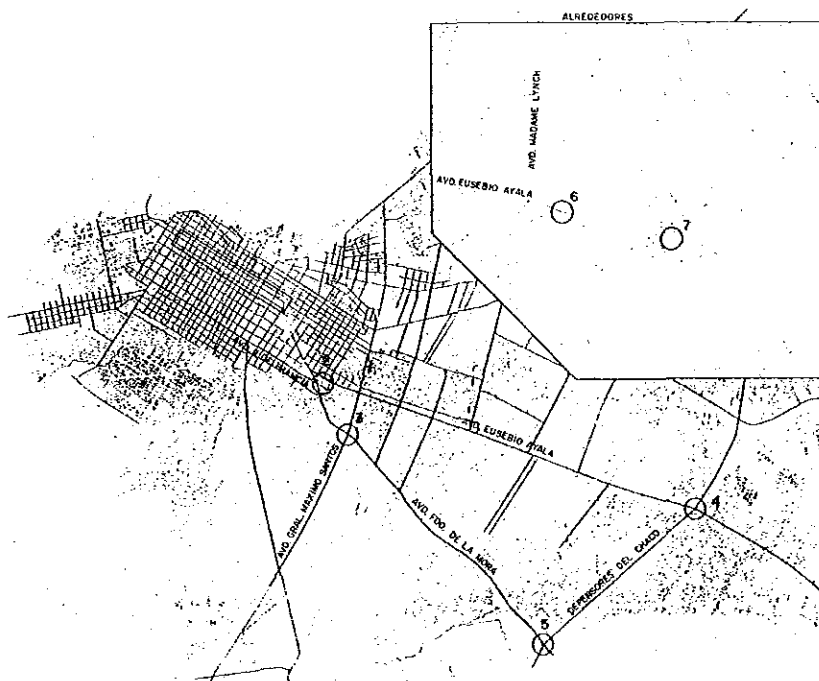
アジャラ通り、F. モーラ通り、M. ロペス通りにはバス専用路線を併設する。

乗換え施設

バスベイを、利用客の乗換えに便利なように設計することにより、乗換え需要を処理することを原則とする。ただし、第4公設市場付近（図の地点2）ではバスターミナルを建設することが望ましい。

SUPERFICIE NECESARIA PARA INSTALACIONES DE TRANSBORDO
Y ANCHO MAXIMO DE ACERA DESTINADA PARA EL EFECTO

Punto No.	Cant.Omnibus en tránsito (unidad/día)	Cant.Pasaj. (pers/día)	Pasaj.c/ Transbordo (pers/día)	Superf. Necesaria (M2)	Ancho Acera p/ Inst. Transbordo (metros)
1	9.207	174.102	84.937	79,4	2,7
2	9.890	4.718	17.066	52,9	0,3
3	3.330	714	15.133	36,4	0,7
4	5.805	19.826	10.871	75,6	0,9
5	3.144	6.480	17.909	58,3	1,2
6	4.180	7.573	24.394	77,8	1,8
7	7.876	8.337	36.111	103,5	3,0



乗換え需要1万人以上の地点

5. 都心部街路計画

交通流の分離

マイクロセントロ地区の道路網は格子状に高密度に整備されている。道路規格は、ほぼ同じであり、相互の代替性が高い。この与件を活用して、道路を歩行者利用、自動車利用、バス利用に分級する。

歩行者系道路

パルマ通りとエストレージャ通りのコロ南通りからメキシコ通りの間をショッピングモールとする。チレ通り、アスンシオン通り、インデペンデンシア通りのそれぞれについて、オリバ通りからコロネルボガード通りまでの間を歩行者系施設とし、歩道幅を4.0メートルに拡幅する。この拡幅により、バス停留所からショッピングモールを経て河岸の公園、駐車場までが結ばれる。

バス路線網は、バスへの乗降、待合せの便のため、片側歩道のみ4.0メートルに拡幅する。対象道路は、フランコ通り、オリバ通り、ヘネラル ディアス通り、アエド通り、コロ南通り、モンテビデオ通りである。その他の道路も、歩道幅員として3.0メートルを確保する。

バス交通系道路

バス交通は東西方向流動を基本とする。コロネルボガード通りーフランコ通り、アサラ通りーヘネラルディアス通り、オリバ通りーセロコラ通り、アエド通りーエレラ通りをバス交通系道路とする。

自動車交通系道路

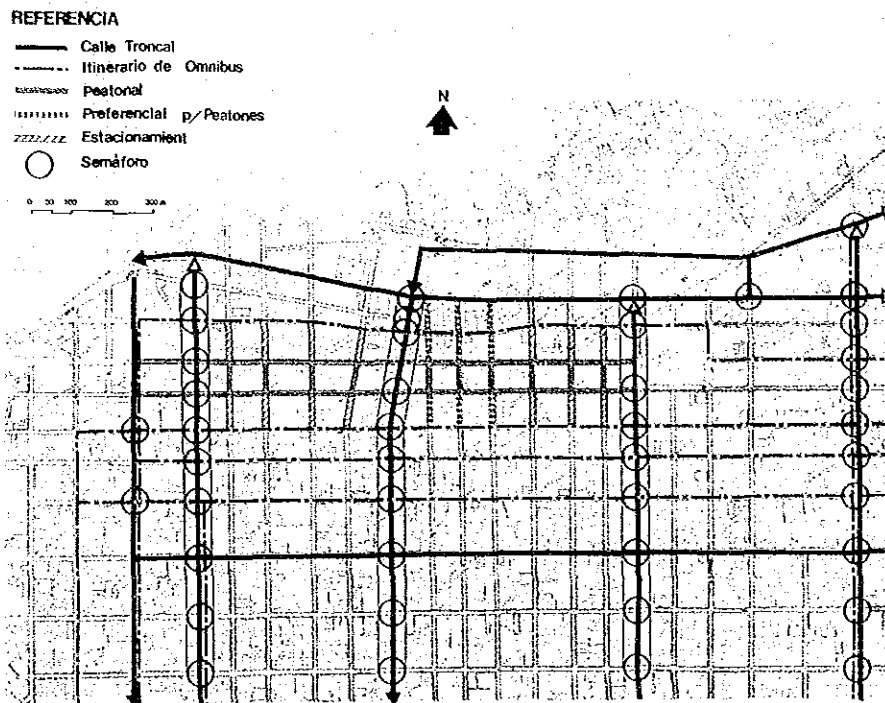
アジャラ通りとR. フランシア通りをつなぐ高架陸橋の建設とエスパーニャ通りの延伸がなされた時点で、交通の主流を南北方向に切り換える。自動車交通系に供用される道路は、コロ南通りとモンテビデオ通り、8月15日通りとアルベルディ通り、エスタドスウニドス通りとブラジル通りの各組み合わせとする。

自動車交通系道路の設定に際して、自動車交通流を誘導するために以下の手段を用いる。

- ・駐車を禁止し、完全2車線を確保する。
- ・信号制御（優先、系統化）して道路の優位性を保つ。
- ・自動車交通系道路への進入には一時停止規制を行い、道路の優位性を保つ。

駐車場需要

駐車場の不足はゾーン1（エンカルナシオン）とゾーン2（カテドラル エステ）で、はなはだしい。両ゾーンでの2000年の駐車場容量は路外駐車場と路上駐車場を加えても6,400台である。2000年の駐車需要は18,500台と推計される。したがって、12,000台分の駐車場が整備されないといけない。



2000年交通流計画

6. 投資計画とマスタープランの経済評価

投資計画

現在抱えている問題点を解決するためのプロジェクト、経済的に大きなリターンが期待できるプロジェクトを優先的に配置し、プロジェクトの機能面でのつながり、プロジェクトに必要な期間、財政負担なども勘案して投資計画を立案した。

資金需給

マスタープラン実現のための資金需要と財源の見通しを比較して以下に示す。

運輸通信公共事業省、地方自治体負担のいずれの事業も資金供給と需要がほぼ見合い、マスタープランは、財政的見地から実行可能な範囲にある。しかし、地方自治体の資金需給では1990年代前半にかなりの資金不足が発生するので、後半の余剰資金を担保に何等かの融資をとりつけ、前だおしの投資を実施する必要がある。

全体評価

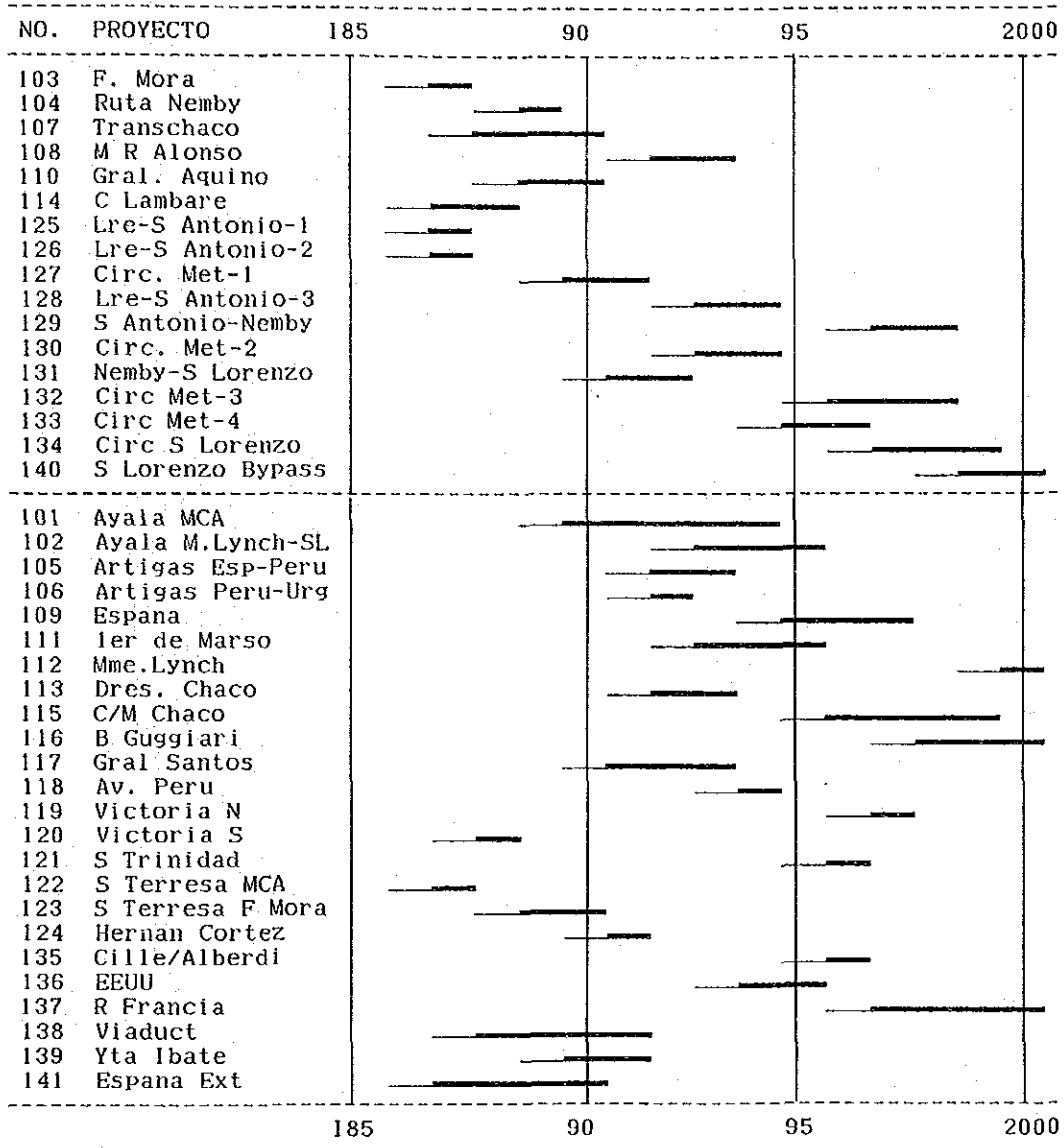
マスタープランを投資計画に従って実施すると、内部収益率37.1%、割引率12%のもとでB/C比2.7、純現在価値31,093百万ガラニとなる。

仮に、2000年までの交通需要が10%下回った場合には、内部収益率が29.3%に低下する。建設コストの変動は交通需要の変化ほどには評価結果に影響しない。必要投資額が見積りを20%上回っても内部収益率は30.8%を示す。

期別プロジェクト評価

計画期間を1992年以前と1993年以降に二分し、それぞれの期で供用されるプロジェクト群をまとめて評価する。

前期には14プロジェクトが属する。これらの内部収益率は36.3%である。後期プロジェクト群の内部収益率は29.1%である。前期プロジェクト群がより良い評価を得るのは、投資計画で経済性の高いプロジェクトを前期に持ってきたことによる。



道路プロジェクトの投資計画

提 言

マスタープランで提案しているプロジェクトは、主として以下の4つのタイプの何れかに帰属する。

- ・ 交通軸整備
- ・ 舗装改良
- ・ 都心部街路整備
- ・ バス路線再編成

プロジェクトタイプ別に、マスタープラン実現のための提言をまとめる。

交通軸整備

アジャラ通り-R、フランシア通り-12月25日通りを結ぶ交通軸形成は、本マスタープランの背骨となるプロジェクトである。すなわち、改良で賄えない交通量増分をこの交通軸に引受けさせることでマスタープランは成立している。現在、すでに関連道路沿いに商店街が形成されつつあるので、道路拡幅のための手当は1日でも早く実施する必要がある。1年の遅れはそれだけ道路拡幅用地取得を困難にし、また実施時の経済的負担を増す。交通軸整備プロジェクトの実施には、13,209百万ガラニを必要とする。これは、同プロジェクトを主として(工事費の81%)担当するアスンシオン市の道路予算が1984年実績で531百万ガラニ(うち道路開発投資分274百万ガラニ)であることを考えると、極めて大きな金額である。年間予算額に比し、巨額な、しかし経済的には高い収益率を持つプロジェクトを実施に移すには、返済期限の長いローンを探さなくてはならない。そのためには、ローン要請のための資料としてのフィージビリティ調査が必要である。

舗装改良

舗装工事は、工事主体により運輸通信公共事業省、各市管轄分、沿道住民出資金分に分けられる。エスパーニャ通り拡幅改良工事のような例外もあるが、一般にこれらプロジェクトは行政的にも、技術的にも困難な点はない。財政的にも運輸通信公共事業省の場合は、道路投資可能枠におさまっているし、市の場合にも、交通軸整備プロジェクトにローンが組めればスケジュール通りの投資は容易である。沿道住民は、一般的には特に準備されたローン(年利12%、24ヵ月返済)を設定して舗装費用を拠出する。市中銀行貸出金利24~28%であることを考えると、舗装用ローンは条件が良い。したがって、借入希望は多く、沿道住民が年率負担分の工事費は貸出可能ローン原資量によって制約されている。因に、貸出条件を変えないとすると、本文の表14-2-3から1991年に775.5百万ガラニがローン原資として必要になる。これが年間最大必要ローン原資である。勿論、より多くの原資が調達できれば、より多くの道路をより早く舗装できる。ローン原資の確保がまずなされなければならない。

都心部街路整備

都心部街路の混雑は、顕在化している。必要な費用も全体で1、347百万ガラニにすぎない。問題は、市民が交通方式の大きな変化についていけるか否かにある。時間を限ってパルマ通りを歩行者専用道路に指定する、バスの乗降地点を方向別に規制する、都心街路の優先、非優先を明確にするといった投資を必要としない「制度の変更」を実施し、徒歩および自動車交通流の変化状況、市民の新しい規制に対する反応を測定、記録することを今日からでも始める必要がある。市民の意識変化は、徐々に起こるので市民の反応の測定は、定期的かつ最短でも6ヵ月は続けなければならない。

さらに、都心交通の最大の問題点は、駐車である。民営駐車場の新規立地をすすめるために行政体ができる最も有効な手段は、路上駐車料金を値上げしかつ確実に徴収すること、すなわち実質の駐車コストを上昇させることである。これは、結果として民営駐車場への駐車台数を増加させ、ひいては民営路外駐車場の新規立地をすすめることになる。また、都心部に乗り入れた自動車利用者から徴収した駐車料を使って、都心街路整備を実施することができる。仮に、1時間200ガラニ、駐車可能台数2000台、利用時間4時間/日、年間利用日数300日とすると年間の駐車料金収入は480百万ガラニとなる。徴収コストとして30%を見込んでも、366百万ガラニが残る。これは、本文の表14-2-4に示す都心部街路整備費用のいかなる年よりも多い。

バス路線再編成

バス路線の再編成は、必然的にバス事業者の統合を意味する。バス事業者に統合を納得させるためには、個別の、かつ具体的な調査が必要である。すなわち、路線間の競争状況を明確にすること、関係事業者の収支を明らかにすること、乗客の不満を路線の区間のレベルでかつ時間帯のレベルで捉えることであり、また提案する統合をした時にそれらの問題点がどのようにして解消するかを定量的に示すことである。このような個別の調査に入るためには、バスサービスレベルについての一般的な合意が必要である。例えば、以下の尺度についてそれぞれ定量的な取り決めがなされなければならない。すなわち、台・Km当り乗客数、路線別最小頻度、始終業時刻、ピーク時混雑率、徒歩10分でバス停に到達できない距離の面積比などである。取り決めの範囲を外れた路線、地域ができた場合には、可及的速やかな改善提案を行う。統計手法に基づいた客観的なデータを使って、利用者、バス事業者共に納得する提案を繰り返していく中で、マスタープランで述べた路線再編成が具現化していくであろう。担当組織は、行政体とバス事業者合同による委員会の形でなければならない。その事務局には、データ処理技術に長じ、バス行政に詳しいメンバーを含むべきである。適当なメンバーが行政体の中に見あたらない場合には、コンサルタントを起用することも考えられる。

JICA