El transporte en la Región Metropolitana de Buenos Aires: hacia el “colapso”?

Alberto Müller - CESPA-FCE-UBA
Asistente: Juan Buchter
Apoyo gráfico: Hugo Terrile

Susana Kralich participó en la estimación de los viajes agregados

Actividad parcialmente financiada por Proyecto ANPCyT – 2006-02430.

Seminarios Abiertos del CESPA – 29 de Agosto de 2011

Índice

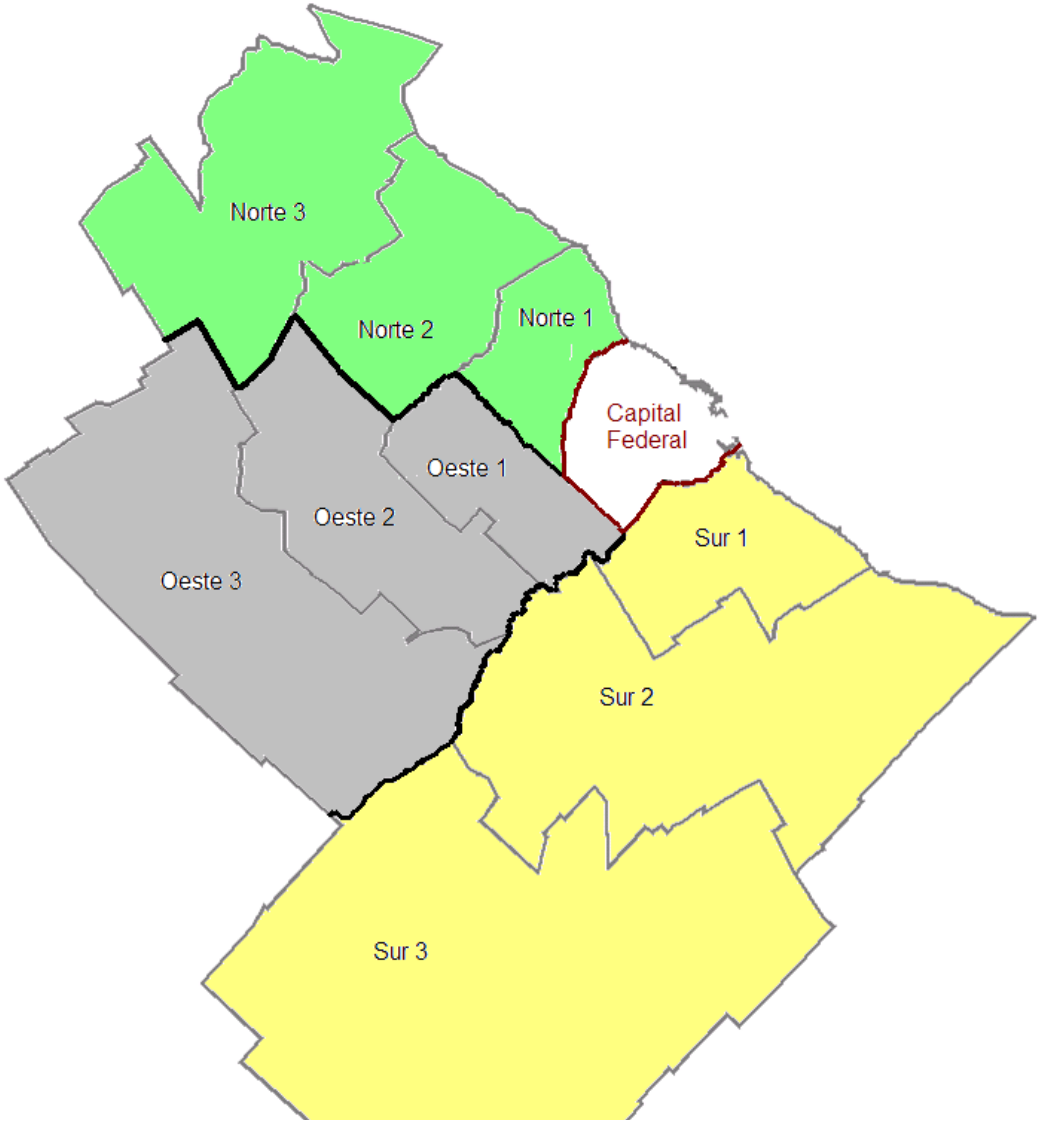
1. El patrón demográfico y del empleo – 1970-2006
2. Demanda de viajes – Evolución 1970-2006
3. Evolución de la infraestructura y las prestaciones – 1970-2006
4. Los proyectos en curso
5. Síntesis – perspectivas
6. Notas para una estrategia-Encuadre institucional

El patrón demográfico y del empleo 1970-2006

Zonificación agregada

- Capital Federal: zona única
- Tres corredores: Norte – Oeste - Sur
- Tres zonas por corredor *(Norte 1, Norte 2, etc.)*

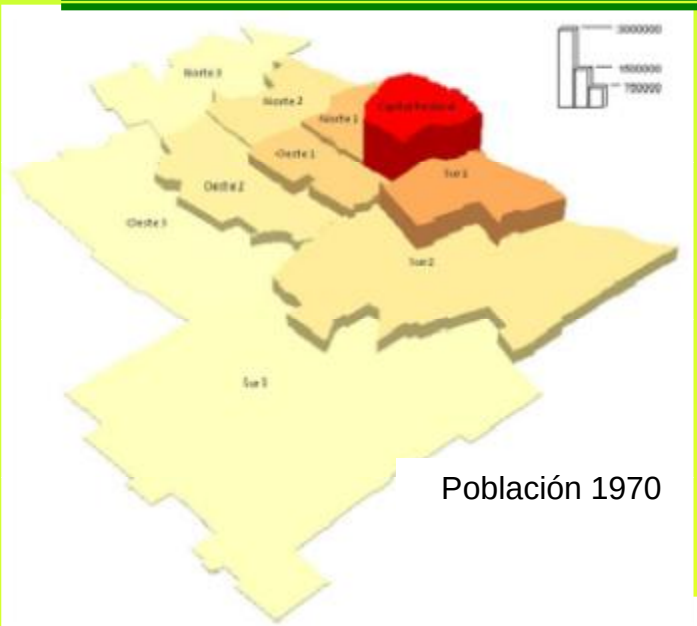
Detalle

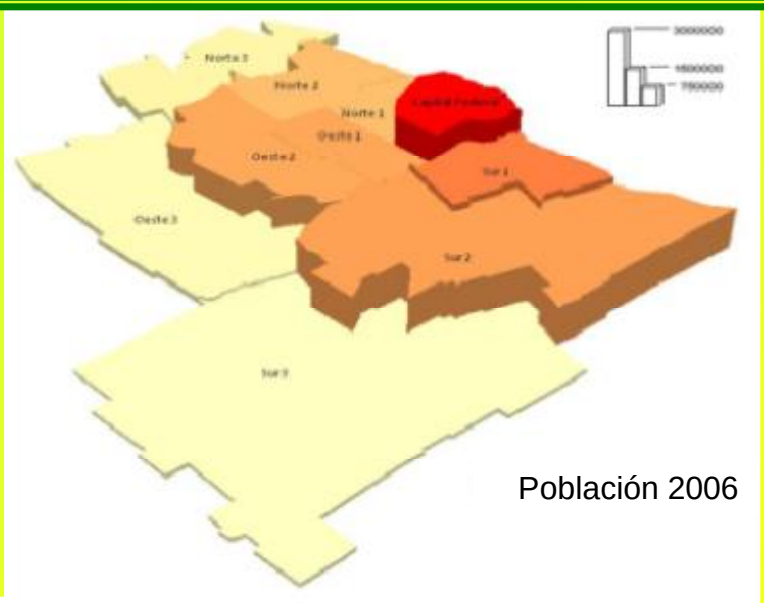


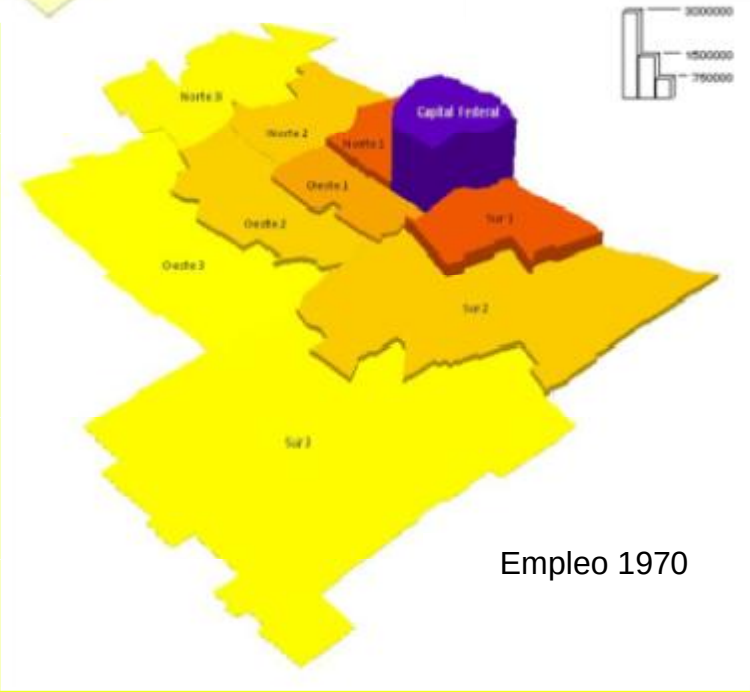
ÁREA EOGRÁFICA	1970	2006
Capital Federal	Capital Federal	Capital Federal
Norte 1	Vicente López	Vicente López
	San Isidro	San Isidro
	Gral. San Martín	Gral. San Martín
	Tres de Febrero	Tres de Febrero
Norte 2	San Fernando	San Fernando
	Tigre	Tigre
	Gral. Sarmiento	San Miguel
		Malvinas Argentinas
		José C. Paz
Norte 3	Escobar	Escobar
	Pilar	Pilar
Oeste 1	La Matanza 1*	La Matanza 1*
	Morón	Morón (Censo 2001)
		Ituzaingó
		Hurlingham
Oeste 2	Merlo	Merlo
	Moreno	Moreno
	La Matanza 2*	La Matanza 2*
Oeste 3	General Rodríguez	General Rodríguez
	Marcos Paz	Marcos Paz
	La Matanza 3*	La Matanza 3*
Sur 1	Avellaneda	Avellaneda
	Lanús	Lanús
	Lomas de Zamora	Lomas de Zamora
	Quilmes	Quilmes
Sur 2	Florencio Varela	Florencio Varela
	Almirante Brown	Almirante Brown
	Berazategui	Berazategui
	Esteban Echeverría	Esteban Echeverría (Censo 2001)
		Ezeiza
Sur 3	Cañuelas	Cañuelas
	San Vicente	San Vicente
		Presidente Perón

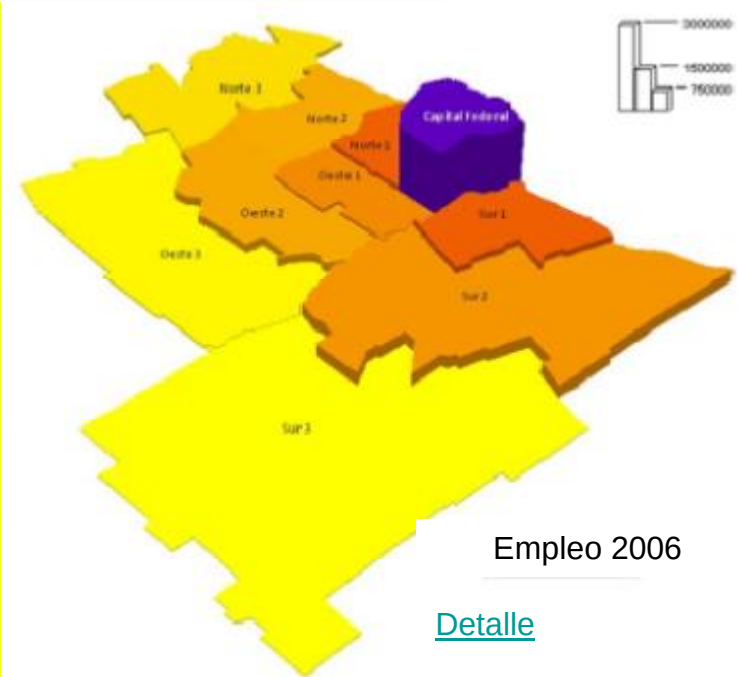
Volver

El patrón demográfico y del empleo – 1970-2006









Detalle

Zona	Población 1970		Distribución del empleo 1970		Población 2006		Distribución Empleo 2006	
	Valores	%	Valores	%	Valores	%	Valores	%
CAPITAL	**2.972.453**	**34,8%**	**1.628.912**	**52,8%**	**2.844.544**	**21,6%**	**2.305.806**	**44,5%**
N1	1.209.218	14,1%	400.726	13,0%	1.319.413	10,0%	580.859	11,2%
N2	587.357	6,9%	130.671	4,2%	1.333.036	10,1%	316.164	6,1%
N3	93.889	1,1%	22.445	0,7%	466.600	3,5%	145.306	2,8%
TOTAL N	**1.890.464**	**22,1%**	**553.842**	**18,0%**	**3.119.048**	**23,7%**	**1.042.328**	**20,1%**
O1	982.610	11,5%	219.578	7,1%	1.582.517	12,0%	429.777	8,3%
O2	465.475	5,4%	117.219	3,8%	1.566.416	11,9%	326.225	6,3%
O3	38.666	0,5%	7.492	0,2%	269.892	2,1%	62.720	1,2%
TOTAL O	**1.486.751**	**17,4%**	**344.289**	**11,2%**	**3.418.825**	**26,0%**	**818.723**	**15,8%**
S1	1.553.433	18,2%	417.685	13,5%	1.948.991	14,8%	587.936	11,3%
S2	582.353	6,8%	128.456	4,2%	1.656.096	12,6%	392.514	7,6%
S3	60.617	0,7%	11.716	0,4%	172.286	1,3%	35.599	0,7%
TOTAL S	**2.196.403**	**25,7%**	**557.857**	**18,1%**	**3.777.373**	**28,7%**	**1.016.050**	**19,6%**
TOTAL	**8.546.071**	-	**3.084.900**	-	**13.159.791**	-	**5.182.906**	-

Volver

El patrón demográfico y del empleo – 1970-2006

- Expansión lenta=> Población: 1,3% anual - Empleo: 1,5% anual

- Mayor dinamismo del Oeste, por menor densidad relativa en 1970

- Patrón demográfico fuertemente extensivo *(participaciones)*:
  - Capital Federal: 35% (1970) → 22% (2006)
  - "Zonas 1": 44% (1970) → 37% (2006)
    79% → *59%*
  - "Zonas 2": 19% (1970) → 35% (2006)
  - "Zonas 3": 2% (1970) → 6% (2006)

- Patrón de empleos más concentrado en Capital Federal y "Zonas 1"
  - Capital Federal: 53% (1970) → 45% (2006)
  - "Zonas 1": 34% (1970) → 31% (2006)
    87% → *76%*
  - "Zonas 2": 12% (1970) → 20% (2006)
  - "Zonas 3": 1% (1970) → 5% (2006)

1. El patrón demográfico y del empleo – 1970-2006
2. Demanda de viajes – Evolución 1970-2006
3. Evolución de la infraestructura y las prestaciones – 1970-2006
4. Los proyectos en curso
5. Síntesis – perspectivas
6. Notas para una estrategia-Encuadre institucional

Demanda de viajes – Evolución 1970-2006

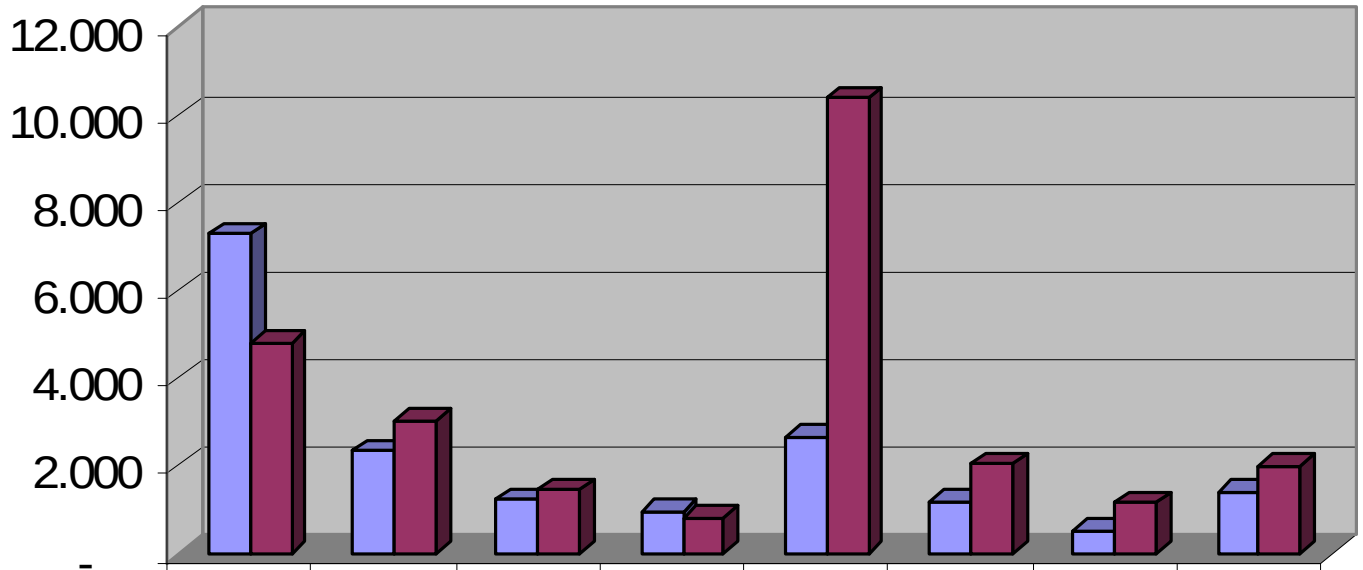
- Demanda agregada de viajes (modales):
  - 1970: 17.588.000 (EPTRM)
  - 2006: 25.717.000 (est. Müller-Kralich)
    - » *Variación: 46%*

- Crecimiento demográfico:
  - 1970: 8.325.000 (EPTRM)
  - 2006: 11.966.000 (est. Müller-Kralich)
    - » *Variación: 43%*

Variación casi nula en la tasa de generación

Distribución modal de la demanda de viajes – 1970-2006

Valores en miles



	APP-Nac.	APP P+M	FC	Subte	Auto	Taxi, remise	Moto-bici.	A pie
1970	7.283	2.335	1.216	948	2.681	1.177	538	1.410
2006	4.833	3.056	1.446	800	10.398	2.042	1.135	2.007

1970 2006

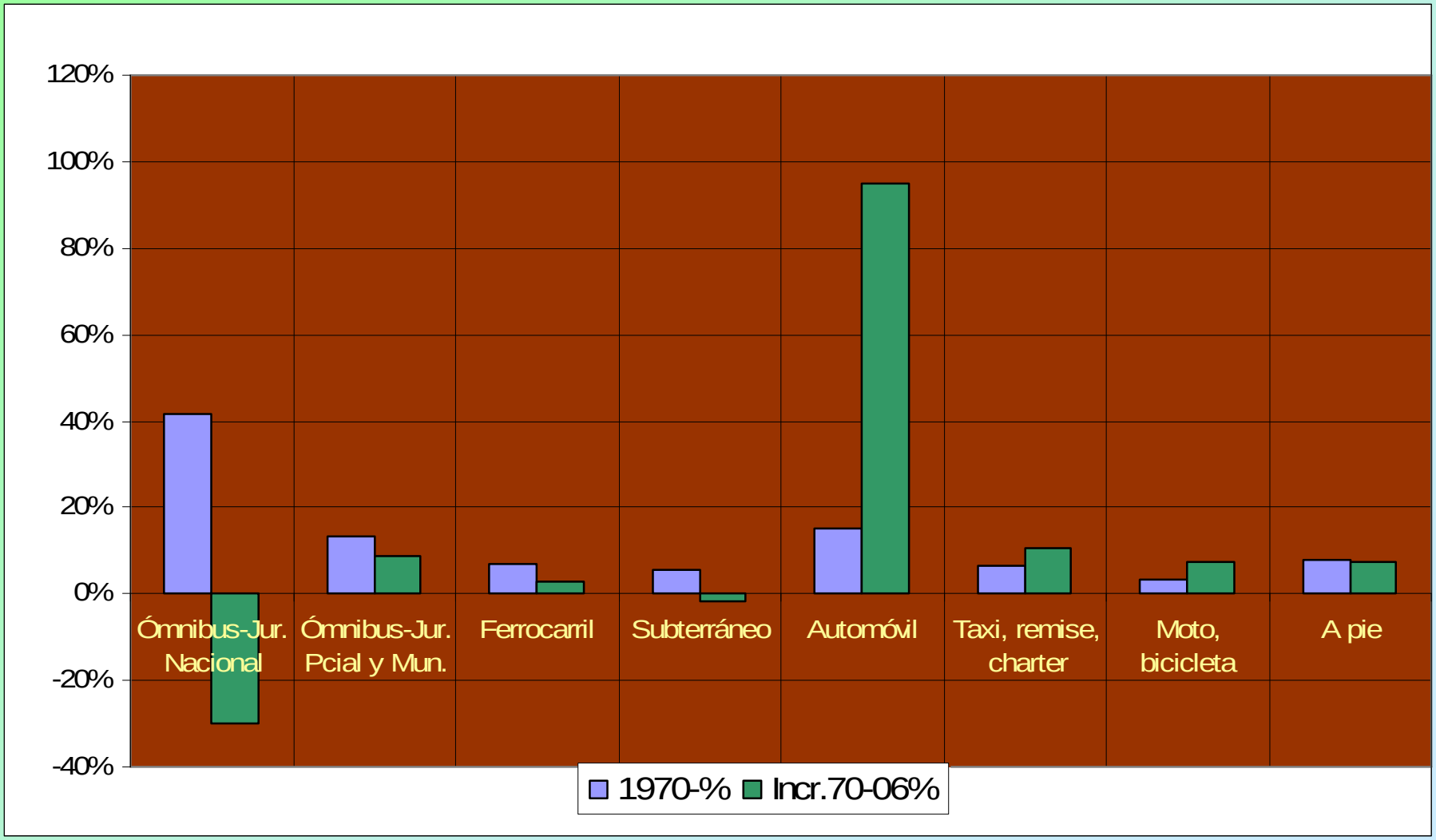
Detalle

Distribución modal de la demanda de viajes – 1970-2006

	1970	2006	1970-%	2006-%
Medios Masivos	**11.782**	**10.135**	**67,0**	**39,4**
Ómnibus-Jur. Nacional	7.283	4.833	41,4	18,8
Ómnibus-Jur. Pcial y Mun.	2.335	3.056	13,3	11,9
Ferrocarril	1.216	1.446	6,9	5,6
Subterráneo	948	800	5,4	3,1
Medios individuales	**5.806**	**15.582**	**33,0**	**60,6**
Automóvil	2.681	10.398	15,2	40,5
Taxi, remise, charter	1.177	2.042	6,7	7,9
Moto, bicicleta	538	1.135	3,1	4,4
A pie	1.410	2.007	8,0	7,8
Total viajes	**17.588**	**25.717**	**100,0**	**100,0**

Volver

Participación 1970 – incremento 1970-2006



Demanda de viajes – 1970-2006

- Explosivo incremento en la demanda de viajes en automóvil (290%)
- Retroceso pronunciado del autotransporte público y de los medios guiados (pérdida absoluta en APP!)
- Contexto: muy baja expansión económica (Crecimiento PIBpc: 0,5% anual)

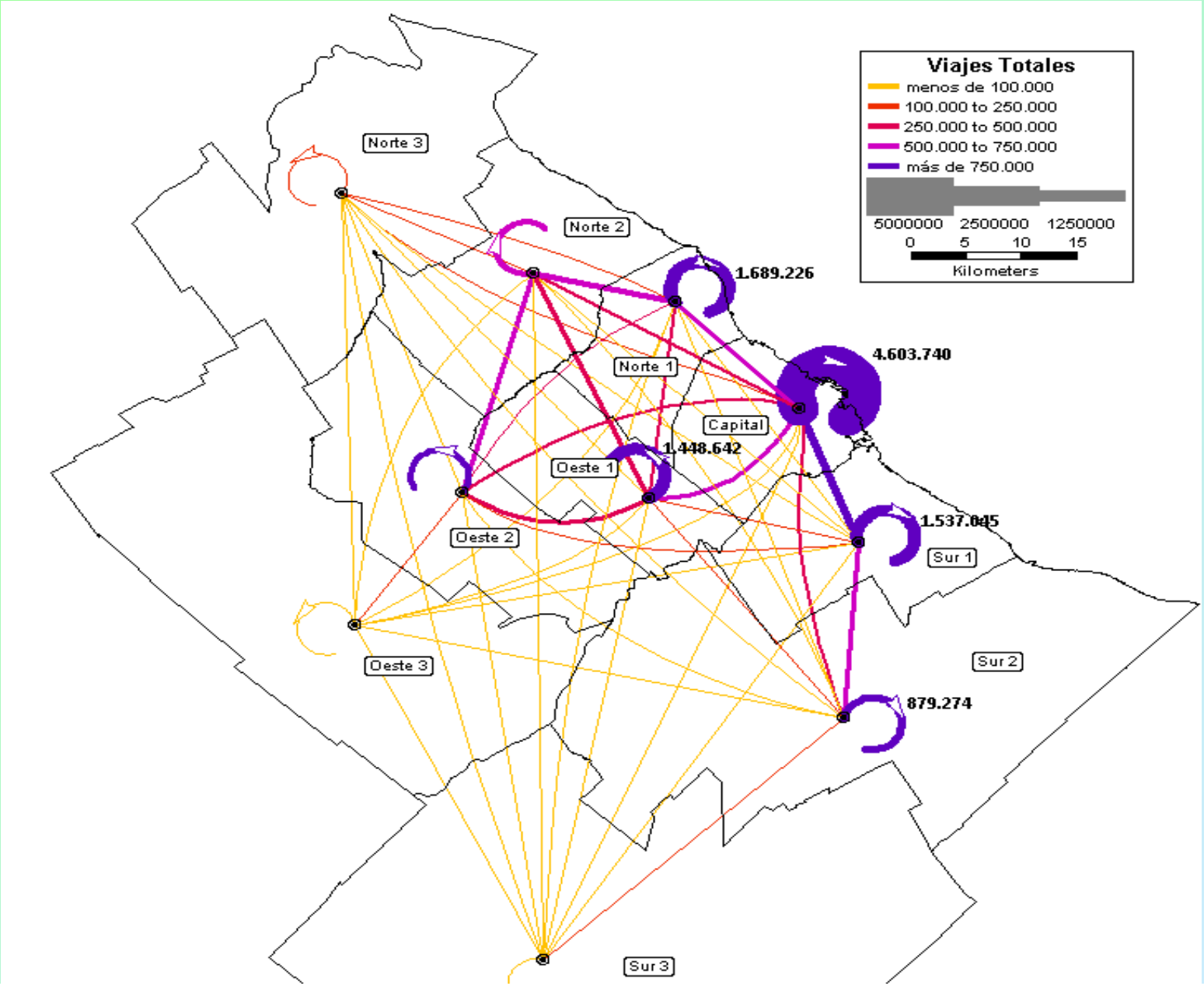
Demanda de viajes – 1970-2006

- Estimación expeditiva de origen-destino de viajes (10 zonas), en base a EPTRM, mediante modelo gravitatorio simple, calibrado a 1970:

$$Viajes_{ij} = V_i \cdot \frac{(A_j / di_j)^a}{\sum_j (A_j / d_{ij})^a}$$

- División modal estimada:
  - Ferrocarril (encuesta INTRUPUBA)
  - Auotransporte Público (encuesta INTRUPUBA)
  - Auto (por diferencia-no se incluyen remises, moto-bici y a pie)

Demanda de viajes por OD estimada a 2006



Datos

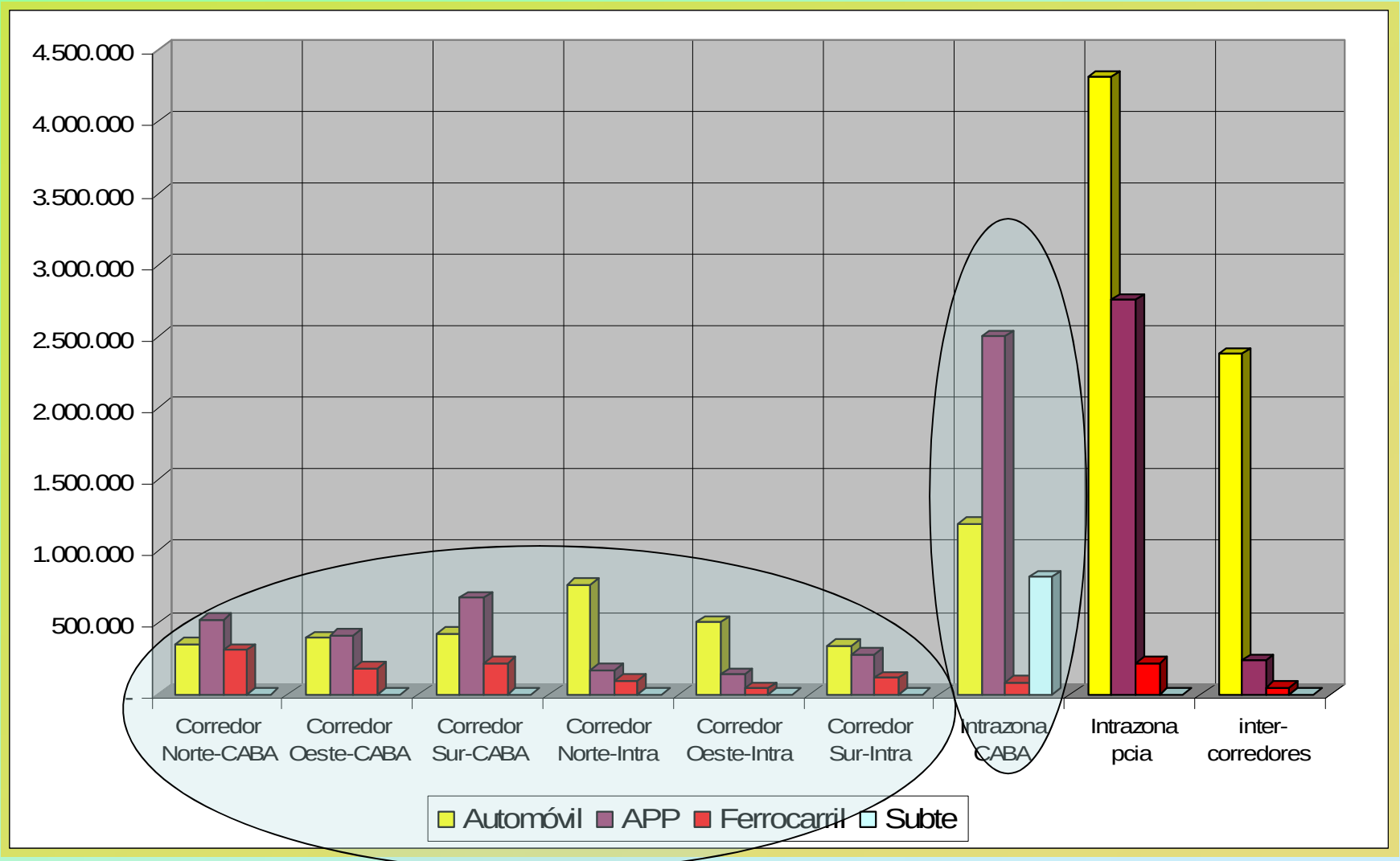
Demanda de viajes – Estimación origen destino 2006

	capital	N1	N2	N3	O1	O2	O3	S1	S2	S3	Total general
capital	4.603.741	307.627	190.658	96.933	280.521	177.654	38.078	432.934	212.866	17.655	6.358.667
N1	307.627	1.689.227	343.985	62.530	153.786	127.365	17.894	47.385	33.636	2.973	2.786.409
N2	190.658	343.985	677.200	110.740	249.410	252.206	34.108	39.928	28.170	2.151	1.928.557
N3	96.933	62.530	110.740	202.085	24.881	25.389	13.053	15.732	10.873	691	562.907
O1	280.521	153.786	249.410	24.881	1.448.642	247.547	21.844	72.846	52.845	3.994	2.556.317
O2	177.654	127.365	252.206	25.389	247.547	810.581	74.259	61.570	40.022	2.877	1.819.470
O3	38.078	17.894	34.108	13.053	21.844	74.259	33.050	10.707	6.393	480	249.864
S1	432.934	47.385	39.928	15.732	72.846	61.570	10.707	1.537.046	254.134	13.450	2.485.732
S2	212.866	33.636	28.170	10.873	52.845	40.022	6.393	254.134	879.275	101.791	1.620.005
S3	17.655	2.973	2.151	691	3.994	2.877	480	13.450	101.791	4.923	150.987
Total general	6.358.667	2.786.409	1.928.557	562.907	2.556.317	1.819.470	249.864	2.485.732	1.620.005	150.987	20.518.914

Fuente: estimación propia

Volver

Distribución modal de la demanda de viajes por corredor/zona – 2006



Corredores: el conjunto de zonas 1-2-3 de cada área (Norte, Oeste, Sur) – No incluye CABA

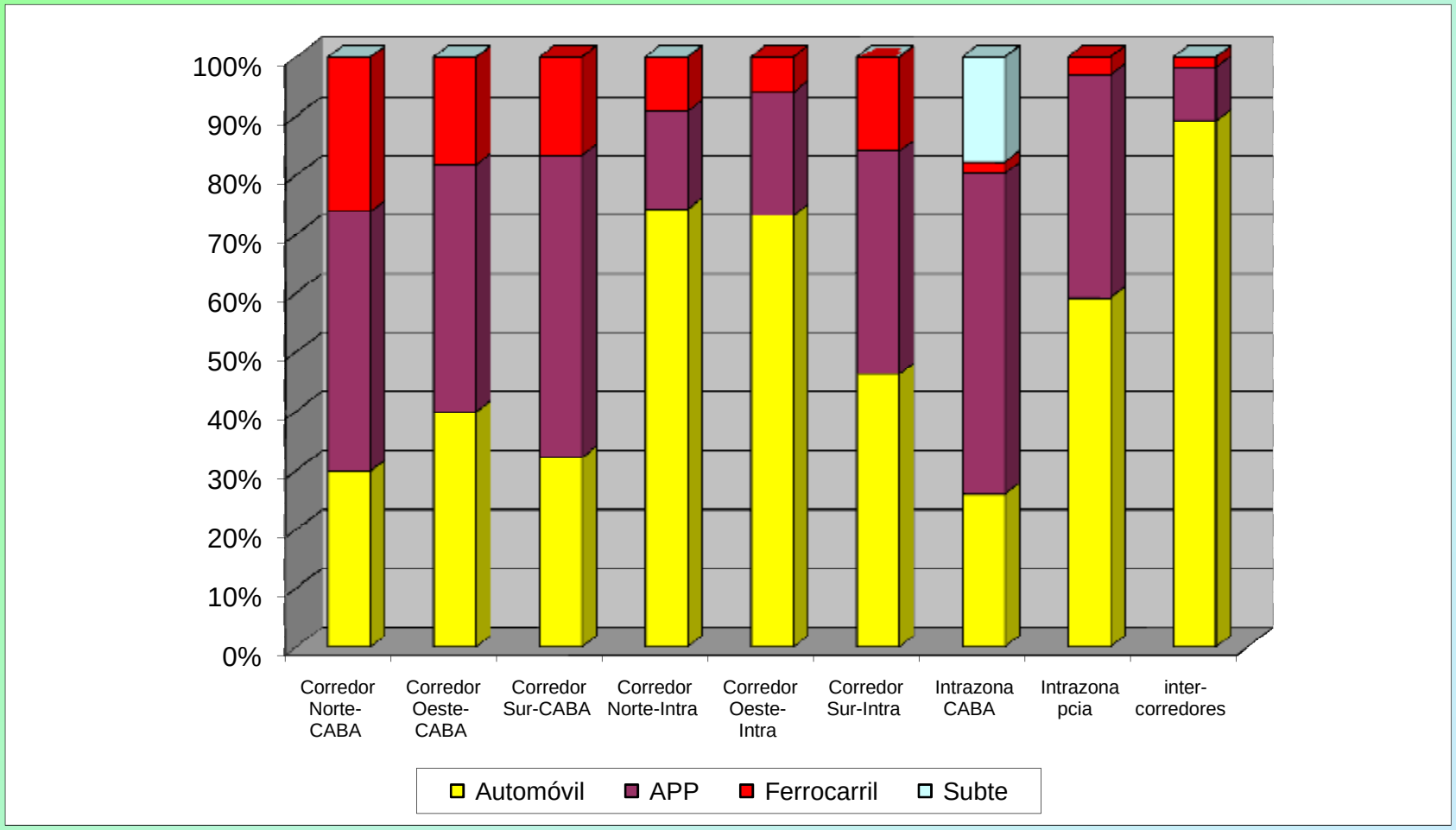
Cuadro

Demanda de viajes – 2006

	Total	Automóvil	APP	Ferrocarril	Subte
Corredor Norte-CABA	1.190.438	29,9%	44,0%	26,1%	
Corredor Oeste-CABA	992.505	39,9%	41,9%	18,2%	
Corredor Sur-CABA	1.326.910	32,2%	51,1%	16,7%	
Total corredores-CABA	3.509.853	33,6%	46,1%	20,3%	
Corredor Norte-Intra	1.034.510	74,3%	16,5%	9,3%	
Corredor Oeste-Intra	687.300	73,2%	20,8%	6,0%	
Corredor Sur-Intra	738.751	46,2%	37,8%	16,0%	
Total corredores INTRA	2.460.560	65,5%	24,1%	10,4%	
Intrazona CABA	4.603.741	25,9%	54,3%	1,9%	17,8%
Intrazona pcia	7.282.030	59,2%	37,8%	3,0%	
inter-corredores	2.662.730	89,2%	9,0%	1,8%	
Total	20.518.914	52,0%	37,5%	6,5%	4,0%

Volver

Distribución modal de la demanda de viajes – 2006



Corredores: el conjunto de zonas 1-2-3 de cada área (Norte, Oeste, Sur) – No incluye CABA

Demanda de viajes – 1970-2006

- Prevalencia de viajes intrazonales (58%)
- Presencia relevantes del ferrocarril sólo en los viajes en corredores con CABA
- Mayor participación del FC en Corredor Norte-CABA, en desmedro del auto, con relación al Corredor Oeste => potencial de derivación al FC
- Elevada participación de los modos colectivos en CABA (influencia del subte y taxi)
- Elevada presencia del auto en viajes intra-corredor e inter-corredores

1. El patrón demográfico y del empleo – 1970-2006
2. Demanda de viajes – Evolución 1970-2006
3. Evolución de la infraestructura y las prestaciones – 1970-2006
4. Los proyectos en curso
5. Síntesis – perspectivas
6. Notas para una estrategia-Encuadre institucional

Evolución de la dotación y las prestaciones – 1970-2006

- **Principales ampliaciones de capacidad – Red autopistas y afines**
  - Autopistas 25 de Mayo/Perito Moreno - Construcción
  - Av. Gral. Paz (A 001) - Ampliación capacidad
  - “Panamericana” (RNs 8 y 9) – Ampliación de capacidad
  - Acceso Oeste (RN 7) – Completamiento del tramo Cno.Cintura a Avda. Gral. Paz – Ampliación de capacidad Morón-Moreno
  - RN 205 - Autopista Ezeiza – Cañuelas
  - Autopista La Plata-Buenos Aires (RN 1) - Construcción
  - Autopista Illia-Cantilo-Lugones
  - Autopista 9 de Julio Sur
  - Acceso Sudeste
  - Camino del Buen Ayre
  - Cruces ferroviales en desnivel (30 aprox.)

Uso de autopistas:

30% de pas-km en auto

20% de viajes en auto

Evolución de la dotación y las prestaciones – 1970-2006

- **Principales ampliaciones de capacidad - Ferrocarril**
  - Modernización de la Línea Urquiza y prolongación (2 km)
  - Electrificación de la Línea Roca (Temperley-Glew-Ezeiza - 44 km)
  - Apertura de 4 estaciones
  - Operación directa Buenos Aires-Marinos de Cr. Belgrano
  - Implementación de Tren de la Costa (importancia marginal)
  - Muy parcial reequipamiento en material rodante – remodelaciones

Evolución de la dotación y las prestaciones – 1970-2006

- **Principales ampliaciones de capacidad - Subterráneo**
  - Prolongación Línea A (1,5 km)
  - Prolongación Línea B (2 km)
  - Prolongación Línea D (3,5 km)
  - Prolongación Línea E (4 km)
  - Construcción Línea H (2,5 km)

  } 13 km *(incremento: 33%)*

  - Construcción de la línea Pre-Metro (14 km)
  - Reequipamiento de parque rodante (300 coches aprox.)=>mayor longitud de trenes (Líneas C, D y E)
  - Actualización de señalamiento

Evolución de la dotación y las prestaciones – 1970-2006

Principales ampliaciones de capacidad

Montos estimados (a valores actuales) de inversión realizada:

–Red autopistas y afines:	us$ 3.500 millones
–Red ferroviaria de superficie:	us$ 780 millones
–Red ferroviaria subterránea:	us$ 1.500 millones
Inversión total:	**us$ 5.780 millones**

Inversión/año us$ 160 millones

60% de inversión en red vial

Detalle

	Km/unidades	Costo unitario	Costo total
AUTOPISTAS Y CRUCES EN DESNIVEL			3.540
Autopista 25 de Mayo - Autopista Perito Moreno	16	40	640
Av. Gral. Paz (A 001) - Ampliación capacidad	25	5	125
“Panamericana” (RNs 8 y 9) – Ampliación de capacidad	100	7	700
Acceso Oeste (RN 7) – Completamiento del tramo RP 4 (Cno. De Cintura) – Avda. Gral. Paz – ampliación de capacidad	9	25	225
Agregado carriles Morón-Moreno	16	5	80
RN 205 - Autopista Ezeiza – Cañuelas	30	7	210
Autopista La Plata-Buenos Aires (RN 1) - Carretera	50	10	500
Autopista La Plata-Buenos Aires (RN 1) - Puente	1	100	100
Autopistas Illia-Cantilo-Lugones	12	25	300
Autopista 9 de Julio Sur	3	40	120
Acceso Sudeste	3	5	15
Camino del Buen Ayre	25	15	375
Cruces ferroviales en desnivel (30 aprox.)	30	5	150
FERROCARRIL DE SUPERFICIE			780
Modernización de la Línea Urquiza y prolongación (2 km)	15	2	30
Modernización de la Línea Urquiza y prolongación (2 km) Coches	128	2	256
Electrificación de la Línea Roca(Temperley-Glew-Ezeiza - 44 km)	44	3	132
Electrificación de la Línea Roca(Temperley-Glew-Ezeiza) 156 coches	156	2	312
Operación Línea G-Belgrano desde Est. Buenos Aires			
Muy parcial reequipamiento en material rodante – remodelaciones (menor confort?)			50
FERROCARRIL SUBTERRÁNEO			1.471
Prolongación Línea A (1,5 km)	1,5	50	75
Prolongación Línea B (2 km)	1,5	50	75
Prolongación Línea D (3,5 km)	5,5	50	275
Prolongación Línea E (4 km)	2,5	50	125
Construcción Línea H (2,5 km)	3,5	50	175
Construcción Línea Pre-metro - Línea	14	4	56
Construcción Línea Pre-metro - Coches	25	2	50
Reequipamiento de parque rodante	300	2	600
Actualización de señalamiento	40	1	40

Volver

Evolución de la dotación y las prestaciones – 1970-2006

Innovaciones en el autotransporte público de pasajeros

- Marco normativo que flexibilizar la oferta (servicios punto a punto, semi-rapidos, diferenciales)
- Incorporación de suspensión neumática, motor trasero, vehículos de mayor porte y acceso a discapacitados.
- Depuración del sistema (35 líneas aproximadamente)
- Concentración empresaria (140=>80 operadores-Jur. Nacional)
- Implementación del abono electrónico (SUBE)
- Subsidio masivo al sistema (70% del costo)
- Liberalización y reglamentación de servicios charter
- Implementación de corredor tipo BRT (Metrobús)
- Restitución de doble mano de circulación en avenidas – carriles exclusivos para APP (CABA).

Ferrocarril: Tiempos de viaje 1970-2010

Operador	Servicio	1970	2010	Diferencia
UGOFE	Constitución-La Plata	69-45'(x3)	80' - 63(x2)	+ 11'
	Constitución- Glew	49'	39'	- 10'
	Constitución- Ezeiza	57'	44'	-13'
	Retiro- J.C. Paz (R)	73'-(58'x15)	67' (55'x7)	-6 (*)
	Bs As- Laferrere	44'	42'	- 2'
Ferrovias	Retiro- Grand Bourg	66'	60'	- 6'
TBA	Once- Castelar (R)	27'	40(36x11)	+ 13'
	Once- Moreno (R)	53'	62(58x11)	+ 9'
	Retiro- Victoria	35'	41'	+ 6'
	Retiro- San Andrés	27'	34'	+ 7'
Metrovias	Lacroze-Campo de Mayo	40'	42'	+ 2'

Evolución de la dotación y las prestaciones – 1970-2006

Red vial:

- Cuadros de congestionamiento sistemático:
  - Cruces CABA Norte-Sur (9 de Julio, Huergo-Madero) – Avda. Gral. Paz

Ferrocarril:

- Incumplimientos frecuentes (TBA, Línea Roca)
- Sobrecarga del servicio en horas pico (Líneas Sarmiento y Roca)
- Bajo confort de diseño (excepción: aire acondicionado)
- Estándar igual o peor que en 1970 (excepto FC Roca electrificado)

Subterráneo:

- Sobrecarga importante en horas pico (Líneas C y D)
- Fuerte baja de frecuencia en período fuera de pico
- Confiabilidad variable

Detalle

1. El patrón demográfico y del empleo – 1970-2006
2. Demanda de viajes – Evolución 1970-2006
3. Evolución de la infraestructura y las prestaciones – 1970-2006
4. Los proyectos en curso
5. Síntesis – perspectivas
6. Notas para una estrategia-Encuadre institucional

Proyectos en cartera/en curso

- Viales:
  - Completamiento Cantilo-Lugones (en curso)
  - Autopista Parque Presidente Perón (cont. Cno. Del Buen Ayre)
  - Autopista Ribereña
  - Nuevas líneas BRT
- Ferrocarril de superficie
  - Electrificación FC. San Martín y Roca (vía Temperley y Vía Quilmes)
  - Soterramiento del FC Sarmiento
- Ferrocarril subterráneo
  - Prolongación Línea A a Flores (en curso)
  - Prolongación Línea B a Villa Urquiza (en curso)
  - Prolongación Línea H a Pompeya y Fac. de Derecho (en curso)
  - Prolongación Línea E a Retiro (en curso)

1. El patrón demográfico y del empleo – 1970-2006
2. Demanda de viajes – Evolución 1970-2006
3. Evolución de la infraestructura y las prestaciones – 1970-2006
4. Los proyectos en curso
5. Síntesis – perspectivas
6. Notas para una estrategia-Encuadre institucional

Síntesis - perspectivas

- El transporte metropolitano se mantuvo dentro de estándares aceptables, hasta década del ‘90, por combinación de factores:
  - Crecimiento urbano lento
  - Crecimiento económico lento
  - Red vial ortogonal de alta capacidad – Baja incidencia de congestión
  - Sistema ferroviario muy desarrollado
  - Obras viales de alta capacidad (autopistas urbanas)
- Esta solvencia se diluye gradualmente, a partir de entonces, por
  - Patrón de crecimiento fuertemente descentralizado, con empleo aún concentrado, generando sobredemanda sobre vectores troncales
  - Creciente motorización y saturación vial => congestión extendida y recurrente
  - Estancamiento en el desempeño del transporte colectivo automotor (por creciente saturación vial) y ferroviario de superficie.
- El posible escenario de crecimiento en los próximos años podrá exacerbar el cuadro de insuficiencia actual=> “colapso”?

Distribución de viajes generados por estrato socio económico – escenario hipotético de crecimiento y distribución del ingreso

Estrato	1970	2006		
			Crec. Anual:3,8% aa.	
		Observado	Distrib. 2006	Distrib. 1970
Bajo	7.199	10.071	11.358	12.077
Medio	7.302	10.525	14.851	15.263
Alto	3.086	5.120	9.524	8.393
Total viajes	**17.588**	**25.717**	**35.733**	**35.733**
Viajes/habitante	**2,11**	**2,15**	**2,99**	**2,99**

Demanda de viajes no demasiado dependiente de la distribución del ingreso.

1. El patrón demográfico y del empleo – 1970-2006
2. Demanda de viajes – Evolución 1970-2006
3. Evolución de la infraestructura y las prestaciones – 1970-2006
4. Los proyectos en curso
5. Síntesis – perspectivas
6. Notas para una estrategia-Encuadre institucional

Notas para una estrategia

- El nodo crítico se sitúa en la explosiva prevalencia del automóvil, en la medida en que se exceden las capacidades de la red vial básica de la metrópolis.
  - Esto es particularmente importante en las vinculaciones entre zonas de un mismo corredor y entre cada corredor y CA – los viajes restantes son de improbable derivabilidad, y pueden ser cubiertos por la red vial básica.
- El ferrocarril aparece como un instrumento particularmente apto para la derivación desde el automóvil (más que el APP). Esto requiere identificar los tráficos potenciales, en cada corredor.
  - El caso del Oeste es el más crítico – Soterramiento completo: solución cara y poco apta ("condena a la doble vía"). Opción: túnel de cuatro vías entre Caballito y Floresta + cruces en desnivel
  - Resto de las líneas presenta capacidad para incremento de frecuencias y/o de tamaño de formaciones (casos extremos: Servicios a Zárate-Capilla del Señor)
- Electrificación ferroviaria? Obra cara – opciones: electrificación mediante locomotora / diesel de alta potencia

- Crear corredor de alta capacidad en eje Sudoeste (San Justo), eventualmente vinculado a Línea E (BRT, con posible desarrollo ferroviario posterior).

- Subtes: concentrar inversiones en áreas congestionadas – no a la extensión indiscriminada
  - Mientras la extensión de la Línea D ha resultado exitosa en la captación de nuevo tráfico, esto no parece ocurrir con la de la Línea B y aún con la Línea H)

- El APP: instrumento central en la política de incentivar el transporte público.
  - Debe ser regulado activamente (no más “regulación pasiva”), y racionalizado. El que el grueso del gasto sea cubierto por subsidio representa una oportunidad.
  - No más casos “Línea 194”
- Desarrollar opciones de BRT (no es panacea, pero ayuda).
- Subsidios: su implementación parece haber permitido una recuperación del tráfico en modos colectivos (vgr. APP).
  - Es recomendable analizar estos efectos, a la hora de analizar cursos de acción (además de las consideraciones fiscales).
- Avanzar en una política metropolitana de uso del suelo

El encuadre institucional

- Se requiere fortalecer la capacidad estatal, a fines de planificación, regulación y control, superando las gruesas falencias actuales
  - Encuestas INTRUPUBA abren un espacio importante a estos fines
- Autoridad coordinadora de transporte: no es mandatoria en el corto plazo.
  - Es preferible una estrategia de fortalecimiento de todos los niveles jursidiccionales, abriendo instancias de involucramiento creciente (opiníón no vinculante, opinión vinculante, etc.), bajo el liderazgo de la Nación. La experiencia dirá hasta dónde podrá avanzarse.
- Constitución de instancia para la gestión urbana a nivel metropolitano
  - A largo plazo, se debe avanzar en este sentido, para elaborar estrategias coherentes a nivel metropolitano, en lo atinente a uso del suelo.
  - Capitalizar áreas de vacancia en zonas de buena accesibilidad (“urban sprawl”).

Es todo…

Gracias!

Alberto Müller