Trayectoria y perspectiva del ferrocarril interurbano en Argentina: un proyecto de investigación

Alberto Müller
*CESPA-FCE-UBA**
** Colaboración: Guido Pomponio*

Presentación realizada en Seminario CESPA – 16/4/2012

Una versión anterior fue presentada ante la Universidad Northwestern y la Administración Ferroviaria Federal (DOT) – EEUU – Febrero 2012

CONTENIDO

- Argentina: características principales
- Sector transporte: visión general
- Ferrocarril: referencias históricas
- El sistema ferroviario actual
- El proyecto de investigación

Argentina: características principales
"El país de los cuatro climas"

Superficie: 2,7 mill Km^2

Población: 40,1 mill. (2010)

Densidad: 16 hab/ km^2

PBI: us$ 368.700 mill.

Agricultura: 8%

Manufactura: 22%

PBIpc: us$ 9.200

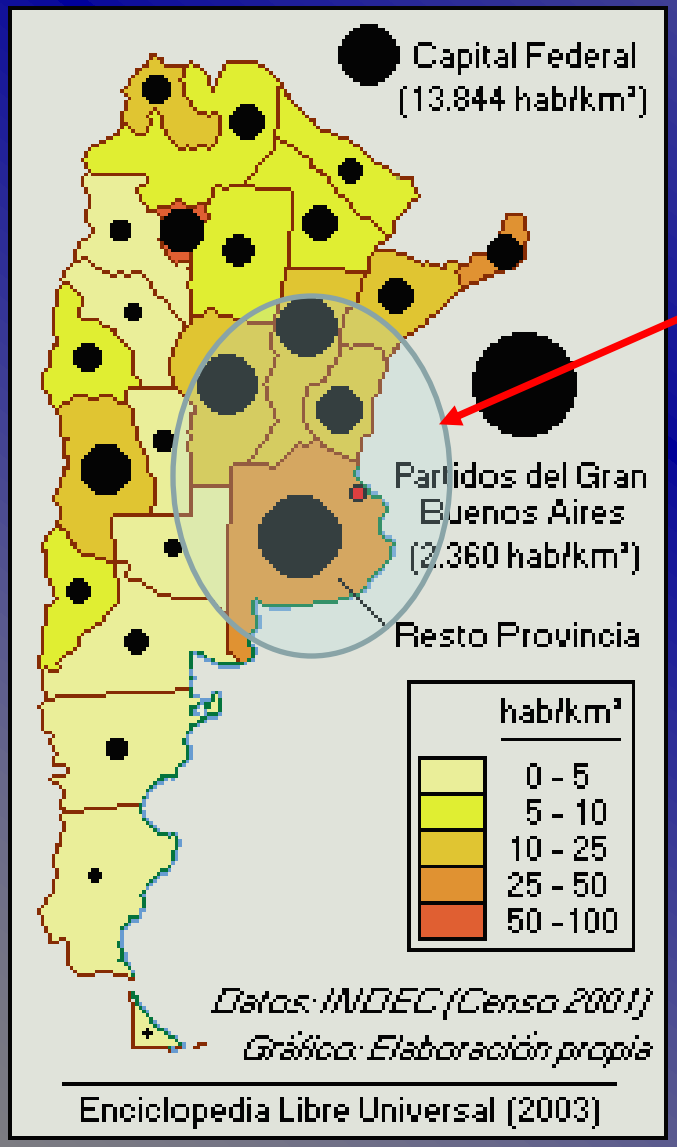
(Brasil: us$ 11.000)

(US: us$ 47.200)

PBIpc -PPP: us$ 16.000

(Brasil: us$ 11.200)

Tamaño medio – Baja densidad – Desarrollo medio



- Distribución desigual de la población y de las actividades: el 66% de la población y el 75% del PBI concentrada en el área pampeana (500.000 km^2)
- Crecimiento demográfico: 1,1%
- Área metropolitana de Buenos Aires: 13 millones de habitantes (33%) –participación (lentamente) decreciente en el total nacional

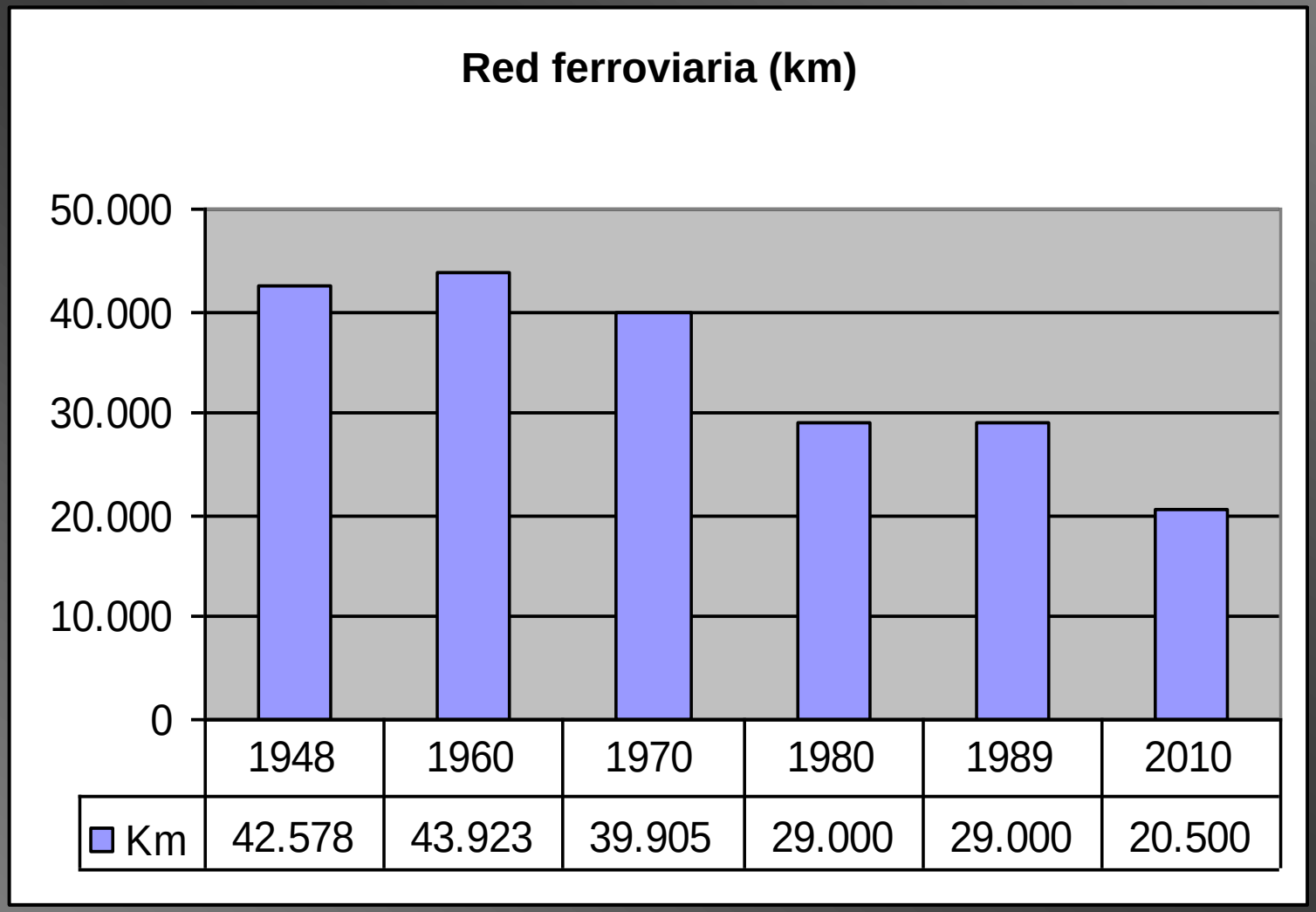
Sector transporte: visión general

- Red vial pavimentada: 76.000 km – *Multitrocha: 3,5%*
- Automóviles: 8 millones - *1 vehículo por 5 habitantes*
- Camiones pesados: 400.000
- Micro: 65.000
- Red ferroviaria en operación: 20.500 km (aprox.)
- Transporte interno y de exportación de cargas *(estimado)*: 450 mill. ton.
- Distribución modal del transporte de cargas interno *(estimado)*:
  - Camión: 90%
  - Ferrocarriles: 5%
  - Acuático: 5%
- Tarifa promedio de carga (graneles):
  - Camión: 3,5 – 6 cents us$/ton-km
  - Ferrocarril: 3 cents us$/ton-km

Ferrocarriles: Referencias históricas

- **1857-1914**: *Los inicios y la "época dorada": Ferrocarriles como la columna vertebral de un nuevo país.* – Cerca de 15 empresas, la mayoría privadas – de origen Británico y Francés.
- **1914-1948**: *Transición* – Crecimiento de la red de propiedad estatal, mayoritariamente fuera de la región pampeana.
- **1948-1989**: *Nacionalización de las empresas privadas* → empresa pública única→ modernización parcial + dos grandes redimensionamientos (1960 & 1978).
- **1989-2003**: *Privatización* → 6 empresas de cargas – 3 empresas suburbanas– 2 empresas de propiedad provincial (y otros pequeños operadores) – gran redimensionamiento y reducción sustancial del servicio interurbano de pasajeros.
- **2003-actualidad**: *Nuevo involucramiento del Gobierno Nacional.*

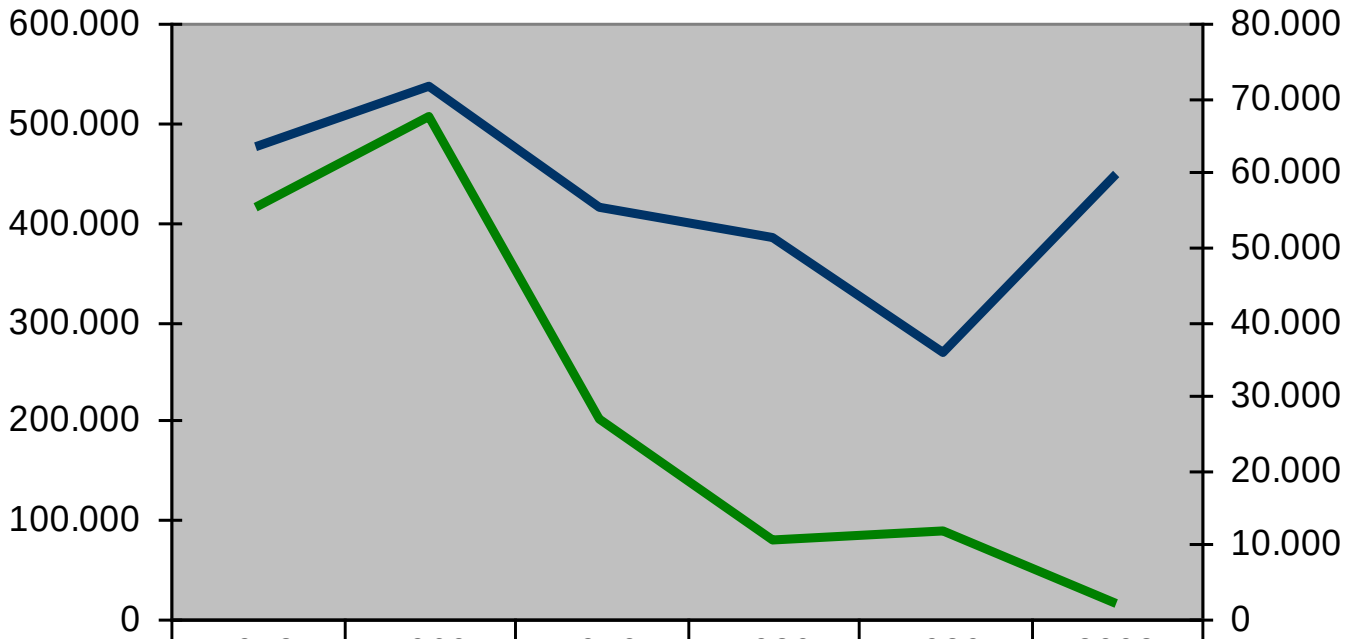
Ferrocarriles: Referencias históricas



	1948	1960	1970	1980	1989	2010
Km	42.578	43.923	39.905	29.000	29.000	20.500

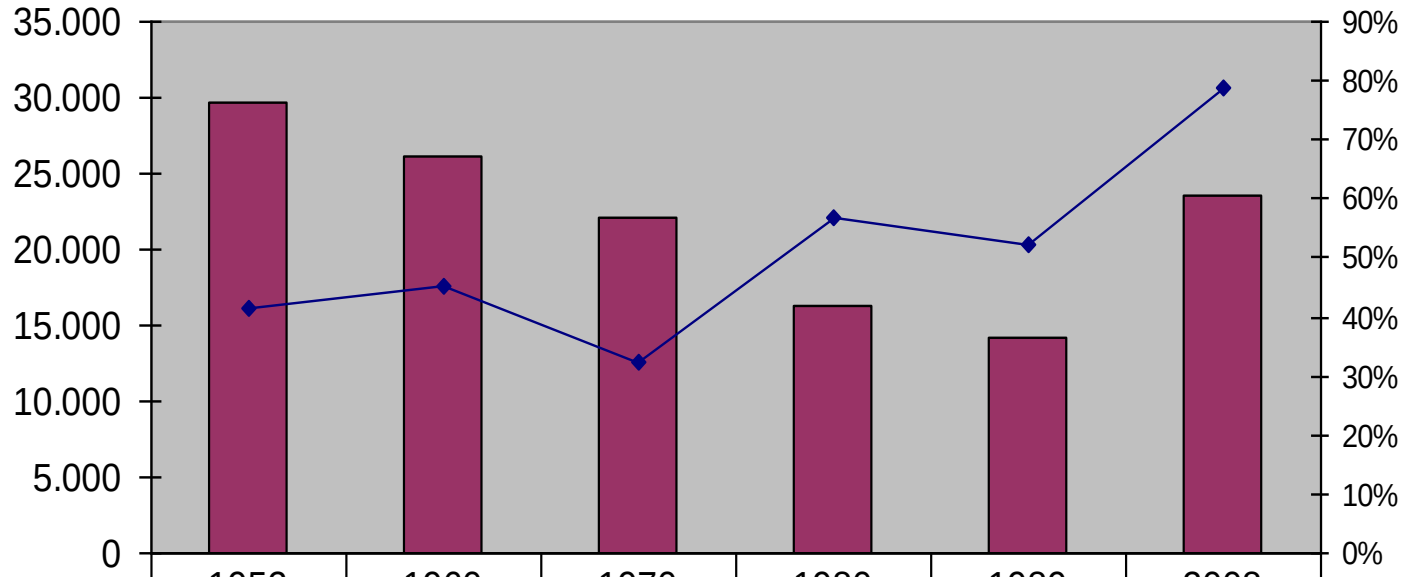
Ferrocarriles: Referencias históricas

Pasajeros: Tráfico desde los 50 s hasta la actualidad (miles)



	1952	1960	1970	1980	1989	2008
Pasajeros de Bs. As.	475.842	536.735	413.113	383.050	268.669	448.029
Pas. interurbanos (+ servicios urbanos fuera de Bs. As.)	55.422	67.315	26.692	10.617	11.725	2.123

Ferrocarriles: Referencias históricas



	1952	1960	1970	1980	1989	2008
Carga	29.677	26.166	22.123	16.274	14.220	23.619
% Granos y productos relacionados, minerales y materiales de construcción	41%	45%	32%	57%	52%	79%

El sistema ferroviario actual

Marco institucional

Autoridades:

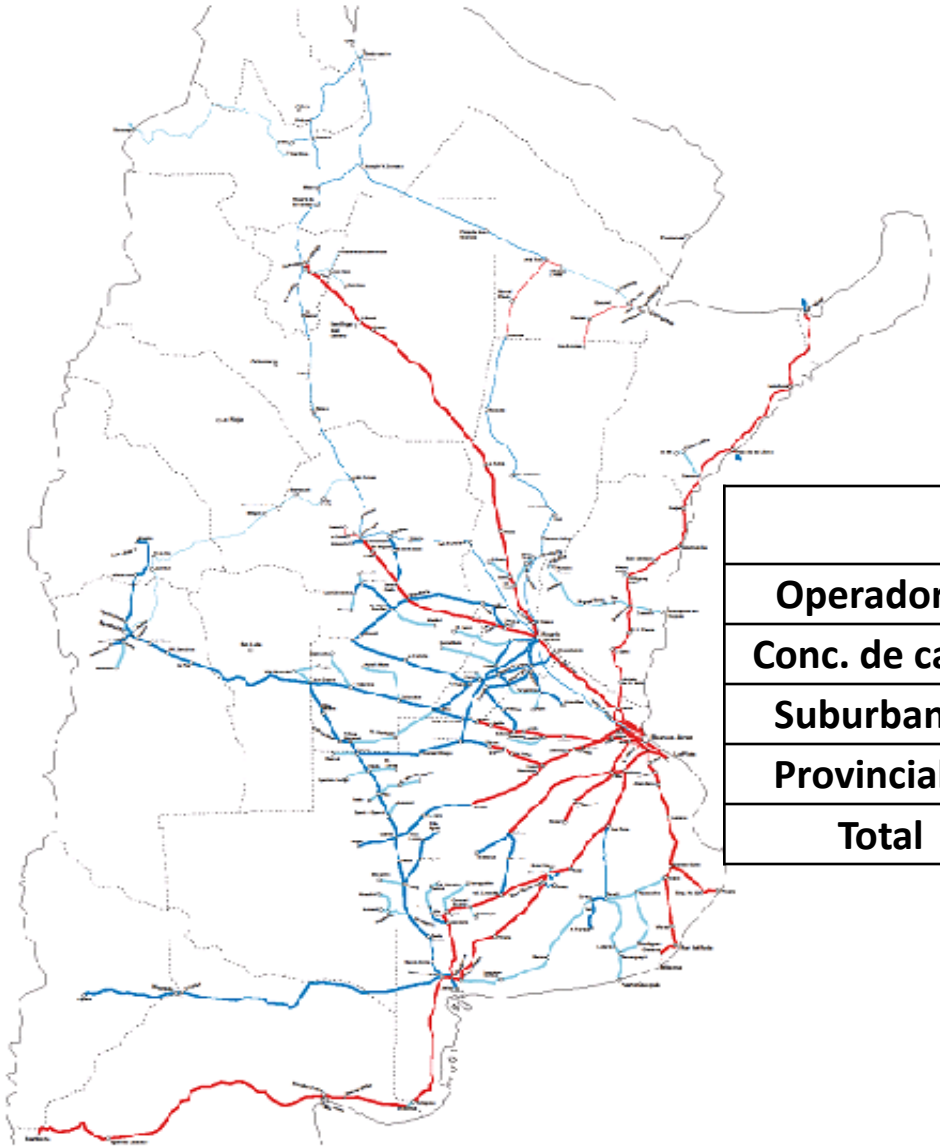
- Secretaría de Transporte
- Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT)

14 operadores:

- Administración de Infraestructura Ferroviaria (ADIF-Estado Nacional)
- Sociedad Operadora Ferroviaria (SOF-Estado Nacional)
- 2 operadores provinciales
- 5 concesionarios privados de transporte de carga
- 3 concesionarios privados de servicios de pasajeros suburbanos
- 2 operadores de servicios de pasajeros interurbanos

El sistema ferroviario actual

La red



	Trocha			
Operadores	**Ancha**	**Estándar**	**Angosta**	**Total**
Conc. de carga	12.165	1.199	4.897	**18.261**
Suburbanos	512	30	108	**650**
Provinciales	1.589	-	-	**1.589**
Total	**14.266**	**1.229**	**5.005**	**20.500**

El sistema ferroviario actual

- Red de trocha ancha y estándar: 4 compañías operan el grueso del servicio de cargas bajo un régimen de concesión:

  - FerroExpreso Pampeano
  - Nuevo Central Argentino *(trader de granos)*
  - Ferrosur *(compañía cementera)*
  - América Latina Logística

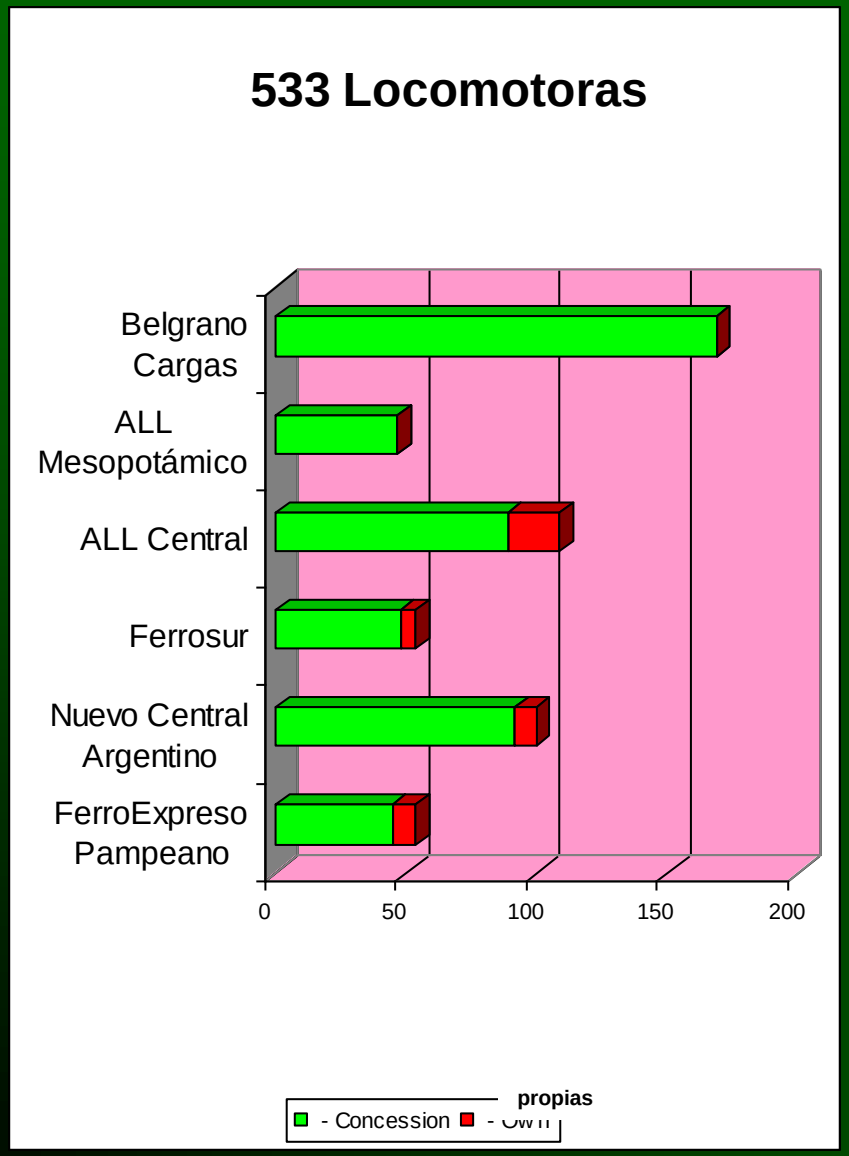
- El sistema de trocha angosta (Belgrano Cargas) es operado bajo un régimen *sui generis* (contrato de emergencia) /involucramiento creciente del gobierno

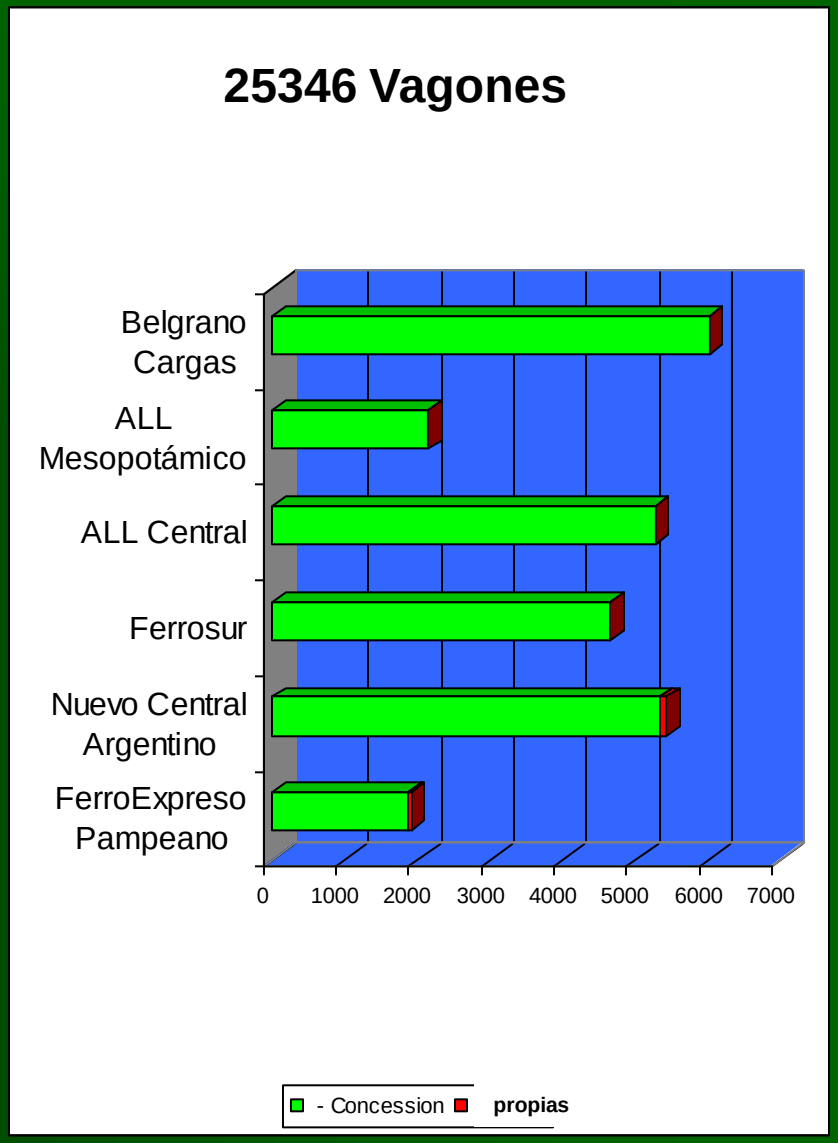
El sistema ferroviario actual: cargas

- Términos de las concesiones: (trocha ancha y estándar):
  - ✓30 años (2022-25), más un adicional de 10 años.
  - ✓Activos (infraestructura, material rodante, etc.) son cedidos a las concesionarias contra un canon.
  - ✓16% del capital es cedido por el Estado, aunque el estado no se involucra en la gestión
  - ✓En la práctica, las tarifas resultan completamente libres.
  - ✓El plan original y obligatorio de inversiones nunca se hizo cumplir.

El sistema ferroviario actual: cargas

Material rodante



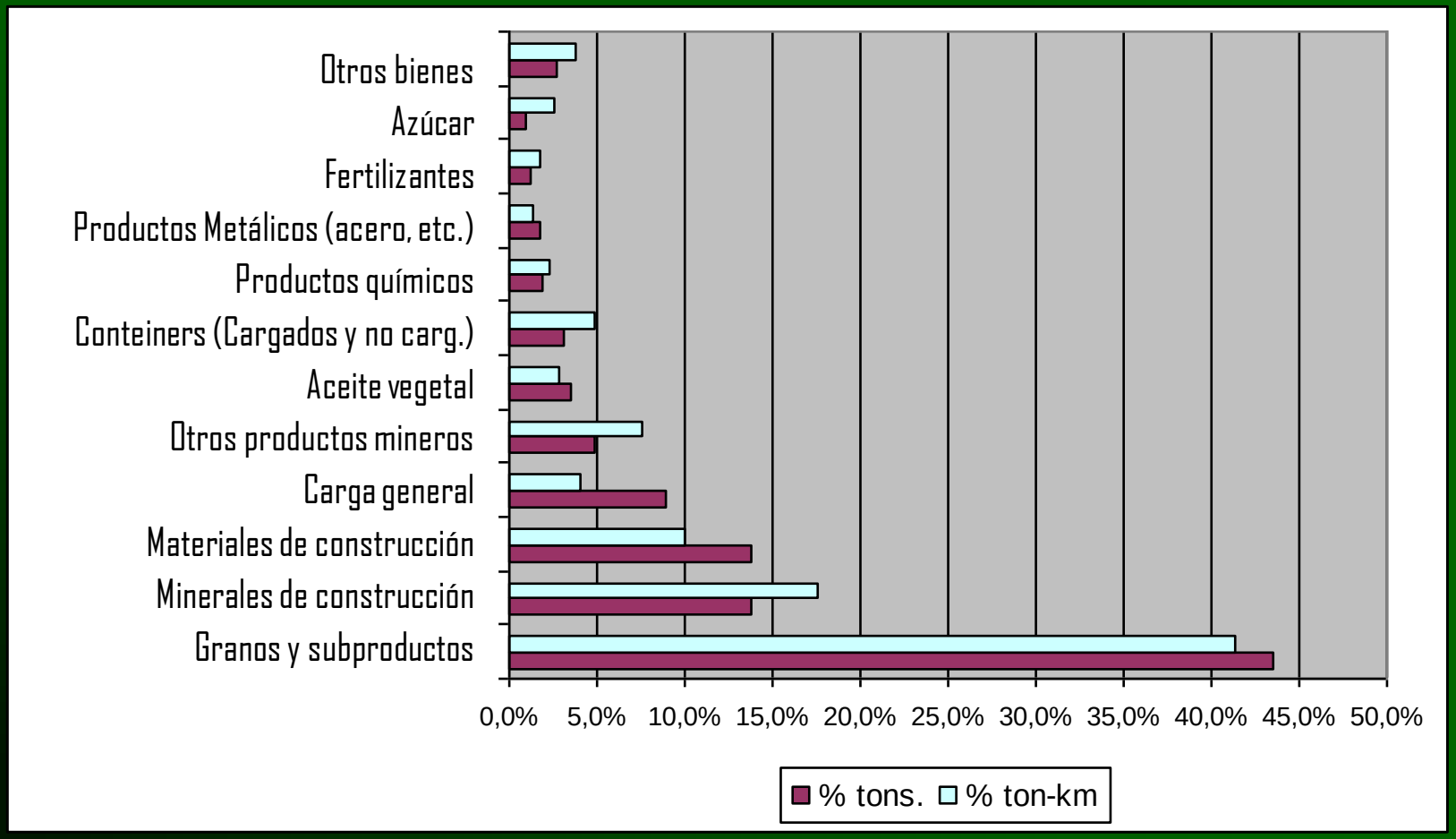


El sistema ferroviario actual: cargas

Cargas (2010):

23.551.000 toneladas - 12.112 mill. Ton-km

Distancia promedio: 514 km



El sistema ferroviario actual: cargas

- Potencia de locomotoras: mayormente entre 1.500 HP a 2.500 HP.
- Carga máxima por eje en vagones: 20 toneladas (aunque con grandes limitaciones).
- Vagones de 4 ejes, hasta 60 toneladas de capacidad.
- Trenes de hasta 70 vagones con hasta 2 locomotoras
- Operación controlada principalmente por radio.

El proyecto de investigación

Contexto

- Desde los años 50's, los ferrocarriles en Argentina han sido un tema controversial; solo los servicios de Buenos Aires se visualizaban como esenciales (y de hecho fueron modernizados).
- La política dominante ha sido la del achicamiento y la especialización.
- A pesar de su justificación, esta política no fue satisfactoria; no se materializó un sistema ferroviario sostenible a largo plazo. Los operadores privados son operativamente rentables; pero esto no es suficientes para incentivar la inversión de largo plazo (no se cubre la depreciación, especialmente en infraestructura).
- Las presentes cuotas que se pagan por el uso de los activos del Estado son mucho menores que cualquier locativo razonable.
- El pronóstico es de una senda progresiva de reducción de la red activa (hacia un ferrocarril "industrial").

El proyecto de investigación

La pregunta:

¿Porqué es tan decepcionante la performance de los ferrocarriles?

Tres hipótesis (no mutuamente excluyentes)

1. Existe una competencia desleal de los camiones, debido a subsidio a la infraestructura, condiciones laborales menos rigurosas e incumplimiento del peso por eje).
2. La política de redimensionamiento fue errónea, ya que no logró aumentar la densidad del sistema para alcanzar un umbral de viabilidad.
3. El sistema ferroviario en su conjunto no es económicamente viable; solo algunos ramales específicos pueden justificarse.

El proyecto de investigación

La pregunta

1. Competencia desleal detl camión:

a) Los costos estimados por la DNV son mucho mayores que los sugeridos por las tarifas de mercado de carga – Esto en parte obedece a la auto-explotación de los propios conductores.

Una cuestión teórica difícil de responder: ¿Cuáles es el costo correcto?

b) Existe subsidio implícito en la oferta del sistema de caminos. La internalización de los costos de repavimentación – menos impuestos específicos aplicados a los servicios de camiones – pueden significar un aumento de las tarifas del orden del 10-20% (Con gran variabilidad, de acuerdo al tránsito). Incumplimiento del peso por eje: impacto no mensurable

Este factor no es despreciable, pero no lo explica todo

La pregunta

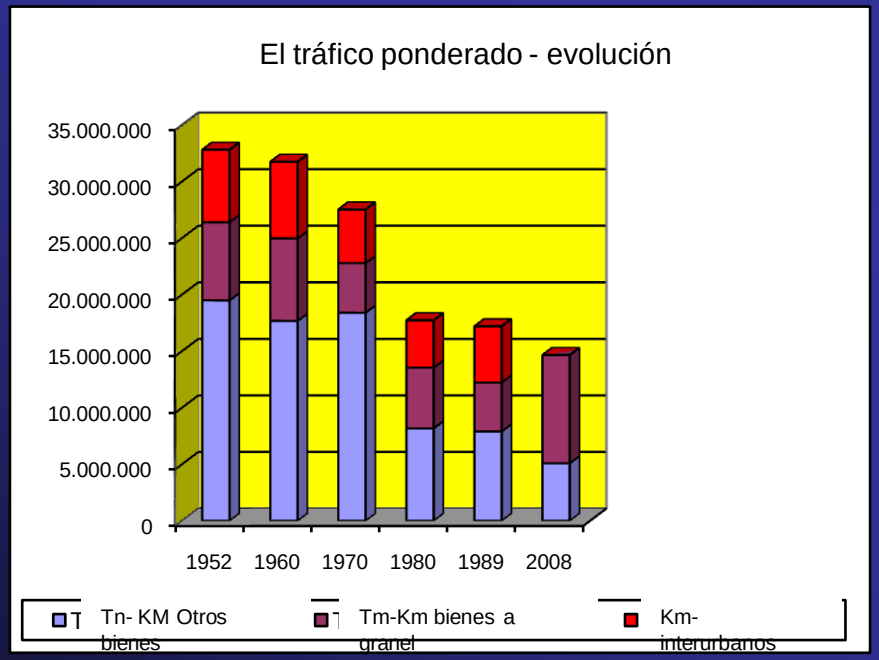
2. Redimensionamiento y densidad

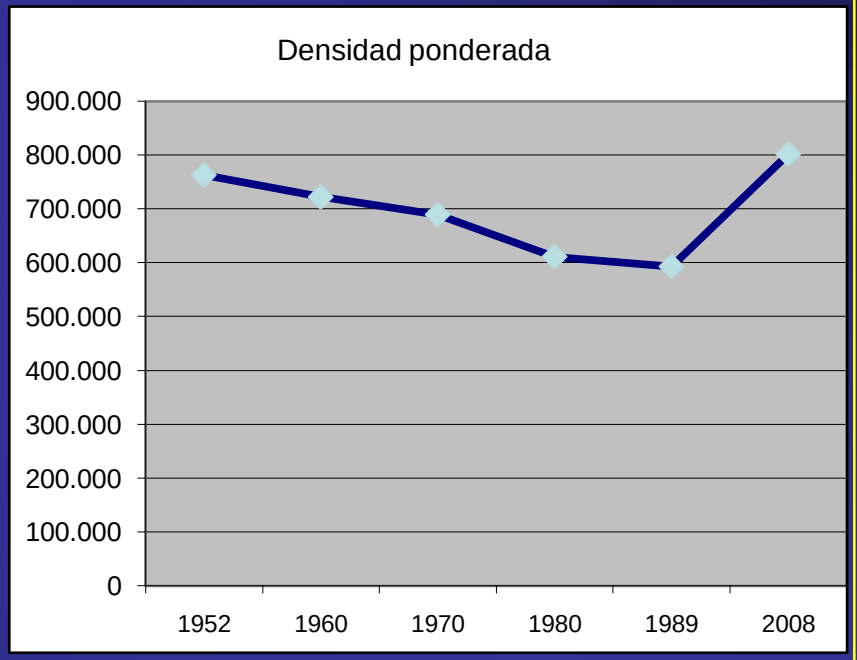
- El redimensionamiento finalmente ocurrió, pero el déficit creció sin pausa.
- Hubo ineficiencia durante la época de operación estatal. (aprox. 1/3 de personal excedente), pero ella fue removida en la nueva etapa de gestión privada.
- Sin embargo, la densidad global del sistema no aumentó …

La pregunta

2. Redimensionamiento y densidad

"Densidad ponderada": Calculo comparativo, ponderando 2:1 las toneladas de las principales cargas no a granels: ganado, productos metálicos, cargas generales, etc (y petróleo)





Fuerte reducción, para alcanzar los niveles de densidad de los 50's…

La pregunta

3. Justificación económica del ferrocarril en la Argentina

No hay una respuesta clara. Müller (1994) sugirió que el ferrocarril como un todo tenía relativa justificación a principios de los 90's. Una gran captura del tráfico perteneciente a los camiones podría sin embargo producir una moderada reducción de costos del transporte en su conjunto.

A este tema se dirige la investigación. El objetivo es actualizar y mejorar la contribución de 1994, a partir de la hipótesis de que el sistema ferroviario actual no se justifica en el largo plazo (como lo sugiere la evidencia disponible).

A título comparativo: El Ferrocarril en Argentina y en Estados Unidos (2010)

	Argentina	USA (clase I)
Extensión (km)	18.500	194.436
Distancia media de tráfico	514	1.471
Densidad (Ton-km/km de red)	654.703	13.996.413
Densidad Trocha ancha - media (ton-km/km red)	839.300	
Vagones/tren (Vag-km/tren-km)	*50,0*	74,7
Vagones/locomotora (Vag-km/loc-km)	*33,3*	27,0
Peso máximo por eje (ton.)	20	30
Tarifa media ferrocarril (cent dólar/ton-km)	3,000	2,143
Tarifa media camión (cent dólar/ton-km)	3.5-6	7-8
% graneles (ton)	79%	65%
Participación en el transporte de cargas	5%	40%
Razón Ingreso/gasto corriente	1,02	1,365
Operador coincidente con cliente	2	-

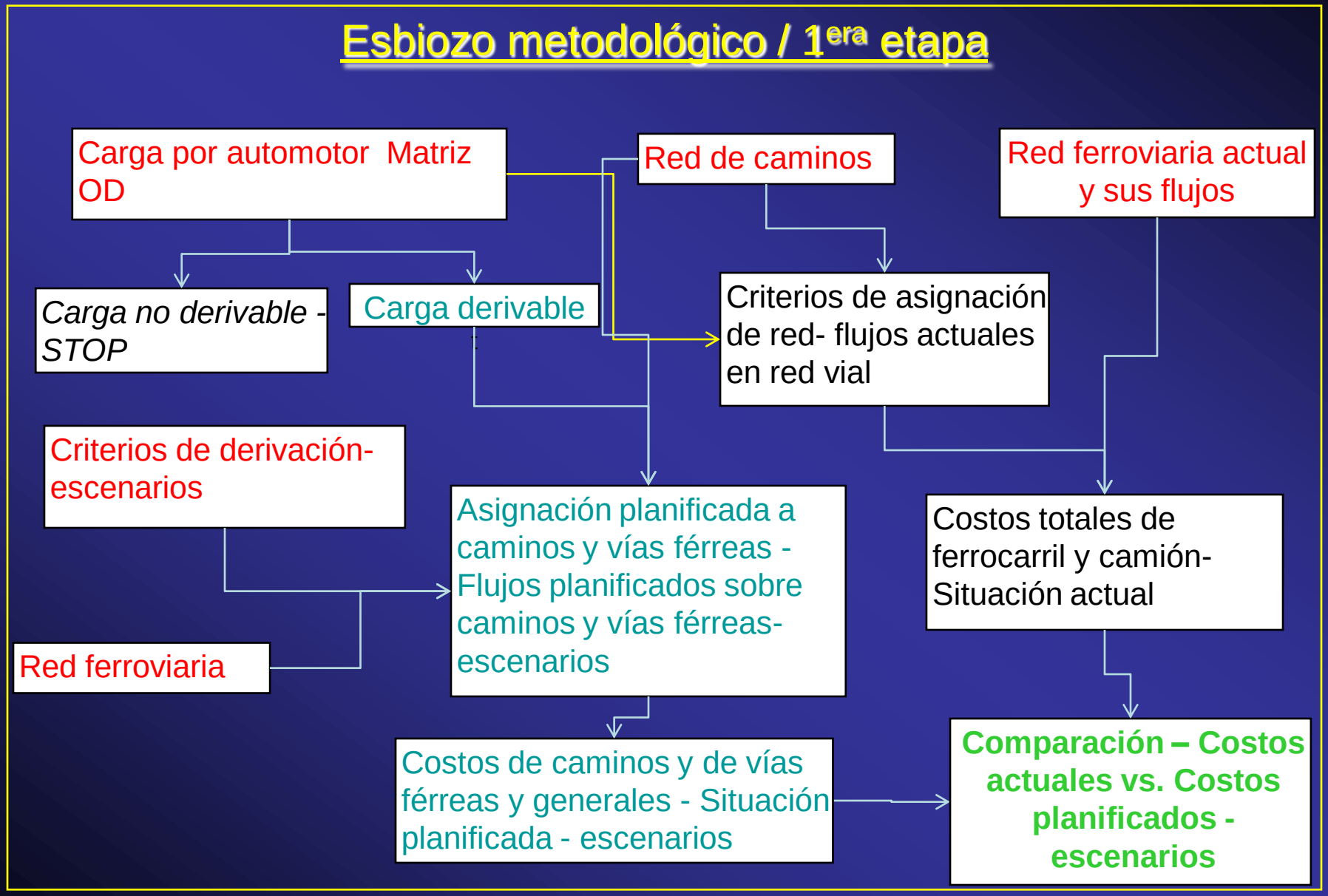
El proyecto de investigación

Aproximación general

- Costeo de la distribución actual y de otras posibles distribuciones de tráfico entre camión y ferrocarril.
- Las cuestiones clave:
  - Los costos medios de movilidad son aproximadamente constantes (al menos cuando trenes grandes y estándares se encuentran actualmente en operación)
  - Los costos promedio de infraestructura declinan con la densidad tanto para el camión como para el ferrocarril, hasta el punto en que nuevos carriles/vías deban agregarse (una situación marginal en Argentina, dada las bajas densidades).
  - Una transferencia de cargas de un modo al otro significa, simultáneamente, un incremento de los costos promedio del modo que pierde y una disminución para el modo que gana. Debe existir un punto óptimo, en el cual se minimicen los costos totales.

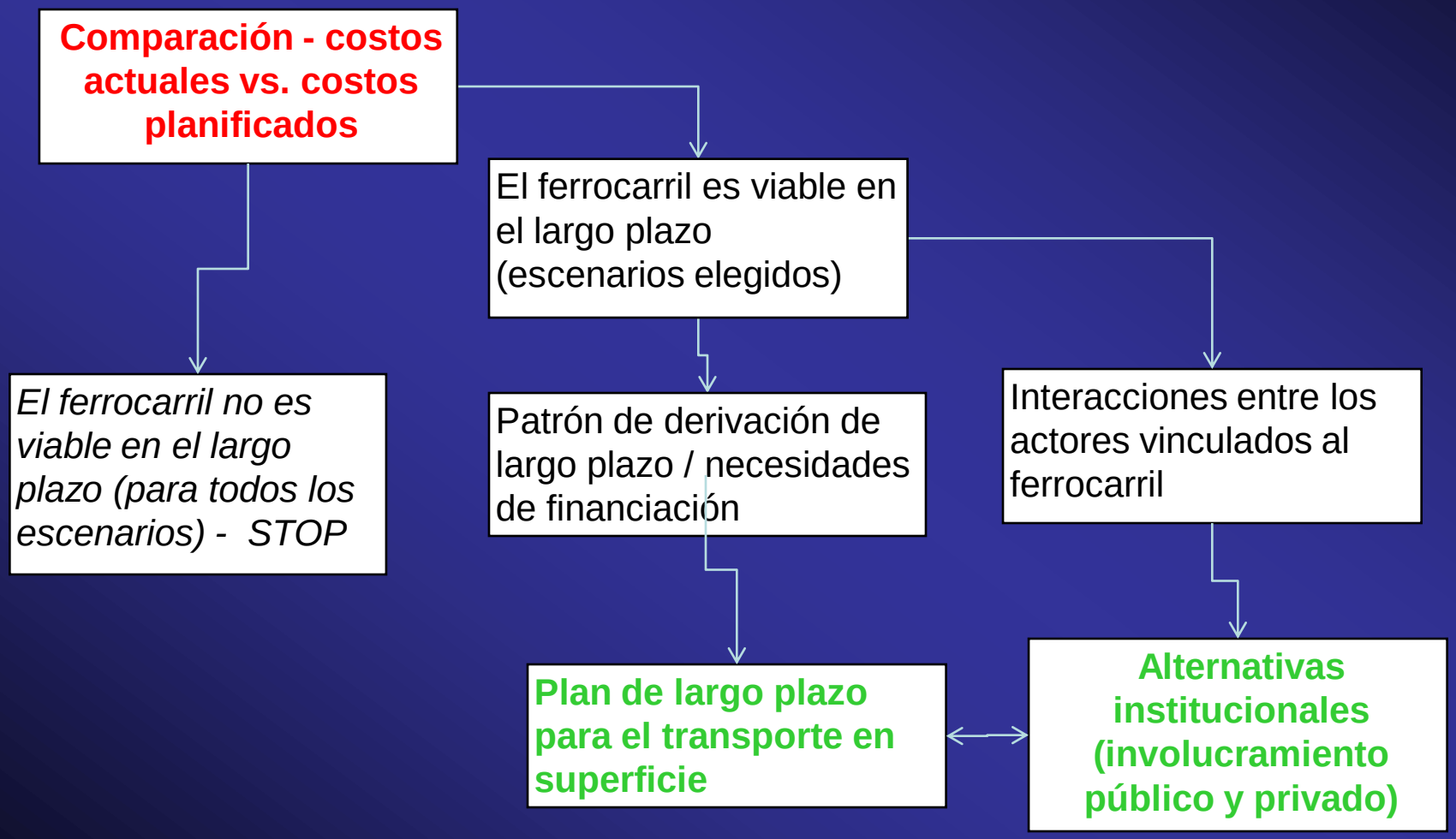
El proyecto de investigación

Esbiozo metodológico / 1era etapa



El proyecto de investigación

Esbozo metodológico/ 2da etapa



El proyecto de investigación

Un marco simplificado *(solo como ejemplo)*

- Tomemos un único corredor de X km, dotado de carretera y vía férrea.
- Exsite una cantidad de carga a ser transportada en el corredor.
- Computamos costos evitables de largo plazo para movilidad e infraestructura.
- No hay mercado; la decisión se toma bajo un esquema centralizado.
- Costos constantes promedios de movilidad (aprox. representativos):
  - Ferrocarril: 2 cents por ton-km (us$)
  - Camión: 4 cents por ton-km (us$)
- Costos promedios decrecientes de infraestructura:
  - Repavimentación del camino – 10 años - (us$ 300.000 – ADT: 4000)
  - Reconstrucción del camino – 30 años (us$ 650.000 – 6.000.000 tons/año)
- Tasa de interés: 8%

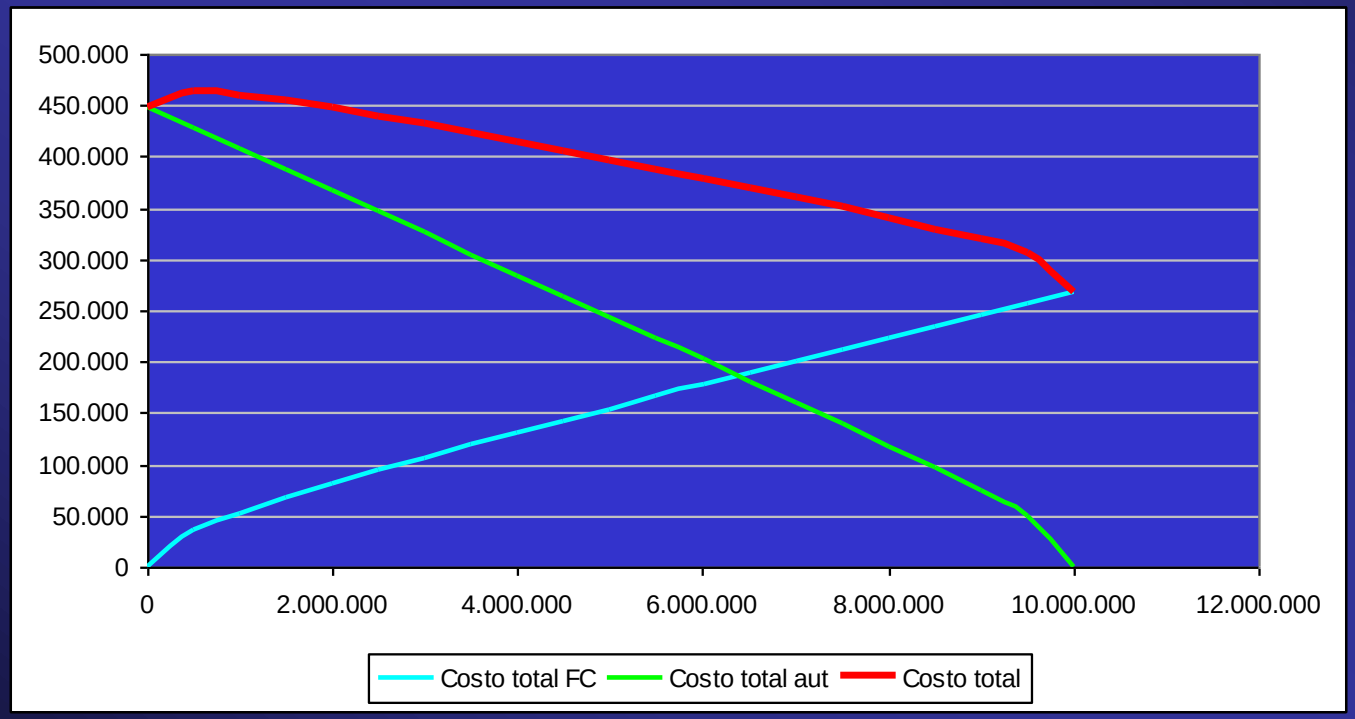
El proyecto de investigación

Un marco simplificado

¿Cuál distribución de cargas minimiza los costos totales?

- Los óptimos serán solo soluciones de esquina (“todo o nada”)
- Las soluciones dependerán de la densidad de tráfico.

Gráfico para 10.000.000 toneladas/km



Un marco simplificado

¿Cuál distribución de cargas minimiza los costos totales?

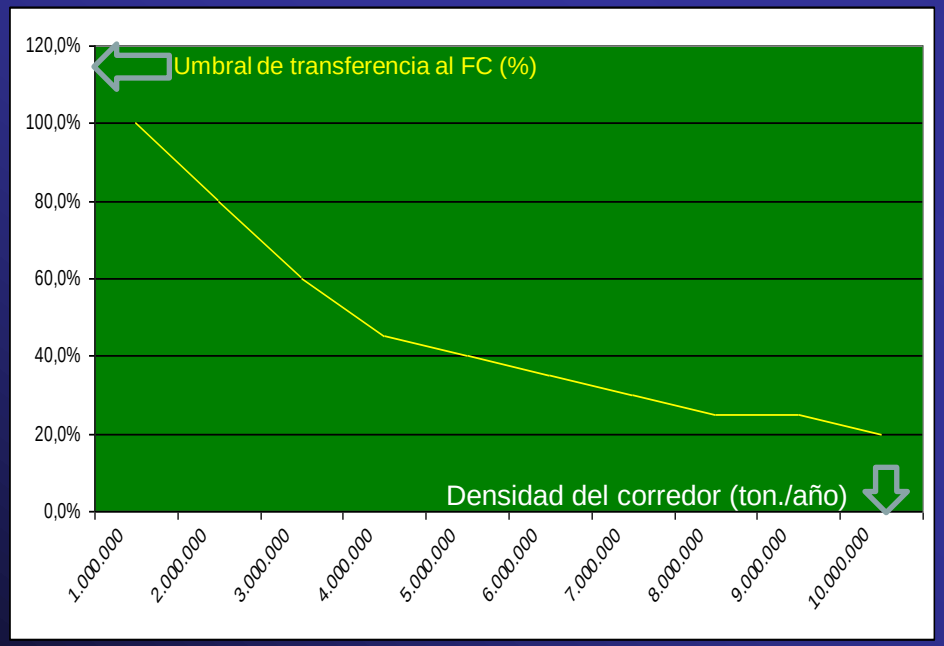
- Pero…no TODAS las cargas son factibles para el ferrocarril, ya que existen restricciones económicas y técnicas (carencia de servicio puerta-a-puerta, instalaciones especiales para la carga/descarga, etc.).

El proyecto de investigación

Un marco simplificado

¿Cuál distribución de cargas minimiza los costos totales?

¿Cuál es la participación mínima que debe atender el ferrocarril para que sea realmente conveniente? De nuevo, eso depende de la densidad.



El umbral mínimo de densidad que requiere el ferrocarril para ser viable es en todos los casos superior a 1 millón de toneladas, y en algunos casos, aún mayor a los 2 millones de toneladas (densidad x %transf.)

Esto es solo un ejemplo: deben considerarse los efectos de red cuando se estudia la "situación real".

El proyecto de investigación

Densidad promedio actual de la red vial

Un marco simplificado

¿Cuál distribución de cargas minimiza los costos totales?

- El caso Argentino, desde un punto de vista agregado.

Toneladas/año	TMDA	% de carga a derivar al FC	FC: Densidad	FC: incremento de densidad
1.000.000	522	100,0%	1.000.000	49,3%
2.000.000	1.044	80,0%	1.600.000	138,8%
3.000.000	1.566	60,0%	1.800.000	168,7%
4.000.000	2.088	45,0%	1.800.000	168,7%
5.000.000	2.610	40,0%	2.000.000	198,5%
6.000.000	3.132	35,0%	2.100.000	213,4%
7.000.000	3.654	30,0%	2.100.000	213,4%
8.000.000	4.176	25,0%	2.000.000	198,5%
9.000.000	4.698	25,0%	2.250.000	235,8%
10.000.000	5.220	20,0%	2.000.000	198,5%

Incremento necesario para lograr un FC económicamente viable

Conclusiones (provisionales):

- Si bien no se dispone de resultados a nivel de red, los valores agregados sugieren que se requeriría un incremento significativo de tráfico, con relación a la situación actual (cerca de 2 veces), para que el ferrocarril se torne una opción viable (resultado similar al obtenido en Müller, 1994).
- Si esto es así, la pregunta crucial es si existe demanda derivable suficiente.
- El logro de un objetivo de esta naturaleza conlleva una particular articulación entre recursos a aportar y capacidad de generar derivación. Esto implica una particular articulación entre sector público y sector privado.