1. **Justificación General y Objetivos**
	1. **Contexto general**
		1. **Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA).** Con una población de 15 millones de habitantes, la RMBA comprende a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), capital del país, y 43 municipios, cubriendo una superficie de 18.088 km2 (menos del 1% de la superficie del país) y extendiéndose más de 70 km alrededor de la CABA[[1]](#footnote-2). Es el principal centro de producción y consumo del país, concentrando más del 40% del Producto Bruto Interno (US$478 mil millones en 2012)[[2]](#footnote-3) y del Producto Bruto Industrial. Por otra parte, presenta requerimientos de inversión en infraestructura insatisfechos (especialmente en el sector transporte), que afectan negativamente la calidad de vida de, principalmente, la población de menores ingresos y la eficiencia económica general de la región.

* + 1. **Transporte de pasajeros en la RMBA.** En la RMBA se realizan diariamente poco menos de 20 millones de viajes. Tres sistemas de transporte público coexisten en la región: i) el transporte público automotor, con una red de 35.000 km de rutas; ii) la red de ferrocarriles suburbanos, con 831 km; y iii) la red de subterráneos, con 47 kms. Un aspecto central de su problemática de transporte tiene su origen a que entre los años 1970 y 2000, la RMBA duplicó el parque automotor[[3]](#footnote-4), que se volvió a duplicar en los últimos 10 años[[4]](#footnote-5). Por otro lado, mientras que la población de la región se triplicó en la segunda mitad del siglo XX, los sistemas de transporte masivo de alta capacidad (ferrocarril y subterráneo) debieron desempeñarse en un contexto de fuerte carencia de inversiones con el consiguiente y progresivo deterioro de la calidad del servicio. Al igual que en la mayoría de las grandes áreas metropolitanas, uno de los problemas más graves del transporte en Buenos Aires es la pérdida de participación de los modos públicos, que han caído del 67% del total de los viajes en 1972 al 40% en 2007 (<http://omu.caf.com/media/30839/desarrollourbano_y_movilidad_americalatina.pdf>). La principal razón de esta pérdida es el mencionado aumento en la motorización y el uso del automóvil que, al mismo tiempo, provoca congestión y pérdida de eficiencia al transporte público automotor.
		2. **Ferrocarriles Metropolitanos.** La red de ferrocarriles urbanos y suburbanos de pasajeros de la RMBA, de configuración radial hacia el centro de la CABA, cubre 831 km distribuidos en siete líneas, de las cuales dos están concesionadas (línea Urquiza a Metrovías S.A; línea Belgrano Norte a Ferrovías S.A.) y el resto, cuyas concesiones fueron canceladas por incumplimientos severos[[5]](#footnote-6), son operadas por cuenta y orden del Estado[[6]](#footnote-7). Los pasajeros transportados por ferrocarril ascienden a 430 millones por año, concentrando el 8% de los viajes de motorizados de la RMBA[[7]](#footnote-8) [[8]](#footnote-9). En términos de pasajeros-km, la participación del ferrocarril es mayor dado que la distancia media de los viajes por ferrocarril (mayor a los 20 kilómetros) es varias veces superior a la de otros modos públicos. La línea Roca es la más importante en términos de pasajeros transportados (poco menos de un tercio del total), a la que siguen las líneas electrificadas Sarmiento (25%) y Mitre (15%). Las líneas restantes (San Martín -11%-, Belgrano Norte -10%- y Belgrano Sur -2.3%-) poseen tracción diésel, a excepción de la Línea Urquiza, también electrificada que atiende el 5% de la demanda. Asimismo, el 48% de los 3 millones de personas que ingresan a la CABA provenientes de la provincia utilizan el sistema ferroviario.
		3. **La Línea Roca.** Con 237 kilómetros, es la más extensa de todas las líneas ferroviarias de la RMBA. Es también la más importante de la región en términos de pasajeros transportados y concentra alrededor de un tercio de la demanda de pasajeros ferroviarios. Fue concesionada en 1995 y los incumplimientos por parte del concesionario a cargo del servicio hicieron que el Estado rescindiera la concesión en el año 2007. Desde entonces, su operación se encuentra a cargo de la UGOFE (Unidad de Gestión Operativa Ferroviaria de Emergencia) integrada por los concesionarios Metrovías y Ferrovías, actuando por cuenta y orden del Estado Nacional. La estructura de servicios de la Línea Roca es la más compleja operativamente de todas las líneas ferroviarias de la región, ya que en ella conviven servicios electrificados y los que se prestan con tracción diesel. Los dos ramales electrificados se extienden desde Plaza Constitución hasta Ezeiza y Alejandro Korn con unos 60 kilómetros de líneas. Esa electrificación es la más reciente del sistema ferroviario de la región y fue concluida en 1985. El resto de la línea opera con tracción diésel.
		4. La Línea Roca presta en días hábiles, considerando ambos sentidos, unos 800 trenes diarios de los cuales poco menos de la mitad corresponden a los servicios electrificados. Los servicios electrificados presentan mayor frecuencia (un tren cada 6 minutos) y velocidad[[9]](#footnote-10), y también concentran la mayor parte de la demanda. A su vez, la mayoría de la oferta de servicios diesel tiene lugar entre Plaza Constitución y La Plata (unos 50 trenes diarios por sentido) y entre Plaza Constitución y Bosques ya sea vía Florencio Varela (unos 50 trenes diarios en cada sentido) o vía Quilmes (otros 50 trenes diarios en cada sentido). Estos últimos trenes destinados a Bosques, que utilizan la denominada Vía Circuito, emplean el corredor bajo estudio entre Plaza Constitución y Berazategui. Así, por el sector Plaza Constitución-Berazategui, que integra la parte más activa del corredor Plaza Constitución-La Plata circulan, considerando ambos sentidos, unos 200 trenes diarios.
		5. **Configuración espacial del corredor.** El corredor Plaza Constitución-La Plata, de 52 kilómetros, configuró la organización espacial del territorio al que sirve desde hace alrededor de 130 años. Posee, desde una perspectiva de demanda, tres sectores claramente definidos, tomando como centro la estación cabecera de Plaza Constitución, principal destino y origen de los viajes. La primera, poblacionalmente más densa, se extiende hasta la estación Quilmes (a 17 kilómetros de Plaza Constitución); la segunda de menor densidad poblacional relativa, pero aun con una urbanización continua, se prolonga hasta Berazategui (a 24 kilómetros de Plaza Constitución). Finalmente una tercera, de carácter prácticamente rural, se extiende hasta las proximidades de la Ciudad de La Plata, en cuyas cercanías se densifica nuevamente. En su conjunto, los municipios de la Provincia de Buenos Aires de Avellaneda, Quilmes, Berazategui, Ensenada y La Plata, a lo largo de los cuales se extiende el corredor contaban, de acuerdo con el censo poblacional del año 2010, con 2.360.000 habitantes.
		6. **Demanda Actual del Corredor Buenos Aires-La Plata.** El corredor está servido, ferroviariamente, con trenes traccionados con locomotoras diesel con formaciones de, usualmente, cinco coches remolcados: tanto las locomotoras como los coches cuentan con edades superiores a los 40 años de edad. Compitiendo con el ferrocarril, existen 7 líneas de buses de jurisdicción nacional (que penetran en la Ciudad de Buenos Aires) y una de jurisdicción provincial (que no llega hasta la Ciudad de Buenos Aires). La mejor información disponible[[10]](#footnote-11) indica que, en la actualidad, el corredor ferroviario Plaza Constitución-La Plata moviliza 37 millones de pasajeros para un total de la Línea Roca de 187 millones, incluyendo pasajeros pagos y no-pagos. Por otra parte, el conjunto de las siete líneas de buses que comparten de manera total o parcial el corredor con el ferrocarril, movilizan 217 mil pasajeros por día hábil[[11]](#footnote-12), lo que hace 65 millones de pasajeros anuales[[12]](#footnote-13). Cada una de esas líneas no tienen un itinerario único sino que cuenta con una gran cantidad de “ramales” con distintas calidades de servicio y distintos recorridos, “buscando” y acercándose a los centros de origen y destino de los viajes, flexibilidad competitiva que el ferrocarril, en tanto modo guiado, no posee. Todos los “ramales” de los servicios de buses acceden, al menos, a una estación ferroviaria. Adicionalmente, se estima que en el corredor se realizan diariamente 128 mil viaje en automóvil particular y 10 mil viaje en los denominados “Servicios de Oferta Libre” (combis).
		7. Los viajes en el área de influencia del corredor tienen su razón de ser primordialmente en los motivos trabajo y estudio desde los distintos municipios de la Provincia de Buenos hacia la Ciudad de Buenos Aires[[13]](#footnote-14). También hay un importante movimiento por los motivos mencionados y por “otros motivos” (salud, trámites varios, etc.) entre los municipios servidos. El área Metropolitana de La Plata y, en particular, la Ciudad de La Plata, centro político y administrativo del principal estado del país, generan también un movimiento importante.
		8. **Lógica Vertical del Proyecto.** Argentina posee la mayor tasa de motorización de Latinoamérica con 1 vehículo cada 3,7 habitantes[[14]](#footnote-15). La cantidad de vehículos se duplicó desde el año 2002[[15]](#footnote-16). Más allá de algunas acciones limitadas en materia de aumento de capacidad vial e ingeniería de tránsito, el incremento sustancial de la motorización ha desbordado la capacidad de las calles, avenidas y de la autopista Buenos Aires-La Plata que sirven al desplazamiento de automóviles y buses. Asimismo, el deterioro de los sistemas de transporte masivo ha reducido su participación modal, acentuando las demandas sobre la red vial. Por ello, es necesario incrementar la capacidad y eficiencia de los sistemas de transporte masivo con el fin de limitar el crecimiento de los niveles de congestión vial.
		9. **Los problemas y sus factores.** Esos desplazamientos enfrentan, durante todo el día pero especialmente en las horas-punta, un problema central: largos tiempos de viaje, tanto en automóvil particular como en buses. A su vez, la alternativa ferroviaria, si bien presenta menores de tiempos de viaje en tanto posee una vía de desplazamiento exclusiva, carece de confiabilidad y regularidad en los servicios dado que presenta una regularidad absoluta (trenes puntuales/trenes programados) del 89% en la que la mayor cantidad de cancelaciones y demoras se producen en las horas-punta, cuando el sistema experimenta su máximo “stress”.
		10. Los largos tiempos de viaje en las alternativas de transporte automotor (autos, buses) se generan por un conjunto de factores: entre ellos tienen preponderancia la limitación de capacidad de la infraestructura vial, generada fundamentalmente por el ya mencionado incremento del parque automotor individual y que impacta sobre la velocidad de desplazamiento de estos vehículos y, especialmente, sobre la de los buses. Estos han visto reducir sus velocidades comerciales en los últimos 10 años de 15 km/h a menos de 10 km/h en horas-punta, restando tiempo a sus usuarios para otro tipo de actividades familiares y sociales, afectando consiguientemente la calidad de vida de los sectores de menores ingresos y la eficiencia global de la región. Un aspecto no menor es adicionalmente, la calidad del viaje en sí: uno de cada dos pasajeros realiza la mayor parte de su viaje de pié, en vehículos completos (45 a 65 pasajeros por unidad, incluyendo pasajeros parados) o saturados (más de 65 pasajeros por unidad)[[16]](#footnote-17).
		11. El ferrocarril, por su parte, aporta sus propios factores y limitaciones al problema: si bien posee actualmente una mayor velocidad comercial (39 km/h) también presenta menores frecuencias (1 tren cada 24 minutos entre Plaza Constitución y La Plata en las horas-punta, lo que implica mayor tiempo de espera entre servicios), cancelaciones más frecuentes dada la antigüedad del material tractivo, y coches de pasajeros “básicos”, sin calefacción ni aire acondicionado, condiciones generadas principalmente por la falta de inversiones. Por otra parte, el transporte ferroviario exige usualmente uno o dos viajes terminales en colectivo o en subte (metro) para acceder a la estación de origen del viaje o desde la estación ferroviaria de destino al destino final.
		12. Otro de los problemas que posee la actual explotación de la línea Roca es la altísima accidentalidad con pérdidas de vidas humanas y heridos. Existen dos grupos principales de accidentes: los accidentes de pasajeros asociados al movimiento de trenes, y los de colisiones de trenes con vehículos en Pasos a Nivel (PAN). En relación a los primeros, en los 16 meses transcurridos entre el 1 de Enero de 2012 y el 30 de Abril de 2013, el corredor a La Plata reporta 98 accidentes que generaron 95 pasajeros heridos y 5 pasajeros muertos. Dentro de ese total, los más frecuentes tienen lugar al “ascender o descender del tren en movimiento o detenido en estación” (36 heridos), en la “caída del tren en movimiento a plataforma” (26 heridos y 4 muertos), y en la “caída del tren en movimiento a zona de vía” (9 heridos y 1 muerto)[[17]](#footnote-18). Adicionalmente, en el mismo período y en relación al segundo grupo de accidentes, colisiones de trenes con vehículos en PAN, se produjeron 15 colisiones ocasionando 10 heridos y 4 muertos.
		13. Al considerar los factores que generan los accidentes de los pasajeros asociados al movimiento de trenes resulta determinante que las puertas de los coches de los trenes diésel son abiertas manualmente por los pasajeros al ascender y descender de la formación. Es de mencionar también que, en el caso de los trenes diésel, el piso de los coches no se encuentra a la altura de las plataformas de las estaciones y los coches poseen escaleras para ascender y descender desde las plataformas a los vehículos generando dificultades para el desplazamiento en las personas mayores, las discapacitadas, o en las de movilidad reducida. El segundo grupo de accidentes (colisiones de trenes con vehículos en PAN) posee como factores principales el fuerte crecimiento del parque automotor que, sumado a la frecuencia de trenes que limita el tiempo con “barreras abiertas” para el traspaso de las vías del ferrocarril, impone largas esperas que terminan generando conductas imprudentes.
		14. Otro de los problemas asociados al actual estado de cosas es la contaminación ambiental debido a las emisiones de, principalmente, CO2, con su consiguiente efecto invernadero. El principal factor determinante de esta problemática es el empleo de combustibles líquidos derivados del petróleo por parte de los automóviles y buses en los que se efectúan la mayor parte de los desplazamientos del corredor. El transporte público en su conjunto consume al menos 2,5 a 2,7 veces menos de energía que el automóvil particular, con situaciones en las que consume hasta 7,5 veces menos[[18]](#footnote-19). Los trenes, a su vez, consumen entre el 10% y el 30% menos de energía que los buses[[19]](#footnote-20). Sin embargo, todas estas relaciones de consumo energético por pasajero-km transportado se deterioran año a año en tanto crece fuertemente el parque automotor, y la congestión vehicular.
		15. **Intervenciones previstas.** La electrificación del corredor Plaza Constitución-La Plata abarca la renovación de la superestructura de vía (rieles, durmientes, balasto, fijaciones), la solución de problemas de infraestructura de vías (tanto en las cercanías de Plaza Constitución como en la aproximación a La Plata), las intervenciones en obras de arte, la mejora en estaciones (con la modificación de la altura de las plataformas de manera de que se encuentren a la misma altura que los coches), la construcción de las instalaciones de electrificación (incluyendo una o más subestaciones y catenarias), un nuevo sistema de señalamiento y de control de tráfico, la construcción de instalaciones de mantenimiento del material rodante y pasos a desnivel. Por su parte, y mediante una contratación separada, el Gobierno habrá de aportar los coches eléctricos a ser empleados en el servicio.
		16. **Resultados esperados.** Los principales resultados del proyecto serán: i) menores tiempos de viaje, y mayor confiabilidad y confort; ii) como consecuencia de lo anterior, incremento en el número de pasajeros movilizados por ferrocarril en el corredor; y iii) reducción de accidentes, tanto de los pasajeros a bordo de trenes como en los Pasos a Nivel entre el transporte ferroviario y el transporte automotor. Adicionalmente, podría observarse una reducción de la contaminación ambiental al emitirse menos gases de efecto invernadero.
		17. **Resultados esperados: menores tiempos de viaje, mayor confiabilidad y confort.** La electrificación del corredor habrá de producir una mejora sustancial en el tiempo y la calidad de viaje de los pasajeros existentes (144 mil pasajeros diarios en el año 2012) como de los que emplean en la actualidad buses y habrán de derivarse al ferrocarril (50 mil pasajeros diarios, el 25% de los que hoy emplean buses) con el consiguiente incremento sensible en el número de pasajeros transportados. Los coches eléctricos a ser empleados poseen mayores velocidades máximas (superiores a 100 km/h) y mayor aceleración y desaceleración (0,6-1,0 m/s2) que las locomotoras diésel eléctricas (0,2-0,3 m/s2), un aspecto no menor teniendo en cuenta que, incluyendo terminales, el corredor cuenta con 19 estaciones con sus correspondientes detenciones y reinicio de marcha.
		18. Todo eso se habrá de traducir en una mayor velocidad comercial (superior a los 50 km/h), que reducirá el tiempo de viaje en horas punta entre Plaza Constitución y La Plata de los actuales 80 minutos a alrededor de 60 minutos. El aumento de velocidades estará facilitada por las mejoras en infraestructura y superestructura de vía y de obras de arte, que permitirán superar claramente las actuales velocidades máximas que, en los tramos de vía en mejores condiciones, sólo alcanzan a los 70 km/h. Esas mejores en los tiempos de circulación, estarán acompañadas por el incremento de las frecuencias (en las horas-punta de los actuales 24 minutos entre trenes a 6 entre Plaza Constitución y Berazategui y a 12 entre Berazategui y La Plata) que reducirán el tiempo medio de espera, lo que le permitirá al ferrocarril competir en el tiempo total de los viajes con los buses, cuyo atributo esencial es no requerir, en la mayoría de los casos, uno o dos viajes terminales, tiempo que debe ser “absorbido” por el ferrocarril a través de su menor tiempo de viaje propio, incluido esperas. La mayor comodidad de los coches eléctricos (hasta 4 pasajeros parados por m2), y contar también con aire acondicionado y calefacción, contribuirán también a captar la demanda prevista.
		19. La oferta que habrán de prestar los nuevos servicios electrificados estará diversificada, buscando responder a los requerimientos de los distintos segmentos de usuarios. Se correrán trenes convencionales (que se detienen en todas las estaciones, originados no sólo en las terminales de Plaza Constitución y de La Plata sino también, por ejemplo, en la estación Berazategui, para responder a los requerimientos de demanda del tramo “más cargado” del corredor), trenes semi-expresos (con paradas en estaciones específicas de mayor actividad), o expresos (circulando entre las terminales de Plaza Constitución y La Plata con un número muy limitado de paradas), que reducirán el tiempo de viajes entre estaciones terminales a menos, aun, de 60 minutos. Esta diversidad de servicios, que habrán de consolidar la demanda, es posible debido a que el proyecto prevé la construcción de “vías terceras” en lugares específico del corredor, permitiendo así el sobrepaso de trenes.
		20. **Resultados esperados: aumento de la demanda ferroviaria.** La electrificación del corredor ferroviario a La Plata habrá de producir, aun bajo premisas conservadoras de derivación de tráfico y sin considerar tráfico inducido, un incremento de los pasajeros ferroviarios del corredor del orden del 40%, los que crecerían, a los niveles de demanda del año 2012, de 144 mil a 202 pasajeros por día hábil. El ferrocarril se convertiría así en el modo dominante del corredor pasando de su actual participación del 30%, al 42%. El tráfico derivado provendrá mayormente, como se indicó, de los servicios de buses, que cederán unos 50 mil pasajeros diarios. En consistencia con lo que indican experiencias internacionales similares, no se prevén que las derivaciones de tráfico provenientes de los automóviles particulares serán especialmente significativas. De todas maneras, valores crecientes del costo de los combustibles, de los peajes de autopistas y del estacionamiento en las áreas más densas de la región, hacen que si bien estos usuarios no habrán de constituir la parte central de la nueva demanda a captar, habrán de realizar una contribución marginal positiva al crecimiento previsto del tráfico. Las estimaciones de demanda prevén que el 5% de los actuales usuarios del vehículos automotores individuales (6400 pasajeros diarios en el año 2012) habrán de derivarse a los nuevos servicios ferroviarios. Los servicios de combis, a su vez, cederían 2 mil de sus 10 mil pasajeros diarios.

**Estimación de demanda del corredor Buenos Aires-La Plata, sin proyecto (situación actual) y con proyecto, para los niveles de demanda del año 2012**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Demanda Sin Proyecto (Pasajeros/día)** | **Demanda Sin Proyecto****(% del total)** | **Demanda Con Proyecto (Pasajeros/día)** | **Demanda Con Proyecto****(% del total)** |
| **Ferrocarril** | **144024** | **30,0%** | **202174** | **42,2%** |
| **Buses** | **197881** | **41,3%** | **148108** | **30,9%** |
| **Automóvil** | **127540** | **26,6%** | **121663** | **25,4%** |
| **Combis** | **10000** | **2,1%** | **8000** | **1,7%** |
| **Total** | **479445** | **100,0%** | **479445** | **100,0%\*** |

Fuente: En base al Informe Inicial del Estudio de Viabilidad Económica de la Electrificación del Corredor Plaza Constitución La Plata, ACyA, Junio de 2013. (\*) Los totales pueden no sumar debido a razones de redondeo.

* + 1. **Resultados esperados: reducción de accidentes.** Los nuevos coches eléctricos contarán con puertas automáticas que sólo se abrirán bajo la conducción del “guarda” del tren. Por otra parte, las estaciones contarán con nuevas plataformas que permitirán el ascenso y descenso de los pasajeros al mismo nivel de los vehículos, lo que permitirá eliminar prácticamente en su totalidad todos los accidentes a los pasajeros que generan los coches actuales. Es de mencionar que los accidentes no sólo conllevan un altísimo costo social en muertos y heridos, sino que también generan la disrupción total del servicios durante varias horas hasta que se cumplen todas las acciones médicas y las formalidades judiciales asociadas a los mismos.
		2. Por otra parte, también se prevé una fuerte reducción de los PAN en las principales intersecciones con calles y avenidas del corredor construyendo pasos a desnivel, principalmente túneles. Un par de esas intervenciones (intersecciones con la Avenida Ramón Franco del Municipio de Avellaneda y con la Calle 58 del Municipio de Berazategui) ya estaban previstas con anterioridad en los planes de inversión del corredor y se encuentran en distintas etapas de su formulación técnica y ejecución física. El proyecto agrega, a los que estaban previstos, dos pasos a desnivel en la Ciudad de la Plata que canalizan hacia esa ciudad el tráfico de la Autopista Buenos Aires-La Plata. Esos pasos a desnivel también contribuirán al ahorro de tiempo de viajes del transporte automotor en esas intersecciones y, mucho más relevante aun, a reducir los niveles de accidentes.
		3. **Resultados esperados: reducción de la contaminación ambiental.** Elproyecto logrará que una porción mayoritaria de los pasajeros del corredor se movilicen en vehículos ferroviarios de menor consumo energético por pasajero transportado y que, al emplear energía eléctrica y no combustibles líquidos, habrán de utilizar, en una porción significativa, fuentes de energía renovables, reduciendo las emisiones de CO2 y la emisión de gases de efecto invernadero. La energía eléctrica del país es generada por centrales térmicas en un 58%, centrales hidroeléctricas en un 38% y nucleares en un 5%[[20]](#footnote-21). El transporte ferroviario no sólo tiene un menor consumo energético por pasajero transportado sino que también permite, de acuerdo a las circunstancias, el empleo de energía eléctrica de fuentes no térmicas. Y, cuando emplea fuentes térmicas, en la mayoría de los casos, a diferencia de lo que sucede con los automóviles y lo buses, la fuente de generación, y por consiguiente, de emisión no se localiza en las áreas urbanas más densamente pobladas.
		4. **Resumen de Resultados Esperados.** En su conjunto, la electrificación del corredor Plaza Constitución-La Plata convoca a los mejores resultados esperables de una inversión en transporte público masivo:
* 60 mil pasajeros adicionales por día hábil, aun sin considerar tráfico inducido
* Ahorros sensibles en los tiempos de viaje debido al mejor desempeño operacional de los trenes (ahorro de 20 minutos por viaje en los trenes convencionales entre Plaza Constitución y La Plata que paran en todas la estaciones y mayor aun en los trenes expresos y semi-expresos)
* Eliminación prácticamente total de los accidentes asociados al movimiento de trenes debido a la diferencia de nivel entre la plataforma de la estaciones y el piso de los coches, lo que obliga al empleo de escaleras (en la actualidad 95 heridos y 5 muertos en 16 meses) y la reducción de los accidentes en Pasos a Nivel al construirse túneles para el tránsito automotor
* Reducción sensible de la contaminación ambiental y en la emisión de CO2, con su consiguiente efecto invernadero, generada por los viajes que hoy se realizan buses en automóviles y combis derivados al ferrocarril
1. Fuente: Intrupuba, Investigación de Transporte Público Urbano de Buenos Aires, Secretaría de Transporte. [↑](#footnote-ref-2)
2. [www.imf.org](http://www.imf.org). [↑](#footnote-ref-3)
3. Agosta, Roberto en [www.uba.ar/encrucijadas/42/sumario/enc42-uso del suelo.php](http://www.uba.ar/encrucijadas/42/sumario/enc42-uso%20del%20suelo.php). [↑](#footnote-ref-4)
4. Fuente: Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes y [www.guiacelesteyblanca.com.ar/noticias/nacionales](http://www.guiacelesteyblanca.com.ar/noticias/nacionales) . [↑](#footnote-ref-5)
5. Decreto del Gobierno Nacional 592/2007. [↑](#footnote-ref-6)
6. Las líneas Roca, San Martin y Belgrano Sur son operadas por la Unión de Gestión Operativa Ferroviaria de Emergencia (UGOFE), y las líneas Mitre y Sarmiento por la Unidad de Gestión Operativa Mitre Sarmiento (UGOMS). Los operadores son retribuidos por los gastos en que incurren, cobran los pasajes en nombre del estado, y cobran un honorario por el gerenciamiento que realizan. [↑](#footnote-ref-7)
7. Fuente: “ENMODO”, Encuesta de Origen y Destino, PTUBA, Secretaría de Transporte. [↑](#footnote-ref-8)
8. En América Latina, sólo la Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) que sirve al Área Metropolitana de San Pablo, y transportó 764 millones de pasajeros en el año 2012 ([www.stm.sp.gov.br](http://www.stm.sp.gov.br)), supera el nivel de actividad ferroviaria de la Región Metropolitana de Buenos Aires [↑](#footnote-ref-9)
9. La velocidad comercial del corredor a La Plata es de 39,3 km/h. La velocidad comercial del corredor electrificado a Ezeiza es de 44,4 km/h (13% mayor) y la del corredor electrificado a Alejandro Korn es de 49,3 km/h (25% mayor). El corredor a La Plata tiene una estación cada 2,75 km, el corredor a Ezeiza uno cada 2,16 kilómetros y el corredor a Alejandro Korn uno cada 2,63 km. mayor proximidad de estaciones implica más aceleraciones y desaceleraciones y, por consiguiente, menor velocidad comercial. En el caso de Ezeiza las estaciones más cercanas son un elemento que influye en contra de que tenga una mayor velocidad comercial. [↑](#footnote-ref-10)
10. Estudio de Viabilidad Económica de la electrificación del Corredor Plaza Constitución-La Plata, Línea Roca, ACyA, Informe Inicial, Junio de 2013. [↑](#footnote-ref-11)
11. De acuerdo con la información del sistema SUBE (Sistema Único de Boleto Electrónico), citado por el Estudio de ACyA antes mencionado. [↑](#footnote-ref-12)
12. Considerando el equivalente a 300 días hábiles por año. [↑](#footnote-ref-13)
13. El 37,4% de los viajes de la región son generados por el motivo trabajo, el 25,1% por el motivo estudio y el restante 37,5% corresponde a los motivos “dejar, acompañar o recoger a centro educativo”, compras, personales y salud. Fuente: “ENMODO”, Encuesta de Origen y Destino, PTUBA, Secretaría de Transporte, página 24. [↑](#footnote-ref-14)
14. Fuente: serviciodeestudios.bbva.com. Estados Unidos posee un vehículo cada 2 habitantes. [↑](#footnote-ref-15)
15. Fuente: Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes (de la industria automotriz). [↑](#footnote-ref-16)
16. Estudio de Viabilidad Económica de la electrificación del Corredor Plaza Constitución-La Plata, Línea Roca, ACyA, Informe Inicial, Junio de 2013 [↑](#footnote-ref-17)
17. Fuente: UGOFE Roca. [↑](#footnote-ref-18)
18. Libro Verde de Energía: hacia una estrategia europea de seguridad de abastecimiento europeo, Bruselas, 2001. [↑](#footnote-ref-19)
19. Estadísticas Eurostat sobre Transportes, Unión Europea. [↑](#footnote-ref-20)
20. Fuente: [www.cammesa.com](http://www.cammesa.com) [↑](#footnote-ref-21)