



Universidad Nacional
de San Martín



Instituto del
Transporte

Proyecto Final Integrador 2022

Ingeniería en Transporte UNSAM

Transporte Público Gratuito. El caso del Transporte del
Bicentenario en Vicente López.

Alumno: Joaquín Eduardo Janka.

DNI: 39.910.717.

Legajo: CYT-7550.

Tutor: José A. Barbero.

Índice

0. Resumen Ejecutivo	3
1. Introducción	9
2. Transporte en Vicente López	12
Vicente López	12
Transporte Público en VILO	16
3. Servicio Transporte del Bicentenario	25
Marco Institucional	25
Situación del Servicio	29
Flota	49
Comparación UMA 1	57
Revisión tecnológica	59
4. Transporte Público Gratuito	60
TG y PG: Total y parcialmente gratuito	60
TPG-TG: Transporte Público Gratuito - Totalmente Gratuito	61
Los 3 ejes	63
Conclusiones	66
5. Impacto económico, social y ambiental	67
Económico financiero	67
Ambiental	72
Social	74
6. Propuestas de mejora	78
Mejoras en el recorrido	78
Electromovilidad	79
Ampliar Base Operativa	82
Subsidios	82
Digitalización del recorrido	83
7. Conclusiones y enseñanzas para la replicabilidad	85
Evaluación Transporte del Bicentenario	85
Enseñanzas extraídas del caso en Vicente López	87
Reflexiones Finales	88
Bibliografía	90

0. Resumen Ejecutivo

El Transporte del Bicentenario, línea municipal de colectivos del Partido de Vicente López, presenta características singulares; una tarifa gratuita para todos los usuarios todo el tiempo, el cuerpo de choferes y jefas de tráfico se encuentra íntegramente conformado por mujeres, y tanto la gestión como la operación y el financiamiento del servicio se encuentra a cargo directamente del Municipio de Vicente López. Es un caso de éxito de gestión pública directa sobre un servicio de autotransporte público de pasajeros.

El Transporte del Bicentenario tiene un alto grado de utilización durante su operación, con un IPK para el periodo estudiado de 3,3 (1,15 millones de pasajeros anualizado), siendo 3,8 para el recorrido “3era” y 2,4 para “Maipú”. Cubriendo el 99% de los (anualizados) 353 mil km con 10 unidades, el RMA es de 35 mil km. La relación entre conductores y vehículos (2,6), junto con la velocidad comercial (14,6 km/h) y el consumo de combustible (0,44 km/L), se encuadra en valores muy similares a los estipulados para UMA 1 (2,2, 14,4 km/h y 0,41 km/L).

Es valioso el trabajo del Ministerio de Transporte con el desarrollo de empresas modelo para poder representar una base comparable, permitiendo estimar costos e indicadores de un servicio de autotransporte de pasajeros dentro del RMBA. Puntualmente existen 2 empresas modelo para servicios municipales, UMA 1 y UMA 2.

Vicente López es un Municipio ubicado en la zona norte del conurbano bonaerense, con indicadores socioeconómicos muy altos en comparación a otros distritos del AMBA, con un tamaño compacto, una red vial totalmente pavimentada y con cordón cuneta, desarrollado con alta densidad y con un entramado urbano continuo. Posee una importante cobertura de transporte público de jurisdicción nacional y provincial (4 líneas de ferrocarril y 22 líneas de colectivos), además de numerosas avenidas y la AU Panamericana como ejes viales.

Es un lugar propicio para el desarrollo de un servicio de estas características, gracias a la infraestructura existente y la oferta de transporte público presente. A la vez, fue fundamental en este caso que los indicadores socioeconómicos del Partido sean sólidos ya que permitió el desarrollo de esta política pública sin que falte apoyo aduciendo que existen otras prioridades sin atender para los recursos municipales.

Las rutas de los 2 recorridos fueron bien seleccionadas, al aportar un servicio de calidad toda la zona oeste del Municipio que previamente se encontraba sin buena cobertura, además de conectar de manera transversal este-oeste con los ejes principales de transporte que en el Partido tienen dirección norte-sur. Es una alternativa que no compite con otras ofertas de transporte al cubrir zonas donde la cobertura era nula o baja, salvo tramos puntuales. A la vez, ayuda a incluir cierto perfil de pasajeros que no se encontraba contenido en el transporte público privado.

El primer punto para la correcta implementación de un servicio municipal de estas características es entender correctamente la oferta existente y desglosar las razones de la demanda insatisfecha de dicha red (cobertura, frecuencia, calidad del servicio, horario, costo). De manera tal que la propuesta contemple un recorrido, tarifa y nivel de servicio adecuado para la demanda estudiada.

La operación brinda contención social a los usuarios tanto por su recorrido y nivel de servicio como también por ser gratuito el boleto, y adicionalmente por el estilo de manejo de las conductoras. Fueron numerosos los pasajeros (especialmente madres y personas mayores) que, entrevistados para este trabajo, destacaron el manejo relajado, prudente y contemplativo que tienen las conductoras.

Dentro de quienes utilizan el servicio, se destacan 3 grandes grupos. El primero de ellos son las madres con niños, el segundo son las personas mayores y por último los trabajadores. Las proporciones de estos 3 grupos principales son similares, siendo aproximadamente 30% para cada grupo. El restante 10% fue categorizado dentro del grupo “Otros”.

El primer grupo, madres con niños, tiene su pico en línea con los horarios escolares, esto es a las 07/08 h, 11/12 h y 17/18 h. El segundo grupo, las personas mayores, utilizan el servicio mayormente a media mañana y media tarde, buscando los momentos fuera de los horarios picos. Existe en este segundo grupo una gran demanda del servicio influenciada según los días y horarios en los cuales hay talleres y actividades en el Centro Recreativo De Adultos Mayores Activos. Finalmente los trabajadores, el tercer grupo, tiene su pico entre las 06/08 h y las 17/18 h, consecuencia del horario de ingreso y egreso habitual a los puestos de trabajo.

El rol social de un servicio de estas características es ineludible y central. Brindar mejores servicios de transporte aumenta el acceso y oportunidades a toda la población, en particular a los sectores menos favorecidos.

En paralelo, otra mirada al impacto social involucra al personal que trabaja en el servicio. Las conductoras y las Jefas de Tráfico son en su totalidad mujeres, lo cual convierte al Transporte del Bicentenario en una línea que se destaca por su participación femenina en un sector donde históricamente la participación masculina ha sido dominante. Según propias palabras de las conductoras, este empoderamiento genera orgullo dentro del personal, potenciado adicionalmente por el perfil que muchas de ellas presentan: mujeres adultas con hijos, algunas de ellas siendo esta su primera experiencia como conductoras. Las mujeres con hijos en Argentina participan menos del mercado laboral que las mujeres sin hijos (Sachetti & Camisassa, 2021). Esta característica genera también un ambiente donde ellas se sienten seguras y contenidas.

El Transporte del Bicentenario brinda un caso de política de género exitosa, siendo que este empoderamiento genera orgullo y sentido de pertenencia para dichas empleadas municipales, a la par que los resultados profesionales son destacables y la recepción es muy positiva por parte de los pasajeros.

A la vez, se destaca que las conductoras del Transporte del Bicentenario, al ser parte de la Dirección de Tránsito, son también “ojos municipales” adicionales en las calles. Eso hace que baches, ramas y autos mal estacionados en el recorrido sean inmediatamente reportados a Tránsito de Vicente López para su rápida solución.

El servicio tiene también un rol de construcción dentro del Municipio de Vicente López al complementarse con otras políticas municipales. Esto es gracias a ser el único servicio de transporte público que brinda acceso al Centro Recreativo De Adultos Mayores Activos, sumado a facilitar al acceso a puntos importantes del Partido como el Vial Costero, la Municipalidad, el Cementerio, 22 centros de salud, 37 establecimientos educativos y conectar con los ejes principales de transporte. Es tal la consolidación que genera que atrae demanda de gente de fuera del Partido, y causa para el vecino que utiliza o conoce la línea una sensación de orgullo de tener un servicio con estas características.

Un servicio de estas características apunta a complementarse con otras políticas municipales. Esto incluye una coordinación absoluta con el equipo de Tránsito y un rol potenciador de otras políticas municipales al facilitar el acceso a centros de tercera edad, centros deportivos, establecimientos educativos y de salud, y a otros transportes.

El Transporte del Bicentenario es de gestión municipal, y está dentro de la órbita de la Secretaría de Tránsito, Transporte Público y Seguridad Vial del Municipio de Vicente López, a

través de la Dirección General de Tránsito y Transporte. No es una Empresa del Estado, es un servicio que brinda el Partido directamente. El mismo es gratuito para todos los usuarios que lo utilizan, por lo tanto no genera recursos genuinos mediante la recaudación de pasajes. Tampoco tiene ingresos por publicidad en las unidades o actividades adicionales. La operación se financia íntegramente con fondos propios del Municipio de Vicente López.

Al financiarse enteramente con fondos municipales, se debe procurar un consenso político para asegurar el flujo de fondos y la sustentabilidad de la operación en el tiempo. Obtener recursos de inversión es normalmente una tarea difícil en las entidades públicas.

A partir de la estimación del “Costo total por kilómetro s/IVA” (\$198,7) para el Transporte del Bicentenario en enero del 2022, y teniendo en cuenta el IPK (3,3), al realizar la división entre ambos indicadores se calcula la tarifa media sin compensación para el servicio (\$60,2). A la vez conocida como tarifa técnica, este valor indica cuánto debería pagar cada pasajero para que el sistema se financie totalmente con la venta de pasajes.

La tarifa técnica estimada para este servicio, a costos de enero 2022, fue de \$60,2. Valor similar a las tarifas implementadas en dicho mes en ciudades como Córdoba, Rosario y Santa Fe (\$59,40), y Mar del Plata (\$59,90), o al ajustado por inflación (\$55) de la tarifa del AMBA (congelada desde marzo 2019).

Con el objetivo de ubicar en términos relativos el impacto fiscal de brindar el servicio, al Costo total s/IVA estimado en este documento en \$ (pesos) acumulados para el año 2022 (\$62 millones) se lo divide por el Presupuesto Municipal para el 2022 (\$28 mil millones). El Transporte del Bicentenario representa, como resultado de estos cálculos estimativos, un 0,22% de los gastos municipales.

El servicio presenta un sustancial impacto social a cambio de una inversión estimada que representa solo el 0,22% del presupuesto municipal. Existen, además, otros beneficios relacionados estrictamente a su gratuidad como son ahorros operativos al no existir la gestión y cobros de pasajes, un ligero aumento de la velocidad comercial y una mejora en las condiciones de trabajo de las conductoras.

A partir de la bibliografía relevada de sistemas TPG-TG (transporte público gratuito totalmente gratuitos) en el mundo, se concluyó que:

- La transferencia modal del vehículo privado está más ligada a una mejora en la calidad del servicio de transporte público que a su gratuidad. La gratuidad suele atraer a peatones y ciclistas.
- Una mayor inclusión social se puede lograr atrás de tarifas sociales a usuarios puntuales, en lugar de subsidiar a todos los pasajeros aún a quienes pueden abonar la tarifa completa. La gratuidad como herramienta de marketing para períodos específicos o acontecimientos concretos es recomendable.
- Un programa de TPG-TG demanda un aumento en la capacidad, con la correspondiente necesidad de financiación y de tiempo. Se debe procurar un mecanismo de financiación que no ponga en riesgo la sostenibilidad operativa del sistema. Obtener recursos de inversión es normalmente una tarea difícil en las entidades públicas.

El Transporte del Bicentenario entraría en la calificación de Transporte Parcialmente Gratuito, al ser Espacialmente limitado (TPG-PG-EL). Si bien toda la línea es gratuita para todos los usuarios todo el tiempo, al tener dos recorridos, es difícil catalogar al Transporte del Bicentenario como una red de transporte por sí mismo. Esto hace que deba observarse desde otra perspectiva a si fuera una red, por lo que para este caso de estudio se destacan los siguientes aspectos positivos de operar con un boleto gratuito:

- Al eliminar la validación del ticket en la puerta delantera se puede acelerar el ingreso al transporte, generando menos tiempo en la parada y permitiendo aumentar ligeramente las velocidades comerciales.
- Mejora las condiciones de trabajo de las conductoras, quienes pueden concentrarse en saludar a los pasajeros y manejar en lugar de también cobrar y confrontar con pasajeros debido a los pasajes.
- Al ser un servicio de baja escala, se destaca el ahorro operativo de los costos relacionados a equipamiento y personal para el cobro y control de pasajes.
- El transporte público es más seguro que caminar o bicicletear, por lo que existe un ahorro relacionado a que ocurran menos accidentes.

A partir de los kilómetros que recorrió el Transporte del Bicentenario en el periodo estudiado (353 mil, anualizado), y teniendo en cuenta el rendimiento de kilómetros por litro de diésel de la flota (0,44), obtenemos la cantidad de litros de diésel utilizados para la operación (156.2 mil). A este valor se lo multiplica por el factor de emisión (3,2 kg CO₂ eq/L) dando como

resultado el total de emisiones anuales (500 t CO₂ eq.). Dividiendo por las unidades de la flota (10) se obtiene la emisión por unidad anual (50 t CO₂ eq.), y dividiendo por los pasajeros anuales (1,15 millones) se consigue la emisión por pasajero (0,43 kg CO₂ eq.).

Realizar una comparación de impacto ambiental en un escenario hipotético sin el Transporte del Bicentenario sería insustancial. Por un lado, comparte características de impacto ambiental con las empresas privadas de autotransporte por lo que el resultado sería similar en caso esos viajes fueran cubiertos por otras líneas. Por otro lado, un cambio modal al ferrocarril no es posible por la cobertura necesaria. Finalmente, analizar un cambio modal a vehículo privado o bicicleta no sería representativo por el perfil de usuario que utiliza el servicio. Lo que sí, este escenario hipotético se traduciría, en primer lugar, en menos viajes realizados. Y en segundo lugar, en viajes más caros y más extensos en tiempo por mayores tramos caminando o la necesidad de combinaciones adicionales en los viajes.

El hecho de que el Transporte del Bicentenario permita viajes que de lo contrario no se harían, o facilite en tiempo y costo los que igualmente se realizaría, lo ubica como una política pública que ataca directamente el “transport poverty”, término utilizado para referir a la situación donde individuos u hogares tienen dificultades (o les resulta imposible) realizar los viajes que necesitan.

1. Introducción

La elección del Transporte del Bicentenario como Proyecto Final Integrador de mi formación como Ingeniero en Transporte UNSAM nace a partir de una reunión con el Director General de Tránsito y Transporte del Municipio de Vicente López, donde este comentó de las características del servicio Transporte del Bicentenario y de la oportunidad de análisis existente sobre la base de datos disponible.

Al haber sido criado desde mi nacimiento en Vicente López, me entusiasmó la idea de tomar un proyecto real del Municipio donde vivo y poder aportar una visión adicional a la operación. A la vez, al ser un servicio gratuito, permite explorar el impacto local que tiene y evaluar los beneficios y costos de una forma sistemática, permitiendo una reflexión sobre este inusual tipo de servicio.

El objetivo principal del Proyecto es realizar un análisis del servicio del Transporte del Bicentenario, entendiendo los costos y beneficios de dicho servicio de colectivos gratuitos operados por el Municipio de Vicente López, y desarrollar una reflexión para la posible implementación de servicios similares en otros municipios. Esto teniendo en cuenta el marco donde opera, la base de datos proporcionada por el Municipio y experiencias similares en otras ubicaciones.

El objetivo secundario es presentar un informe al Municipio de Vicente López, proporcionando información descriptiva y clara en cuanto a la operación de la línea, a la vez que obtengan indicadores útiles con el objetivo de incrementar la eficiencia operativa y mejorar la calidad del servicio.

El alcance del Proyecto se limita al servicio Transporte del Bicentenario, brindado por el Municipio de Vicente López dentro de la comuna. Se utilizará la base de datos del Municipio que contiene información de viajes entre los años 2019 y 2020, datos abiertos EDMODO y SUBE. Para el manejo y análisis de datos es utilizado el lenguaje de programación Python a través de la herramienta Google Collab, teniendo también Microsoft Excel como soporte.

El trabajo se encuentra organizado en 7 capítulos, teniendo en cuenta la Introducción como el primero de ellos. La organización y metodología de cada capítulo se presenta a continuación:

2. Transporte en Vicente López.

Se desarrollará en este capítulo una caracterización del mercado del transporte de pasajeros en Vicente López. Cuánta gente vive, cómo se moviliza, qué oferta de transporte existe y cuánto se utiliza. Incluye un análisis de la oferta y de la demanda, utilizando datos de ENMODO y SUBE.

3. Servicio Transporte del Bicentenario.

Se desarrollará en este capítulo la descripción del servicio de colectivos Transporte del Bicentenario. Contemplando el marco legal, regulatorio y el tipo de gestión, los recorridos, la cantidad de pasajeros y desarrollando las características del servicio. Se analizarán las unidades de la flota, los recorridos y las frecuencias. Este capítulo incluye encuestas a usuarios, entrevistas a conductoras y a personal municipal, trabajo de campo para validar tiempos, velocidades, frecuencias y cantidad de pasajeros en distintos días y horarios. Revisión tecnológica.

4. Casos de Transporte Público Gratuito.

Se desarrollará en este capítulo una investigación de casos de implementación de servicios de transporte público gratuitos, realizando un relevamiento bibliográfico, para poder trazar similitudes y diferencias, buscando incorporar enseñanzas de otras experiencias.

5. Impacto económico, social y ambiental.

Se desarrollarán en este capítulo los tres impactos de la operación del servicio. Por el lado económico financiero, se buscará una comprensión de los costos que tiene la operación. Por el lado social se analizará lo que significa para el usuario y el Municipio un servicio de estas características. En cuanto al impacto ambiental se buscará calcular las emisiones de CO₂ del servicio.

6. Propuestas de mejora.

Se desarrollará en este capítulo las propuestas de mejoras al servicio, buscando eficiencias en el recorrido o cambios de frecuencia, contemplando posible incorporación de tecnología, un análisis de viabilidad técnico-económica para un cambio de flota hacia buses eléctricos y otras que surjan a partir del estudio. Cada

propuesta se describirá y estudiará la inversión necesaria con sus consiguientes beneficios, costos o ahorros, problemas y riesgos.

7. Conclusiones y enseñanzas para la replicabilidad.

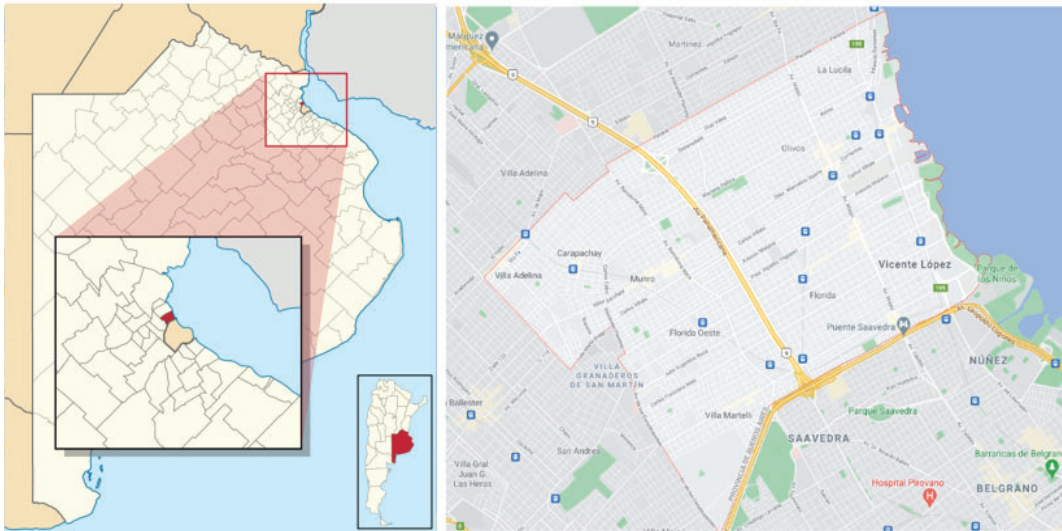
Se desarrollarán en este capítulo las reflexiones del trabajo y las recomendaciones que hay que tener en cuenta a la hora de implementar un servicio de estas características en otros municipios.

2. Transporte en Vicente López

Vicente López

El Municipio de Vicente López se encuentra en la zona norte del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), dentro del primer anillo que rodea a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). Los límites político administrativos están dados por CABA al sur, San Isidro al norte y San Martín al oeste, con el Río de la Plata al este.

Mapas 01 y 02 - Ubicación Municipio de Vicente López. Fuente: Wikipedia y Google Maps.



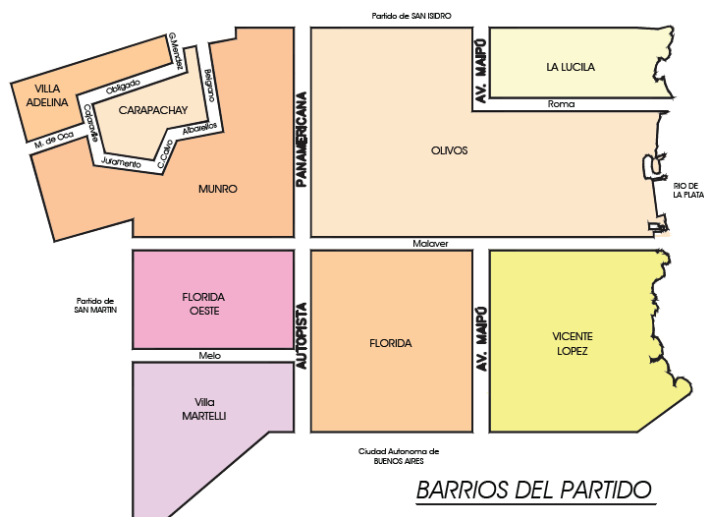
El AMBA contempla a CABA y 40 Municipios que la rodean (Argentina.gob, 2020); esta área de 3.875 km cuadrados posee el 40% de la población del país con 15,7 millones de habitantes y es el principal polo económico e industrial de la República Argentina (CEEU, 2019). El área de los 40 Municipios está subdividida en cordones, los cuales reflejan cierta continuidad geográfica: “el primer cordón”, ubicado lindero a CABA; el “segundo cordón” más alejado; y el “tercer cordón” el más distante. En general, las condiciones dentro de los cordones son relativamente estables, como situaciones habitacionales, densidad poblacional, infraestructura, entre otras.

La Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA) corresponde al ámbito de operación de los servicios de transporte público por automotor de pasajeros de Jurisdicción Nacional,

establecido en el Decreto N° 656/1994. No es igual al AMBA aunque son muy similares. Por eso, en este documento, se nombrará uno u otro sin ánimos de contrastar.

Vicente López está formado por 9 localidades (Villa Adelina, Carapachay, Munro, Olivos, La Lucila, Florida Oeste, Villa Martelli, Florida y Vicente López), las cuales conforman el segundo Municipio más pequeño del país con una superficie total de 33 km cuadrados, aproximadamente el 1% del territorio considerado como AMBA. En relación con CABA, este representa un 15% del mismo. Al comparar con los municipios linderos, San Martín es un 68% más extenso que Vicente López, y San Isidro lo es un 45%.

Mapa 03 - Localidades de Vicente López. Fuente: Municipalidad de Vicente López.

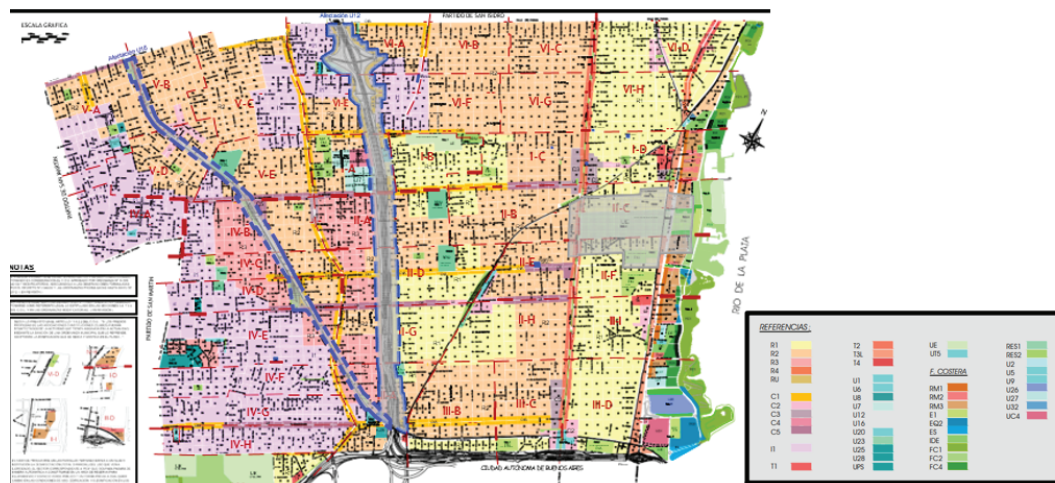


Entrevistada para este documento, la especialista e investigadora en transporte Claudia Guerrero destaca “El entramado urbano continuo y tener el 100% de las calles con pavimento y cordón cuneta dan un marco propicio para la operación de servicios de autotransporte de pasajeros. Esto contrasta con otros Municipios del AMBA, por ejemplo Pilar, donde hasta la ejecución del Plan Nacional de Infraestructura (2016) las empresas que operaban allí necesitaban ser propietarias de tractores, utilizados regularmente para *rescatar* unidades que quedaban inmovilizadas en el barro”.

En lo referente al uso del suelo, la zonificación dispuesta en el Código de Ordenamiento Urbano de la Municipalidad de Vicente López marca una gran porción del suelo disponible para uso residencial, con un 65% aproximadamente con alguna de las tipologías de densidad R1, R2, R3, y R4. Las mismas se encuentran ubicadas prácticamente en su totalidad desde la Av. Mitre

hacia el Río de la Plata (este). Hacia el oeste, se encuentra la mayor parte del suelo habilitado para uso industrial hasta el límite con el Partido de San Martín, al cual se le suma un sector en las cercanías del límite con San Isidro y a pocos metros de la Panamericana. En total, el uso industrial ronda el 20% con la categorización I1, que también permite residencial de baja densidad. El espacio verde público y reserva es alrededor del 3% y un tamaño similar representa el predio Tecnópolis en Villa Martelli. El 9% restante se reparte entre zonas comerciales, en su totalidad sobre vías troncales (Avenidas Mitre, Uzal, Maipú y Libertador) o distribuidoras principales (Ugarte, Yrigoyen, San Martín, entre otras) (MVL, 2012).

Mapa 04 - Uso del suelo de Vicente López. Fuente: Municipalidad de Vicente López.



A partir de la información recabada en el Censo Nacional de Población y Vivienda elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina (INDEC), en el año 2010 en Vicente López la población era de 269 mil habitantes (2,7% del GBA), distribuidos en 99 mil hogares (3,3% del GBA). En cuanto a la composición por género, no se presenta una situación despareja al ser el 53,3% de la población correspondiente al género femenino y el 46,7% restante al género masculino (PEC, 2016).

La distribución territorial de la población en Vicente López arroja una densidad media de 7.9 mil hab/km². Esto es aproximadamente la mitad del valor de CABA (14.2 mil hab/km²) y más del doble del promedio del AMBA (3.3 mil hab/km²) (CEEU, 2019).

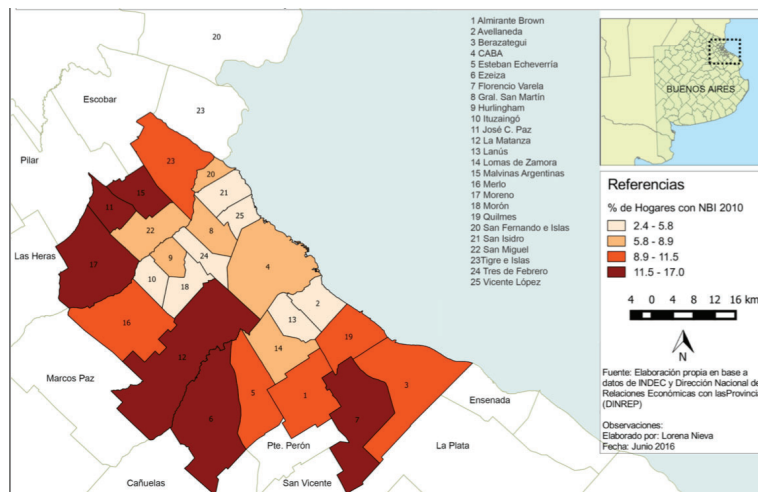
Así, el Partido se ubica como parte densa en el primer anillo, del cual se lee un patrón de densidad media decreciente desde la CABA hacia el perímetro del AMBA.

En cuanto a la cantidad de hogares por hectárea de territorio, el promedio para Vicente López es 29 hog/ha. Valores similares se presentan en San Martín (24 hog/ha) y 3 de Febrero (25 hog/ha), aunque en CABA esta métrica se eleva a 60 hog/ha (CEEU, 2019).

Según el Censo 2010 (INDEC), el 8,3% de los hogares del AMBA posee Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). En Vicente López, el 2,4% de los hogares se encuentra en esta situación, siendo el menor valor del AMBA, mientras que el mayor es Florencio Varela con 17% (Ministerio de Economía, 2014).

De los siete partidos limítrofes con CABA, que conforman el primer anillo, cuatro poseen entre un 2,5% y 5,8% de hogares con NBI (San Isidro, Vicente López, Avellaneda y Lanús); dos, entre el 5,8% 8,9% (General San Martín y Lomas de Zamora); y solamente el partido de La Matanza (12%) alcanza un porcentaje mayor a 11,5% de hogares con NBI. Los hogares con NBI aumentan cuanto mayor es su distancia de la CABA (Ministerio de Economía, 2014).

Mapa 05 - NBI por partido AMBA 2010. Fuente: Universidad Nacional de General Sarmiento (2016).



En cuanto a la conexión a servicios básicos (agua, baño y desagüe), el 97% de los hogares de Vicente López tienen una conexión satisfactoria, con solo 3% considerado básico o insatisfecho. Esto contrasta con el promedio de hogares con conexión satisfactoria del primer cordón, que se ubica en el 55%, o en el promedio del AMBA que es 40% (PEC, 2016).

Transporte Público en VILO

El sistema de transporte público del AMBA se conforma por la red ferroviaria, la de subterráneos (61 km en CABA) y por la red de autotransporte público de pasajeros. La primera cuenta con 949 kilómetros de líneas en uso repartidas en 8 líneas de superficie cubiertas por casi 2 mil coches (CNRT, 2022). Los colectivos tienen presencia mediante 383 líneas operadas por 88 empresas representando una red vial de alrededor de 8 mil km (IT UNSAM, 2021) cubierta por una flota de unas 18 mil unidades; 10 mil en líneas nacionales, 5 mil en provinciales y 3 mil en municipales (Ministerio de Transporte, 2017).

Según la Agencia Provincial de Transporte de la Provincia de Buenos Aires (2013), los viajes entre el primer cordón y CABA suponen el 70% de la totalidad de los viajes interjurisdiccionales en el AMBA. El colectivo absorbe el 70% de los viajes desde el primer cordón a CABA, mientras que el ferrocarril lo hace para el 60% de los viajes desde la segunda corona a la Ciudad.

En la RMBA, las líneas de Jurisdicción Nacional son aquellas que brindan servicio en CABA o entre esta y municipios de la región, las líneas de Jurisdicción Provincial son aquellas con cabeceras en diferentes municipios bonaerenses de la región mientras que las líneas de Jurisdicción Municipal son aquellas que tienen la totalidad de su recorrido dentro del ámbito geográfico de un municipio del GBA (Ministerio de Transporte, 2018). En 2019 se encuentran prestando servicio en la RMBA 137 líneas de Jurisdicción Nacional (números 1-195), 128 de Jurisdicción Provincial (números 200-499) y 118 de Jurisdicción Municipal (números 500 en adelante) (IT UNSAM, 2021).

En lo referido a infraestructura ferroviaria en Vicente López, el Partido tiene 4 líneas del sistema. Primero, el FFCC Belgrano Norte (Retiro-Pilar), ingresa al Municipio desde el vértice formado entre el Río de la Plata y la CABA, recorre paralelo a la Gral Paz hacia el sur y luego cubre el oeste del Partido en su camino a Pilar. Luego, el FFCC Mitre-Mitre (Retiro-Mitre) se incorpora desde CABA cercano al distribuidor Panamericana-Gral Paz, y recorre transversalmente hasta su cabecera en el corazón de Olivos, desde donde nace el FFCC Tren de la Costa (Maipú-Delta) que continúa en la misma dirección hasta llegar al Río de la Plata, al cual bordea hasta Tigre. Finalmente, el FFCC Mitre-Tigre (Retiro-Tigre) ingresa desde CABA cercano a la intersección de Av. Libertador y Gral. Paz, para circular de forma longitudinal hasta su cabecera en Tigre.

Las estaciones de la Línea Belgrano Norte en Vicente López son la Aristóbulo del Valle, M. Padilla, Florida, Munro, Carapachay y Villa Adelina. Entre las 6 sumaron casi 7.8 millones de pasajeros transportados al año en 2018, sobre un total de la Línea de 34 millones, dando un promedio de unos 22 mil pasajeros al día; siendo Aristóbulo del Valle la que más pasajeros ingresa a la línea (6.4 mil), seguido por Villa Adelina (5.2 mil), Munro (4.3 mil), Florida (2.4 mil), M. Padilla (2 mil) y Carapachay (1.9 mil) (CNRT, 2019). La evasión (diferencia entre pasajeros transportados y pasajes vendidos) para la línea Belgrano Norte en 2018 fue estimada en 42% (CNRT, 2019).

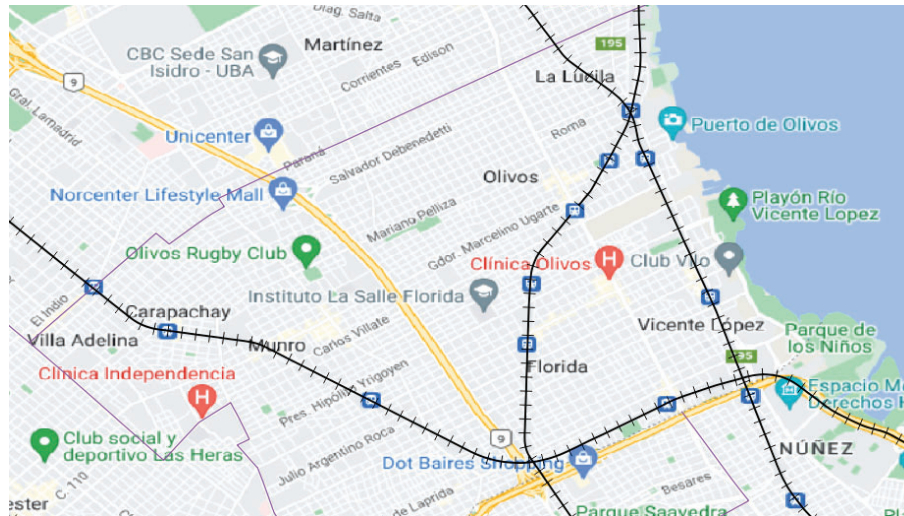
Las estaciones de la Línea Mitre-Mitre en Vicente López son la cabecera Bartolomé Mitre, Cetrángolo y Florida. Entre las 3 sumaron casi 1.2 millones de pasajes vendidos al año en 2018, sobre un total de la Línea Mitre de 63 millones, dando un promedio de unos 3.3 mil pasajes al día; siendo Bartolomé Mitre la que más pasajes diarios vende (2 mil), seguido por Florida (700) y Cetrángolo (530) (CNRT, 2019). La evasión para la línea Mitre en 2018 fue estimada en 4% (CNRT, 2019).

El Tren de la Costa tiene las estaciones Maipú (cabecera) y Borges, y el total de pasajeros pagos en 2018 fue cercano al millón (CNRT, 2020). En CNRT no se encontró la apertura por estación.

En cuanto a la Línea Mitre-Tigre en Vicente López las estaciones son Vicente López, Olivos y La Lucila. Entre las 3 sumaron arriba de 2.7 millones de pasajes vendidos al año en 2018, sobre un total de la Línea Mitre de 63 millones, dando un promedio de unos 7.4 mil pasajes al día; siendo Vicente López la que más pasajes diarios vende (3 mil), seguido por Olivos (2.7 mil) y Florida (1.8 mil) (CNRT, 2019). La evasión para la línea Mitre en 2018 fue estimada en 4% (CNRT, 2019).

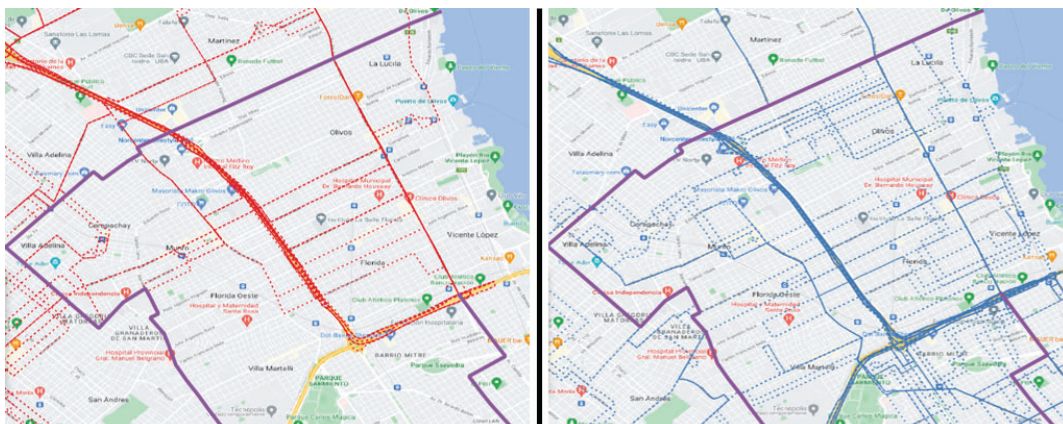
En el siguiente mapa de Vicente López las líneas negras representan la traza del ferrocarril y los cuadrados azules las estaciones.

Mapa 06 - Ferrocarriles (líneas negras) y sus estaciones (azules) en Vicente López (delimitado por línea violeta y la Av. Gral. Paz). Fuente: elaboración propia en QGIS con información del Ministerio de Transporte.



En cuanto a los ejes viales más importantes, estos son las Avenidas Maipú, Libertador, Mitre y la Autopista Panamericana, todos con dirección norte-sur. En Av. Maipú se encuentra el Metrobús Norte, que conecta con el de Av. Cabildo en CABA. En el Municipio de Vicente López circulan 22 líneas de colectivos (MVL, 2018) al cual se suma el Transporte del Bicentenario y líneas adicionales que operan sobre la traza de jurisdicción nacional de la Autopista Panamericana. En el siguiente mapa se presenta la cobertura de las líneas nacionales (rojas) y las provinciales (azules) en el Partido.

Mapa 07 y 08 - Cobertura líneas de colectivos nacionales (líneas rojas) y provinciales (azules) en Vicente López (delimitado por línea violeta y la Av. Gral. Paz). Fuente: elaboración propia en QGIS con información del Ministerio de Transporte.



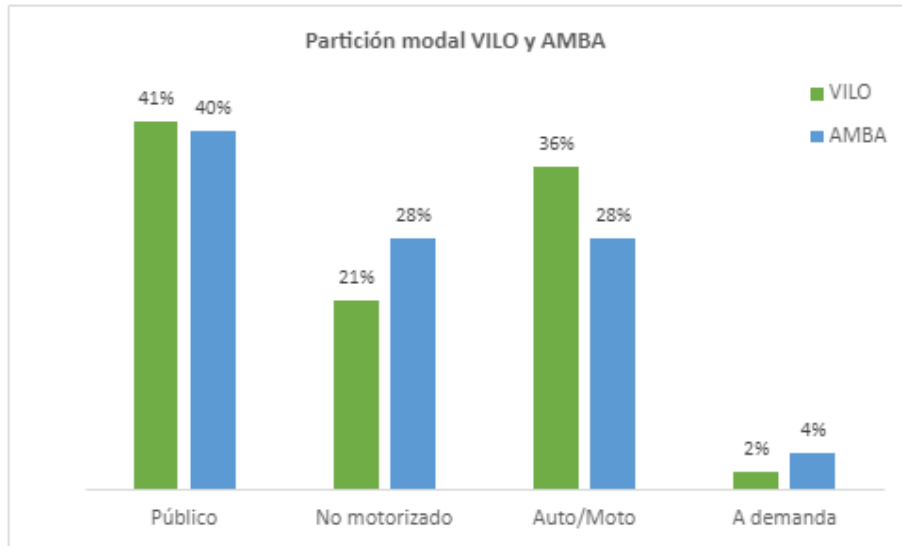
Para analizar la movilidad de Vicente López se revisó la última encuesta domiciliaria de movilidad del AMBA (ENMODO, realizada en 2014), y datos de SUBE (*aportados a través de un pedido de información pública del investigador Felipe González*) de un miércoles de noviembre de 2019 (Anapolsky, 2020). La encuesta ENMODO se realiza tomando al AMBA como un conjunto, por lo que extraer los valores de Vicente López y tomarlos estrictamente como válidos no sería metodológicamente apropiado. Igualmente, existen 2.830 registros de la muestra que comienzan un viaje en el Partido por lo que se considera que una vez aclarada la posibilidad de que la muestra no sea representativa, es una cantidad de registros que permiten comentarse.

En lo referido a partición modal (porcentaje de personas que viajan en cada modo de transporte), a partir de ENMODO (2014) y Anapolsky (2020), se compara el comportamiento de Vicente López con el del AMBA.

En la figura 01 se observa que en el AMBA (azul) la mayoría de los viajes se efectúan en transporte público (40%), luego hay una paridad en el segundo lugar (28%) entre los viajes no motorizados con los motorizados privados (auto/moto) y finalmente el resto de los viajes (4%) en modos a demanda (taxis/remises). Esto hace que analizando los viajes realizados únicamente en modos motorizados, el 55% son en transporte público, el 39% en auto o moto y el 6% en taxis o remises.

En Vicente López (verde) también la mayoría de los viajes se realizan en transporte público (41%), aunque a diferencia del AMBA el segundo puesto es de los motorizados privados (36%), seguido por no motorizados (21%) y a demanda (2%). El crecimiento de auto/moto es a costa de todos los modos, aunque más sobre no motorizado (cae 7pp, un 25%) que sobre transporte público (cae 1pp, un 2%) o a demanda (cae 2pp, un 50%). Analizando los viajes realizados únicamente en modos motorizados, el 52% son en transporte público, el 46% en auto o moto y el 2% en taxis o remises.

Figura 01 - Partición modal en Vicente López (verde) y AMBA (azul). Fuente: elaboración propia en base a ENMODO (2014) y Anapolsky (2019).

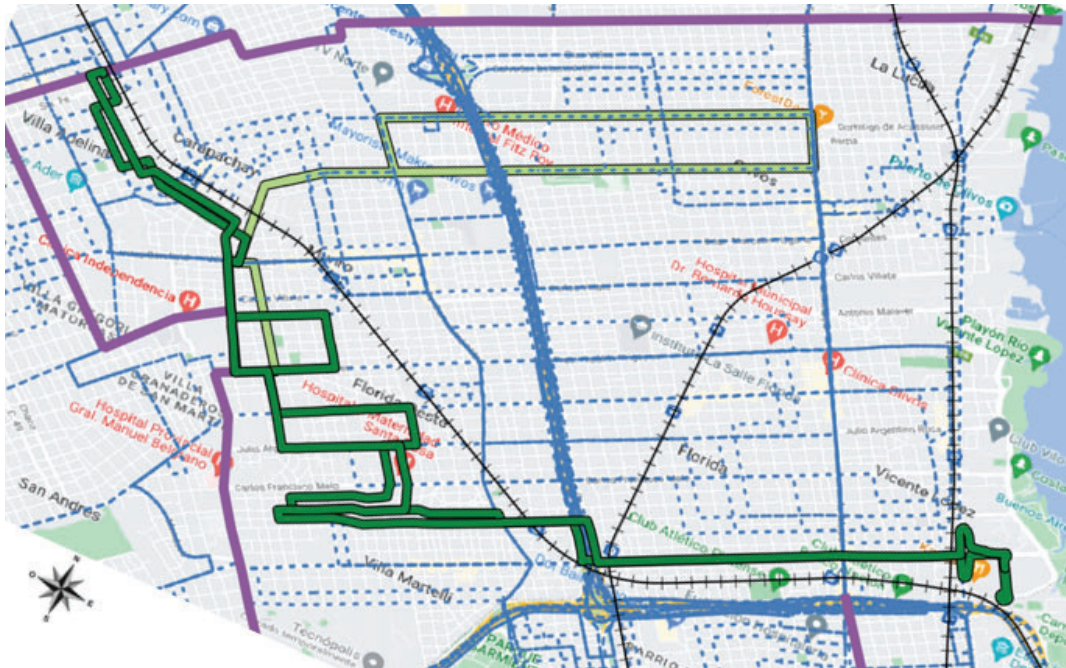


De los datos de la tarjeta SUBE, y en base a las transacciones realizadas en el Municipio, el 84% (190 mil) de las mismas fueron en colectivos mientras que el ferrocarril fue responsable del 16% (36 mil) restante.

Dentro de este marco presentado en las páginas previas es donde opera el Transporte del Bicentenario. El servicio tiene 2 recorridos, y será desarrollado en profundidad en el capítulo siguiente. A continuación se presenta donde se ubica la operación del servicio dentro del Municipio, contrastando por sectores con la situación previa de cobertura de transporte teniendo en cuenta el ferrocarril y las líneas provinciales y nacionales.

Como primer paso de este apartado se presenta el panorama completo del sistema de transporte público en el Municipio de Vicente López, delimitado por la línea violeta al norte y oeste, el Río de la Plata al este y la Av. Gral Paz al sur. En azul, los recorridos de colectivos de jurisdicción nacional y provincial. En verde (claro y oscuro), el recorrido del Transporte del Bicentenario y en negro las líneas de ferrocarril.

Mapa 09 - Recorrido del Transporte del Bicentenario (Verde claro y verde oscuro), junto con la cobertura de líneas de colectivos nacionales y provinciales (en azul) en Vicente López (delimitado por línea violeta y la Av. Gral. Paz). Fuente: Elaboración propia en QGis con información del Ministerio de Transporte.



Como segundo paso, se visualiza el impacto del Transporte del Bicentenario fraccionando al Partido para observar la cobertura de la red de transporte antes y después de la implementación del servicio. Se comienza por la zona oeste del Partido, luego la sudeste, y finalmente la noreste.

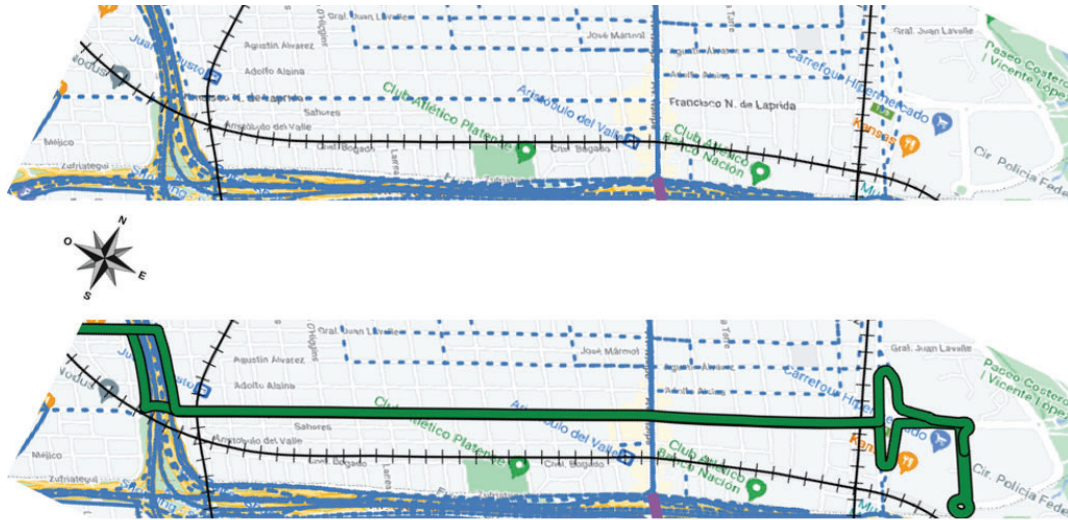
La zona oeste del Municipio es la menos favorecida en cuanto a oferta de transporte público se refiere. Previo al comienzo de la operación del Transporte del Bicentenario, no existía ningún servicio transversal (eje norte-sur) que conecte entre sí la zona oeste a excepción del Ferrocarril Belgrano Norte, aunque por sus características la cobertura es limitada. Esto mejoró con los dos recorridos del Transporte del Bicentenario, logrando aumentar la cobertura de transporte en la zona, ofrecer un servicio que comunique el oeste entre sí y brindar dos conexiones con el este del Partido a través de Carlos Calvo (recorrido “Maipú”) y Gral. Lavalle (recorrido “3era”), dos calles importantes de la zona que no tenían algún servicio de transporte público en su trazado.

Mapa 10 - Cobertura de transporte público en el área oeste del Municipio de Vicente López. Fuente: elaboración propia en QGIS con información del Ministerio de Transporte.



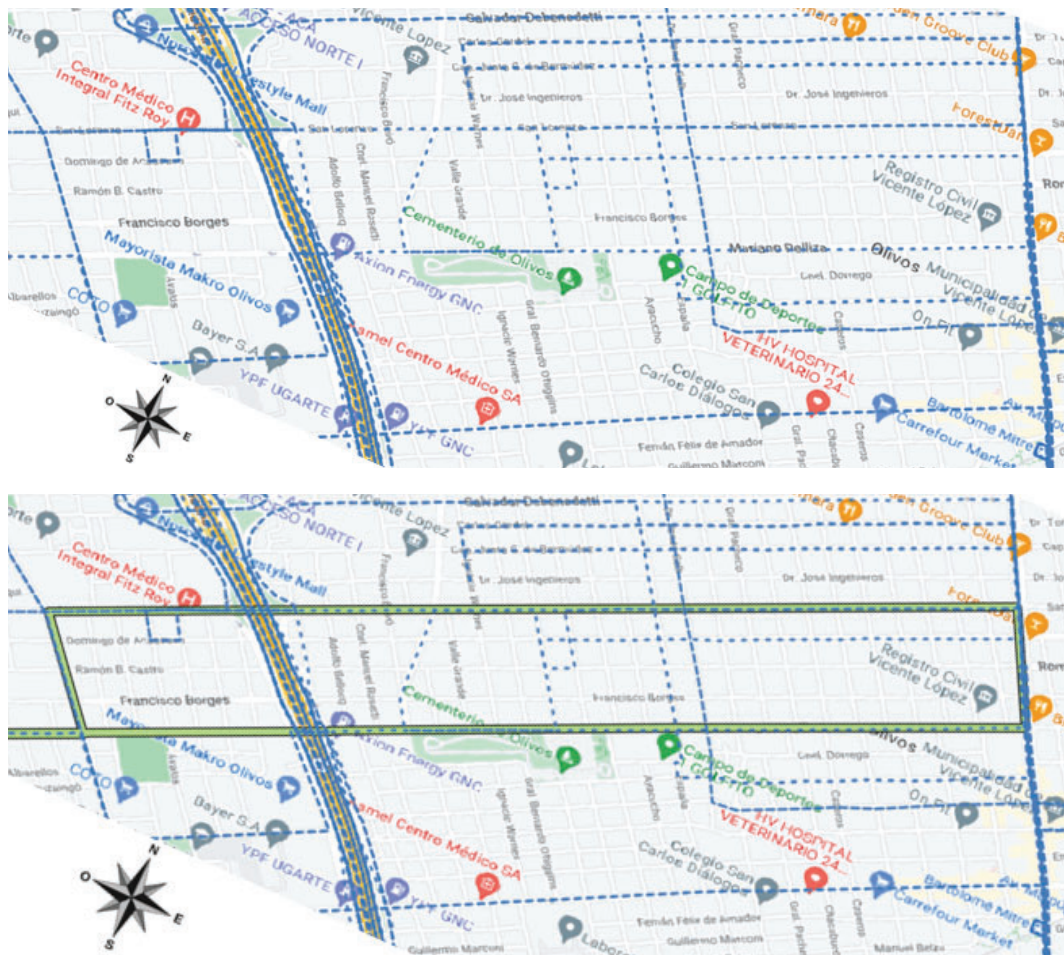
En la zona sudeste del Partido también existía un importante espacio para la mejora en la conectividad. Sobre la calle Laprida, conectando Maipú y el oeste, opera únicamente la línea 161 con su recorrido B (Martelli) con una frecuencia de 10 minutos durante el día. El Transporte del Bicentenario tuvo un fuerte impacto en esta zona. Por un lado, se complementa con el 161B al robustecer el tramo Maipú-Panamericana y amplió la cobertura con el oeste al ir por Lavalle (161B sigue por Laprida). Por el otro, ofrece un servicio inédito ya que no termina en la Av. Maipú sino que continúa hasta el Río de la Plata, pasando también por Av. Libertador.

Mapa 11 - Cobertura de transporte público en el área sudeste del Municipio de Vicente López. Fuente: Elaboración propia en QGIS con información del Ministerio de Transporte.



Finalmente, de las 3 zonas la que se encontraba en una mejor situación era la zona noreste del Municipio. Sin embargo, la implementación del Transporte del Bicentenario en esta área permitió en primer lugar consolidar la conectividad oeste-este dentro del Partido. En segundo lugar, robustecer el servicio de las calles San Lorenzo y Pelliza, complementando con el 19A en San Lorenzo y el 21G en Pelliza, beneficiando la conectividad Autopista Panamericana-Avenida Maipú.

Mapa 12 - Cobertura de transporte público en el área noreste del Municipio de Vicente López. Fuente: elaboración propia en QGIS con información del Ministerio de Transporte.



En conclusión, el Municipio de Vicente López presenta muy buenos indicadores socioeconómicos y una amplia oferta de transporte en su territorio compacto. Si bien existe tránsito interior, debido a su ubicación lindera a CABA, el tránsito pasante es importante en las vías principales y la oferta de transporte público se encuentra bajo órbita nacional y provincial por lo que los vecinos se han acomodado a la oferta existente. El Transporte del Bicentenario nació para suplir las necesidades de ciertas áreas del Partido que no quedaron suficientemente conectadas, principalmente la zona oeste con el este, y ciertos puntos claves atractores de viajes revisados en el capítulo 3.

3. Servicio Transporte del Bicentenario

Marco Institucional

Tal como se detalla en la página oficial de la Secretaría de Gobierno de Vicente López, a partir del 2 de abril de 2011, el Municipio puso en funcionamiento la primera línea de transporte público comunal destinada a facilitar la comunicación de los vecinos del Partido (MVL, 2011). El primer recorrido fue el denominado “Tercera Edad” (*Simplificado en este documento a “3era”*). Luego de 8 años, en 2019, comenzó a funcionar el segundo recorrido denominado “Maipú”.

El servicio se enmarca dentro de la Ley Nacional de Tránsito (Ley N° 24.449, 1995), el Nuevo Código de Tránsito de la Provincia de Buenos Aires (Ley PBA 13.927, 2008; y leyes modificatorias) y la Ley Orgánica de Transporte de Pasajeros de la Provincia de Buenos Aires (Decreto-Ley PBA 16.378, 1957; y leyes modificatorias). A la vez, el Municipio de Vicente López promulgó dos ordenanzas, la primera para el recorrido “Tercera Edad / Villa Adelina” en 2010 y la segunda para el recorrido “Maipú” en 2019.

La Ordenanza 29.810, promulgada por el Decreto 3.650 del 01/10/2010, autorizó al Poder Ejecutivo Municipal la creación de una Línea Comunal de Transporte de pasajeros. En el mismo, se detalló que:

- El objetivo del nuevo servicio era interconectar sectores del Partido que no se hallaban servidos por el transporte urbano de pasajeros.
- Se solicitaba al Ejecutivo Municipal que gestione con el Gobierno Nacional el otorgamiento de un subsidio para el gasoil necesario para la operación.
- Se habían realizado licitaciones públicas sin resultados positivos, además de que las empresas de transporte que ya ofrecían servicios en Vicente López no estaban dispuestas a ampliar sus recorridos.
- Se debía presentar en 60 días un estudio integral de factibilidad que contemple las características de las unidades de transporte, costos operativos y recursos humanos necesarios, la frecuencia y el horario de funcionamiento. En un artículo se detalló que se debía dotar a la línea de un mínimo de 8 unidades.
- Se establecía una tarifa fija del servicio en \$1.20.

- Como referencia, desde enero 2009 el boleto mínimo en AMBA era de \$1.10 (Página 12, 2009), luego en diciembre 2012 pasó a \$1.50 (Ámbito, 2012).

La Ordenanza 36.463, promulgada por el Decreto 2.132 de fecha 17/05/2019, autorizó al Poder Ejecutivo Municipal a incorporar el segundo recorrido al Transporte del Bicentenario. En el mismo, se detalló:

- Que era necesario ampliar el alcance de la Línea Comunal de Transporte a nuevos sectores del Partido de Vicente López donde se presentaban falencias similares en materia de transporte.
- El nuevo recorrido. El cual fue resultado de un análisis correspondiente, buscando mejorar la conexión de las zonas Este y Oeste del Partido complementando el recorrido ya existente y del resto de la oferta de transporte público. Además, una importantes ejes de transporte de pasajeros (Av. Mitre, Av. Maipú y Panamericana), los cuales están dispuestos de Norte a Sur.

El Transporte del Bicentenario es de gestión municipal, y está dentro de la órbita de la Secretaría de Tránsito, Transporte Público y Seguridad Vial del Municipio de Vicente López, a través de la Dirección General de Tránsito y Transporte. No es una Empresa del Estado, es un servicio que brinda el Partido directamente.

Los fondos para la gestión del servicio provienen del Presupuesto General de Gastos del Municipio de Vicente López, el cual se vota en el Honorable Consejo Deliberante y es aprobado anualmente. La partida se encuentra discriminada dentro de la Dirección, no hay recursos provenientes de subsidios nacionales o provinciales.

Dentro de la Secretaría, es la Dirección General de Tránsito y Transporte la encargada de la operación del servicio. Existe un Jefe de Departamento exclusivo para el Transporte del Bicentenario, al cual le reporta el Equipo Técnico por un lado y las Jefas de Tráfico por el otro. Si bien el Jefe es el que está en el día a día, el Director también da soporte de gestión y operativo.

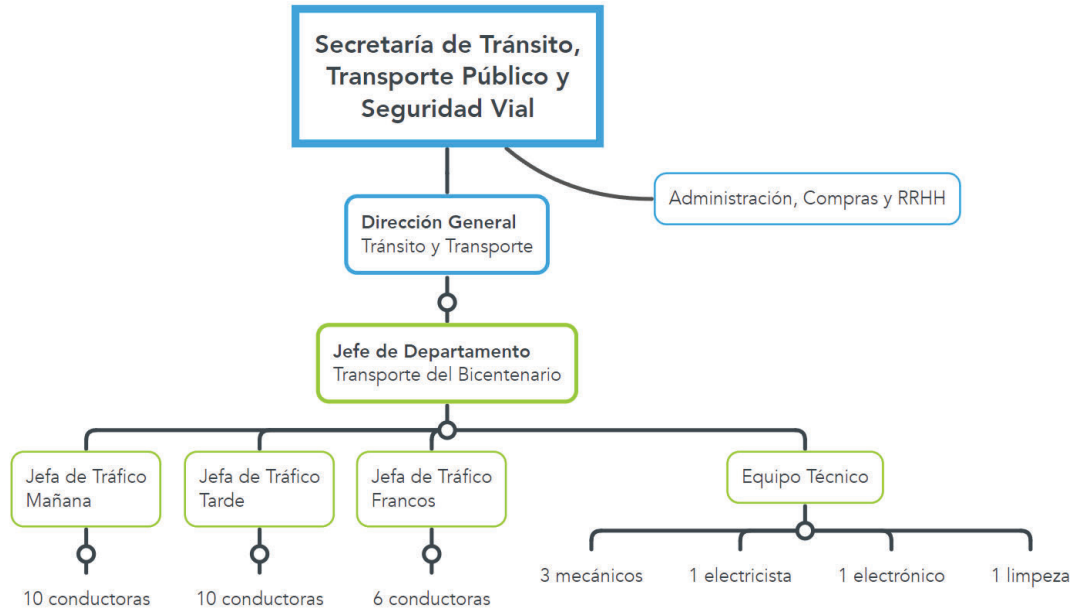
El Equipo Técnico está conformado por 3 mecánicos, donde uno ejerce de revisor del trabajo de los compañeros, un electricista y un externo encargado del escaneo de electrónica de las unidades (*motor, inyectores*). A la vez, hay un empleado encargado de la limpieza de las unidades y del predio.

Imágen 01 - Base Operativa del Transporte del Bicentenario. Fuente: elaboración propia.



Hay una Jefa de Tráfico asignada para cada uno de los turnos; turno mañana, turno tarde y turno francos. Tienen a cargo la coordinación de las conductoras (las 3 trabajaron de conductoras en el pasado), el control de gasoil y de kilómetros recorridos por las unidades (existe un chequeo de gasoil y km también en la estación de servicio), y el reporte de pasajeros por sección y vuelta. La Jefa de Tráfico del turno mañana, todo los días a primera hora al momento de definir el cronograma del día, revisa cubiertas, aceite, agua, líquido hidráulico, aceite de caja y luces de las unidades. Son todas mujeres, al igual que las conductoras de las unidades. Conforman el equipo 26 conductoras, con 10 por turno para mañana y para tarde, y 6 para francos.

Figura 02 - Organigrama del Transporte del Bicentenario. Fuente: Elaboración propia en base a información Municipal.



De lunes a viernes trabaja el turno mañana y el turno tarde, mientras que fines de semana y feriados es momento del turno francos. La jornada semanal laboral consta de 45 horas y el salario se encuentra dentro del convenio de empleados municipales, con un adicional por conducir vehículos de gran porte con pasajeros, y todas las conductoras se encuentran en el mismo escalafón. Lo mismo ocurre con las Jefas, en su correspondiente nivel. El nivel salarial municipal se encuentra por debajo del nivel salarial de empresas privadas de transporte automotor (UTA, 2021) en aproximadamente un 40%.

En cuanto a los descansos, las conductoras tienen estipulado un descanso de 30 minutos entre vuelta y vuelta para “Maipú” y de 40 minutos para “3era Edad”. Ocurre, aunque no es lo habitual, que hagan 2 vueltas por cada descanso. La vuelta cerrada del recorrido “3era Edad” es de 2 horas y el de “Maipú” 1 hora, aproximadamente.

Esto contrasta con las condiciones mínimas que exige el Reglamento Nacional de Tránsito y Transporte (Decreto Nacional 692, 1992; y Leyes modificatorias), sobre las cuales se basan las líneas de transporte automotor privadas. Se establece un descanso de 15 minutos al finalizar el recorrido en cabecera principal y, en caso la marcha entre cabeceras sea de más de 60 minutos, 5 minutos en la cabecera secundaria. Si el tiempo entre cabeceras es de más de

120 minutos, se suman 5 minutos de descanso en la cabecera principal por cada media hora o fracción adicional.

Por lo tanto, el descanso en este servicio comunal es entre un 50% y un 100% mayor que el de las empresas privadas de transporte automotor.

A la vez, se destaca que las conductoras del Transporte del Bicentenario, al ser parte de la Dirección de Tránsito, son también “ojos municipales” adicionales en las calles. Eso hace que baches, ramas y autos mal estacionados en el recorrido sean inmediatamente reportados a Tránsito de Vicente López para su rápida solución.

Las tareas de Compras, Recursos Humanos y Gestión Documental se realizan directamente desde la Secretaría, por lo que no hay recursos exclusivos de personal administrativo para el Transporte del Bicentenario.

En cuanto a los objetivos en la operación, se enumeran:

- 1) El cumplimiento de todos los servicios. Se reemplazan colectivos en caso que haya algún inconveniente.
- 2) Que no haya accidentes.
- 3) Minimizar inconvenientes mecánicos, mantenimiento veloz y revisión constante de kilómetros recorridos.

El servicio comunal se encuentra asegurado con el Seguro de Transporte y Pasajeros de Provincia Seguros, que es el mismo que el que usan algunas líneas privadas. Asegura contra incendios, terceros y pasajeros. Para circular, se le exige a las conductoras la licencia de conducir profesional municipal emitida por el Municipio de Vicente López y la VTV al día del vehículo.

Situación del Servicio

El Transporte del Bicentenario tiene 2 recorridos, denominados “Villa Adelina/3era Edad” y “Maipú”. Considerando ambos ramales, a menos de 500 metros de los recorridos hay 22 centros de salud y 37 establecimientos educativos, el Palacio Municipal, el Cementerio de Olivos y el Vial Costero. A la vez que conecta con los FFCC Belgrano Norte, Mitre-Mitre y Mitre-Tigre y también 4 de las 5 vías de mayor jerarquía del Partido que son Av. Libertador, Av. Maipú, AU Panamericana y Av. Mitre.

Mapa 13 - Mapa oficial de los recorridos del Transporte del Bicentenario y puntos clave. Fuente: Municipio de Vicente López (2022).



La Base Operativa (Terminal) se encuentra en el barrio de Florida Oeste, en un predio de unos 1000 metros cuadrados (20 m de largo por 50 m de ancho) donde se encuentra el estacionamiento de las unidades, el taller, oficinas, zona de descanso de las conductoras y vestuarios. La ubicación es excelente para la operación, encontrándose en el corazón de la zona oeste del Municipio (zona que se buscaba conectar) y logrando que no existan kilómetros improductivos. La carga de combustible se realiza en una estación de servicio cercana a la Base.

Imágen 02 - Medidas y vista aérea de la Base Operativa. Fuente: elaboración propia en base a Google Maps.



De la base de datos proporcionada por la Dirección General de Tránsito y Transporte, se trabajó sobre el periodo junio 2019 a febrero 2020, únicos 9 meses completos con los 2 recorridos activos y previo a la suspensión del servicio por la pandemia de COVID-19. Debido a ser manual tanto la recolección de datos como su forma de carga se estima, a partir de lo observado y ciertos valores de referencia, que hubo una depuración de la base de datos del 5% en los valores observados. Es por ello que en el transcurso del documento se presentan la mayoría de los números en términos redondeados, buscando simplificar el desarrollo del texto.

En el periodo estudiado el IPK (índice pasajero-kilómetro) fue del orden de 3,3 entre los más de 13 mil servicios de ambos recorridos, y la cantidad de pasajeros transportados fue de 866 mil en 14 mil vueltas, lo cual anualizado brindaría servicio a unos 1,15 millones de pasajeros en 19 mil vueltas. La velocidad comercial promedio fue de 14,6 km/h en los más de 260 mil (354 mil, anualizado) kilómetros recorridos revisados, que fueron cubiertos por 14 unidades diferentes.

Las frecuencias y la cobertura horaria se establecen diferentes para cada recorrido y dependiendo del día de la semana.

En “3era”, los días de semana la primera unidad parte de la Terminal a las 4:40 y la última lo hace a las 20:40. En cambio, los días de semana y feriados el primer servicio parte 07:40 y el último 17:40. Indiferentemente del día, se mantiene la frecuencia de 40 minutos y la

vuelta estimada en 2 horas. Esto se traduce en 25 vueltas diarias los días de semana y 16 los fines de semana. Sin considerar retrasos ni las primeras y las últimas horas de la operación, en todo momento se encuentran 3 unidades brindando el servicio en las calles (puede haber 4 si existió algún atraso).

En “Maipú”, los días de semana parte el primer servicio a las 05:00 y el último lo hace a las 21:00. Por otro lado, los fines de semana y feriados la primera unidad rueda a las 08:00 y la última a las 18:00. Todos los días la frecuencia es de 30 minutos y la vuelta se estima en 55 minutos. Esto significa 33 vueltas los días de semana y 21 los fines de semana. Sin considerar retrasos ni las primeras y las últimas horas de la operación, en todo momento se encuentran 2 unidades brindando el servicio en las calles (puede haber 3 si existió algún atraso).

Las paradas del Transporte del Bicentenario se encuentran debidamente señalizadas con postes verticales, tanto cuando es una parada exclusiva para el servicio como cuando comparte con otras líneas de colectivos.

Imágen 03 - Señalética en las paradas del Transporte del Bicentenario. Fuente: elaboración propia.



En todas las unidades se presenta el teléfono fijo de la Base Operativa del Transporte del Bicentenario, los pasajeros pueden llamar por la razón que deseen: consultas, sugerencias o reclamos. Por ejemplo, no es extraño que ante alguna desviación de los horarios establecidos hayan llamados para preguntar dónde se encuentra el colectivo y el tiempo aproximado para que arribe.

Imágen 04 - Cartel dentro de una unidad comunicando el teléfono de contacto con la Base Operativa. Fuente: elaboración propia.



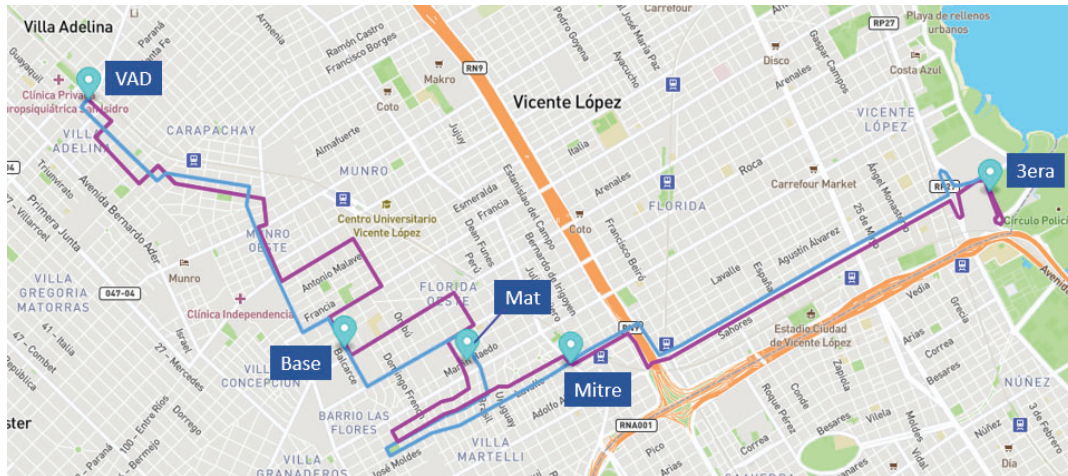
Recorridos

El recorrido “3era edad” tiene una longitud de 27 kilómetros aproximadamente, con 5 puntos críticos donde se marcan los extremos de los 8 tramos en los que está organizada la traza. Los puntos son: Base (Terminal Transporte del Bicentenario), VAD (Estación FFCC Villa Adelina), Mat (Maternidad Santa Rosa), Mitre (Av. Mitre y Lavalle) y 3era (Centro Recreativo De Adultos Mayores Activos).

Esta traza une el este y el oeste del Partido a través de la calle Laprida, llegando al Vial Costero (entre otros 7 espacios verdes) y al Centro Recreativo de Adultos Mayores Activos. A la vez, conecta Villa Adelina con Florida Oeste y en las cercanías de su traza están 5 estaciones del FFCC Belgrano Norte, una del FFCC Mitre-Mitre y una del FFCC Mitre-Tigre. Conecta también entre sí 4 de las 5 vías de mayor jerarquía del Partido que son Av. Libertador, Av. Maipú, AU Panamericana y Av. Mitre. Además tiene a menos de 500 metros del recorrido a Puente Saavedra, delegaciones municipales, clubes (Banco Nación, Platense, Colegiales), 10 establecimientos de salud, 23 de educación y el shopping DOT.

Se observa en el siguiente mapa el recorrido de ida, VAD-3era Edad, en color violeta y el recorrido de vuelta, 3era Edad-VAD, en color azul. En celeste, la ubicación de los 5 puntos críticos con su correspondiente leyenda en azul oscuro.

Mapa 14 - Recorrido “3era Edad” del Transporte del Bicentenario y puntos críticos. Fuente: elaboración propia en base a Municipio de Vicente López (2022).

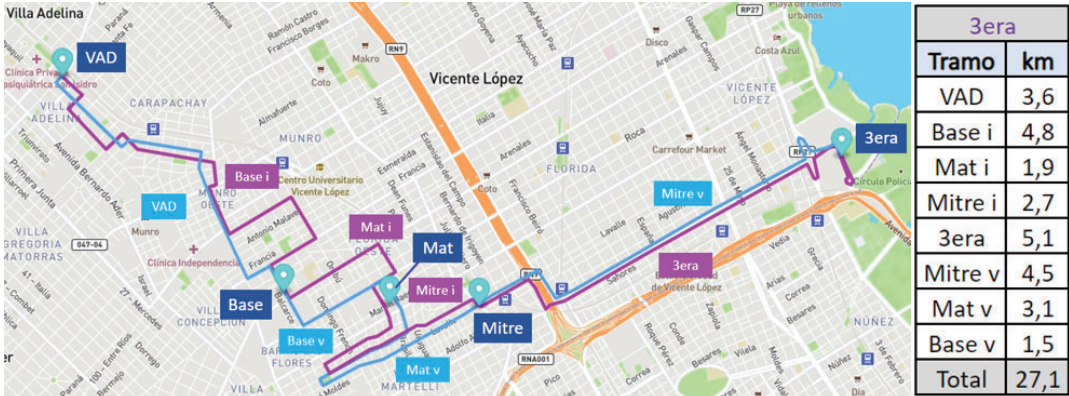


A partir de los 5 puntos críticos mencionados anteriormente, el recorrido se fracciona en 8 secciones (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8), definidas entre puntos críticos y convertidas con las siguientes denominaciones.

1. Base → VAD = VAD.
2. VAD → Base = Base i.
3. Base → Mat = Mat i.
4. Mat → Mitre = Mitre i.
5. Mitre → 3era = 3era.
6. 3era → Mitre = Mitre v.
7. Mitre → Mat = Mat v.
8. Mat → Base = Base v.

Se observa en el siguiente mapa las denominaciones de los tramos con sus ubicaciones correspondientes y respetando el violeta para la ida a 3era edad y el azul para la vuelta a VAD. A la vez, se presenta un cuadro detalle con la longitud en kilómetros de cada uno de los tramos.

Mapa 15 - Recorrido “3era Edad” del Transporte del Bicentenario con tramos y puntos críticos, y cuadro con longitud de cada tramo. Fuente: elaboración propia en base a Municipio de Vicente López (2022).

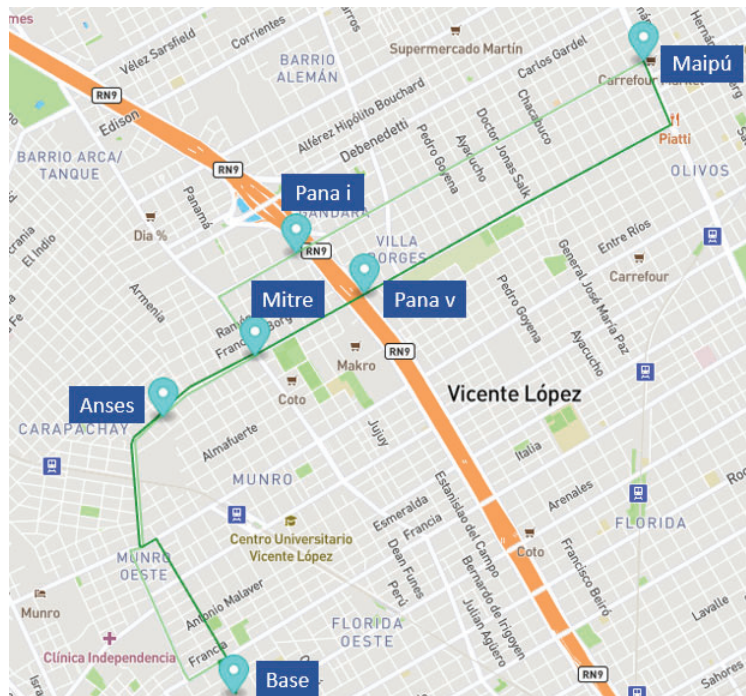


El recorrido “Maipú” tiene una longitud de 14 kilómetros aproximadamente, con 6 puntos críticos donde se marcan los extremos de los 8 tramos en los que está organizada la traza. Los puntos son: Base (Terminal Transporte del Bicentenario), Anses (ANSES Oficina Carapachay), Mitre (Av. Mitre y Pelliza), Pana i (Panamericana y San Lorenzo), Maipú (Av. Maipú y San Lorenzo) y Pana v (Panamericana y Pelliza).

Esta traza une el oeste del Partido con la zona central/norte, lo que previamente no era posible sin transbordar. Tiene a menos de 500 metros del recorrido a la Municipalidad de Vicente López, el Cementerio, el Instituto de Geriatria, la Secretaría de Tránsito y también la de Seguridad del MVL, ANSES Carapachay, el shopping Norcenter, Zoonosis, 15 establecimientos de salud y 11 de educación. Conecta entre sí 3 de las 5 vías de mayor jerarquía del Partido que son Av. Maipú, AU Panamericana y Av. Mitre. Además brinda servicio cerca de una estación del FFCC Belgrano Norte y una del FFCC Mitre-Tigre.

Se observa en el siguiente mapa el recorrido de ida, Base-Maipú, en color verde claro y el recorrido de vuelta, Maipú-Base, en color verde oscuro. En celeste, la ubicación de los 6 puntos críticos con su correspondiente leyenda en azul oscuro.

Mapa 16 - Recorrido “Maipú” del Transporte del Bicentenario y puntos críticos. Fuente: elaboración propia en base a Municipio de Vicente López (2022).

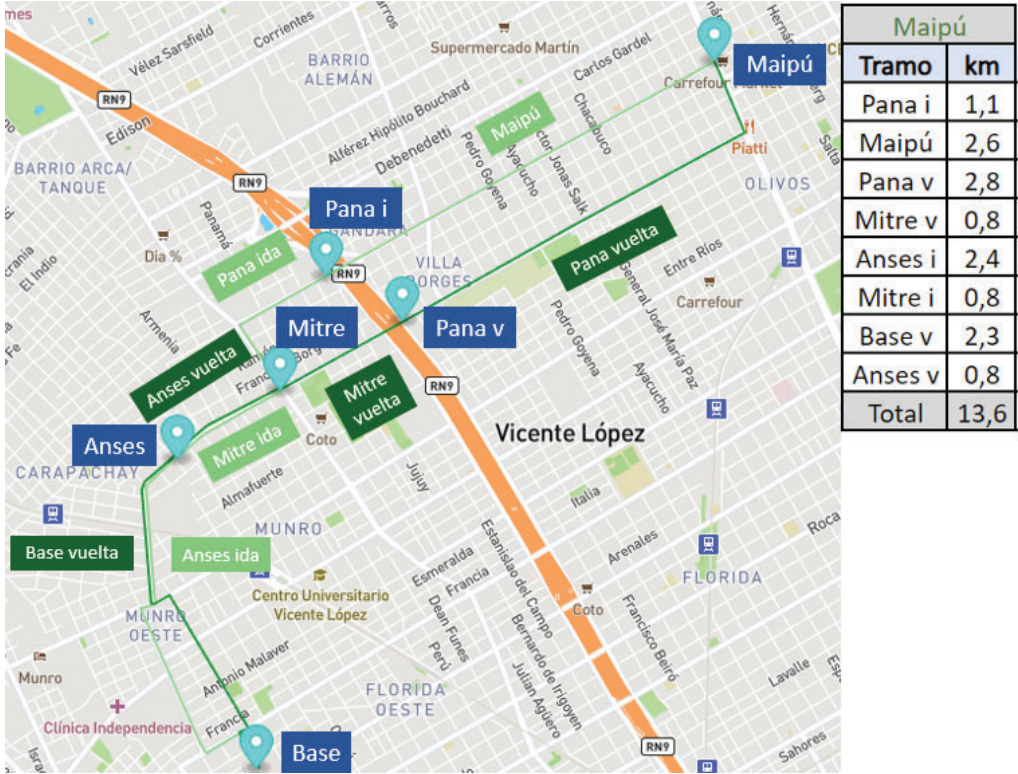


A partir de los 6 puntos críticos mencionados anteriormente, el recorrido se fracciona en 8 secciones (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8), definidas entre puntos críticos y convertidas con las siguientes denominaciones.

1. Base → Anses = Anses.
2. Anses → Mitre = Mitre i.
3. Mitre → Pana i = Pana i.
4. Pana i → Maipú = Maipú.
5. Maipú → Pana v = Pana v.
6. Pana v → Mitre = Mitre v.
7. Mitre → Anses = Anses v.
8. Anses v → Base = Base v.

Se observa en el siguiente mapa las denominaciones de los tramos con sus ubicaciones correspondientes y respetando el verde claro para la ida a Maipú y el verde oscuro para la vuelta a Base. A la vez, se presenta un cuadro detalle con la longitud en kilómetros de cada uno de los tramos.

Mapa 17 - Recorrido “Maipú” del Transporte del Bicentenario con tramos y puntos críticos, y cuadro con longitud de cada tramo. Fuente: elaboración propia en base a Municipio de Vicente López (2022).



Cantidad de pasajeros

En los 9 meses considerados, el Transporte del Bicentenario transportó más de 866 mil pasajeros (anualizado 1,15 millones). Conformados por alrededor de 610 mil pasajeros (anualizado 813 mil) en el recorrido “3era” y unos 255 mil (anualizado 340 mil) en el recorrido “Maipú”.

Los motivos de viaje y los perfiles de usuarios serán desarrollados en el Capítulo 5, dentro de Impacto Social.

Cuadro 01 - Pasajeros por mes por recorrido. Elaboración propia en base a información municipal.

3era		Maipú	
Mes	Pax (miles)	Mes	Pax (miles)
201906	57	201906	21
201907	62	201907	25
201908	70	201908	28
201909	75	201909	31
201910	72	201910	32
201911	76	201911	32
201912	62	201912	28
202001	72	202001	28
202002	65	202002	28
Total	611	Total	255

En cuanto a la distribución mensual, se observa un uso regular en ambos recorridos en el periodo observado. Con un promedio mensual de 67 mil para “3era” y 28 mil para “Maipú”, ambos comparten la característica de tener en junio la menor cantidad de pasajeros y el trimestre septiembre-octubre-noviembre ser el más alto de los 3 relevados.

Para analizar la operación por día de la semana, se consolidó la información de los

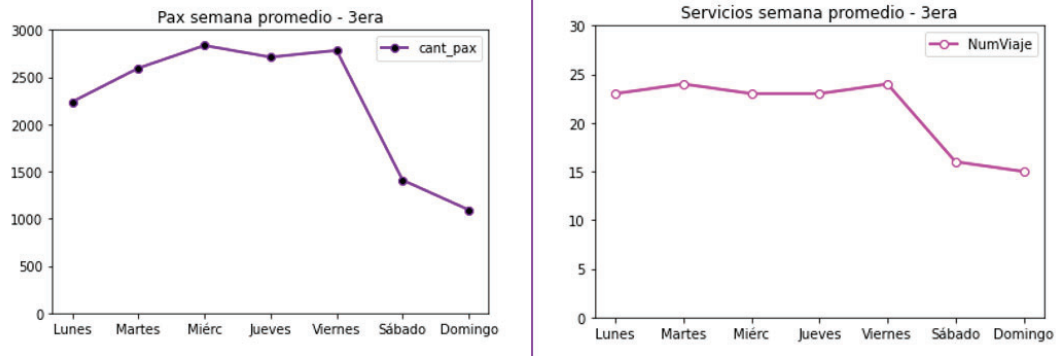
9 meses (no se observó una tendencia destacable al detallar por día cada mes por separado) y se calculó la semana promedio del período. Se desagregan los gráficos por recorrido, y pasajeros por un lado y servicios por otro para una correcta visualización con sus respectivas escalas. En color oscuro y del lado izquierdo los pasajeros por día de la semana promedio y en color claro y del lado derecho los servicios por día de la semana promedio.

En el recorrido “3era” los pasajeros promedio en los días de semana van de los 2200 a 2800 (promedio 2600), mientras que en el fin de semana esto cae aproximadamente la mitad siendo 1400 el valor para los sábados y 1100 para los domingos (promedio 1250).

Los servicios promedio en los días de semana se mantienen entre los 23 y 24, mientras que los fines de semana al cambiar la cobertura horaria estos valores caen un poco más de un tercio y se establecen entre 15 y 16.

Al dividir para cada día de la semana promedio la cantidad de pasajeros por la cantidad de servicios, conseguimos la cantidad de pasajeros por servicio. Este valor en los días de semana tiene un promedio de 112 (IPK 4,1), a la par que en el fin de semana disminuye un 30% y se sitúa en 80 (IPK 3,0).

Figura 03 - Pasajeros y servicios por día de la semana promedio, recorrido "3era". Elaboración propia en base a información Municipal.

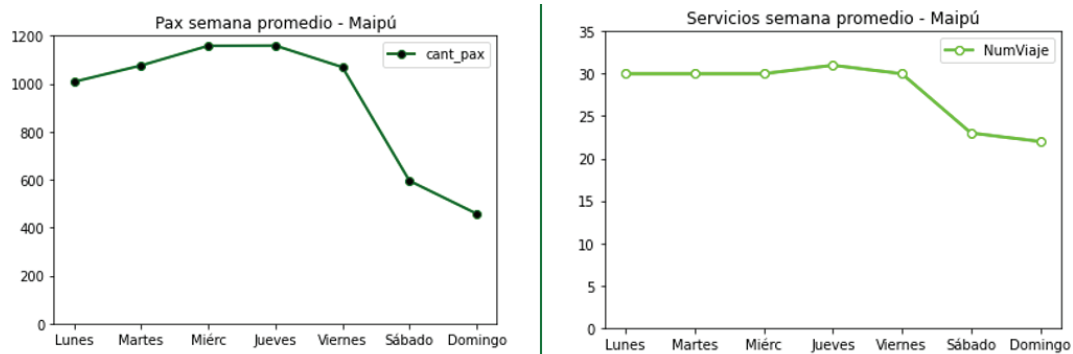


En el recorrido "Maipú" los pasajeros promedio en los días de semana rondan los 1100, mientras que en el fin de semana esto cae aproximadamente la mitad siendo 600 el valor para los sábados y 450 para los domingos (promedio 525).

Los servicios promedio en los días de semana se mantienen entre los 30 y 31, mientras que los fines de semana al cambiar la cobertura horaria estos valores caen un cuarto y se establecen entre 22 y 23.

Al dividir para cada día de la semana promedio la cantidad de pasajeros por la cantidad de servicios, conseguimos la cantidad de pasajeros por servicio. Este valor en los días de semana tiene un promedio de 35 (IPK 2,5), a la par que en el fin de semana disminuye un 30% y se sitúa en 22 (IPK 1,6).

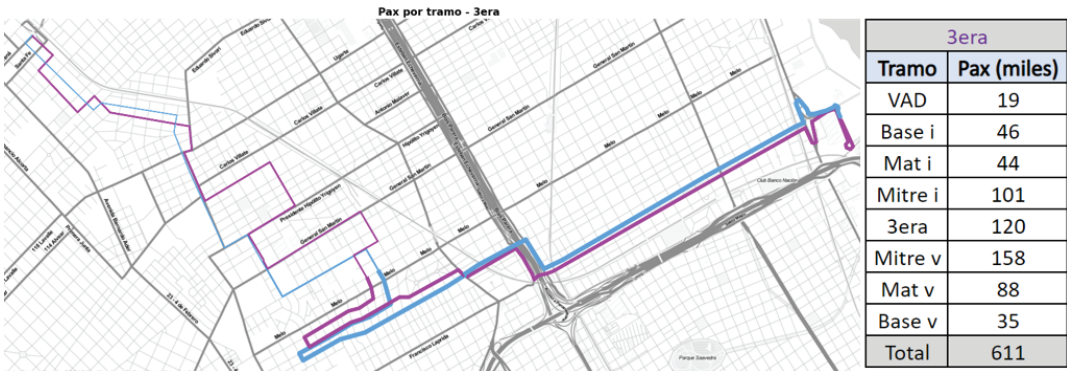
Figura 04 - Pasajeros y servicios por día de la semana promedio, recorrido "Maipú". Elaboración propia en base a información Municipal.



Al analizar la cantidad de pasajeros por tramo, se observa la sección donde los usuarios toman al servicio. Los valores de las siguientes dos tablas presentan la suma acumulada de los 9 meses del estudio, y no están normalizadas por cantidad de kilómetros del tramo (esto se presenta en “Desempeño”). El grosor de las líneas en los mapas es proporcional a la cantidad de pasajeros.

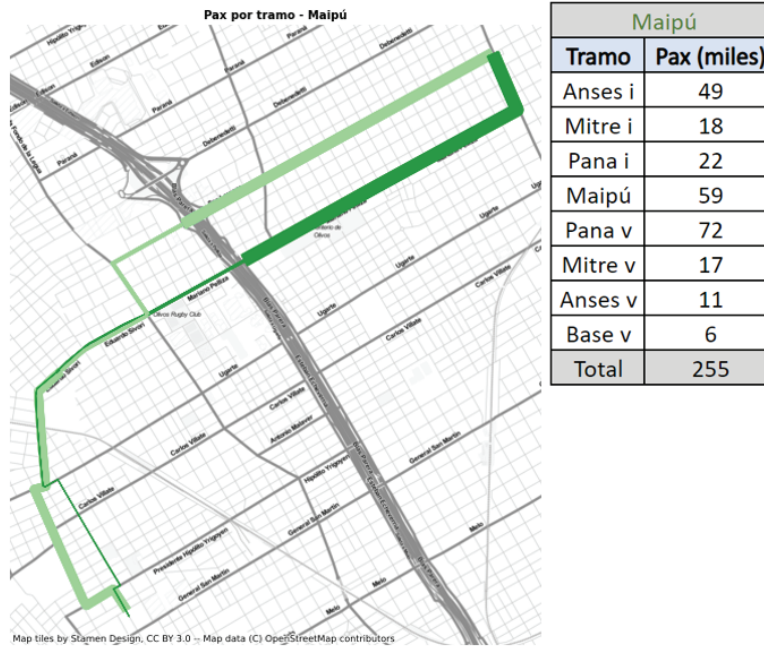
En el siguiente mapa se visualizan los pasajeros por tramo para el recorrido “3era”, de color violeta el trayecto VAD-3era y en celeste 3era-VAD. El 75% de los pasajeros entran al servicio en 4 de los 8 tramos, esto ocurre en los tramos centrales (Mitre i, 3era, Mitre v, Mat v) que representan al servicio al cubrir Maternidad Santa Rosa -> Centro Recreativo De Adultos Mayores Activos -> Maternidad Santa Rosa.

Mapa 18 - Recorrido “3era Edad” con el grosor de los tramos proporcional a los pasajeros transportados, y cuadro con pasajeros por tramo. Elaboración propia en base a información Municipal.



En el mapa presentado a continuación se grafican los pasajeros por tramo para el recorrido “Maipú”, de color verde claro el trayecto Base-Maipú y en verde oscuro Maipú-Base. A diferencia de “3era” donde la concentración de subida de pasajeros ocurría en los tramos centrales, en “Maipú” el tercer tramo más importante es Anses i, el primero que parte desde la Base. Luego si, completan el podio Maipú y Pana v, los tramos centrales de este recorrido que contempla el sector de la traza que une Panamericana -> Av. Maipú -> Panamericana. Estos 3 tramos mencionados son responsables del 71% de los pasajeros.

Mapa 19 - Recorrido “Maipú” con el grosor de los tramos proporcional a los pasajeros transportados, y cuadro con pasajeros por tramo. Fuente: elaboración propia en base a información Municipal.



Para el análisis horario de la operación, inicialmente se agrupó los horarios de servicio en 3 turnos. Utilizando el horario en el cual el pasajero se sube a la unidad. Las franjas horarias de los 3 turnos fueron:

- Mañana: 04:00 a 10:59.
- Mediodía: 11:00 a 14:59.
- Tarde: 15:00 a 23:00.

Considerando esta agrupación horaria, ambos recorridos comparten el mismo comportamiento. Tanto mañana como mediodía tienen aproximadamente el 30% de los pasajeros de la jornada, siendo la tarde el turno con mayor participación ubicándose alrededor del 41%.

Cuadros 02 y 03 - Distribución horaria de pasajeros por turno por recorrido. Elaboración propia en base a información Municipal.

Maipú			3era		
Turno	Pax (miles)	Distribución	Turno	Pax (miles)	Distribución
Mañana	80	31%	Mañana	179	29%
Mediodía	74	29%	Mediodía	175	29%
Tarde	101	40%	Tarde	256	42%
Total	255	100%	Total	611	100%

Al abrir la información de los turnos por tramo, se mantienen en la mayoría de cada uno de los tramos los valores de la distribución consolidada por recorrido observadas en el cuadro anterior.

Cuadros 04 y 05 - Distribución de los pasajeros por recorrido por tramo por turno. Elaboración propia en base a información Municipal.

3era			Maipú		
Tramo	Turno	Dist	Tramo	Turno	Dist
VAD	Mañ	33%	Anses i	Mañ	44%
	Med	29%		Med	25%
	Tarde	38%		Tarde	31%
Base i	Mañ	37%	Mitre i	Mañ	32%
	Med	26%		Med	28%
	Tarde	37%		Tarde	40%
Mat i	Mañ	34%	Pana i	Mañ	35%
	Med	29%		Med	26%
	Tarde	36%		Tarde	39%
Mitre i	Mañ	39%	Maipú	Mañ	35%
	Med	28%		Med	32%
	Tarde	33%		Tarde	33%
3era	Mañ	30%	Pana v	Mañ	21%
	Med	30%		Med	32%
	Tarde	40%		Tarde	47%
Mitre v	Mañ	22%	Mitre v	Mañ	26%
	Med	29%		Med	27%
	Tarde	48%		Tarde	47%
Mat v	Mañ	23%	Anses v	Mañ	20%
	Med	26%		Med	31%
	Tarde	51%		Tarde	49%
Base v	Mañ	28%	Base v	Mañ	28%
	Med	32%		Med	32%
	Tarde	40%		Tarde	40%

El turno tarde domina todos los tramos en cantidad de pasajeros a excepción de 3 sobre 16, pintados de amarillo en el cuadro adjunto, donde el liderazgo fue en los 3 casos tomado por el turno mañana.

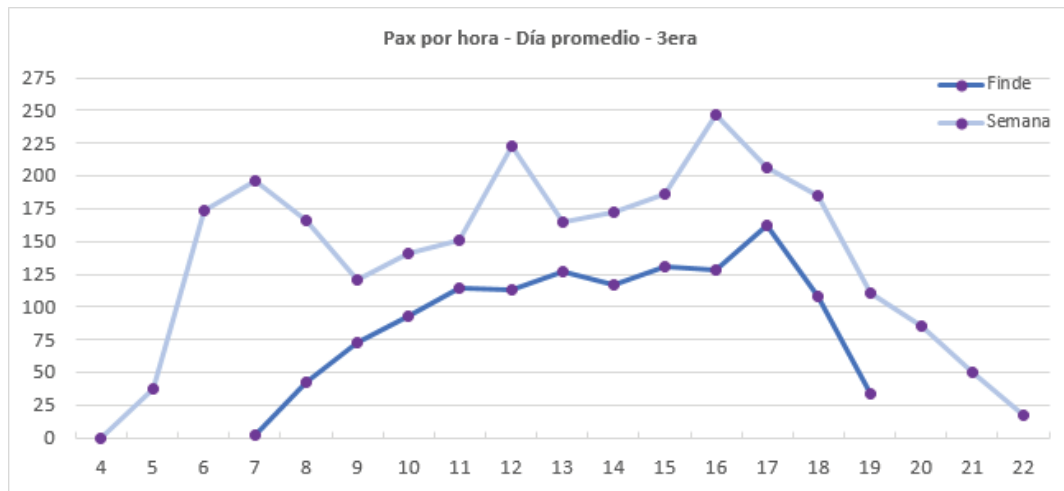
Existen 4 casos donde el turno tarde se destaca y es responsable de aproximadamente la mitad del total de los pasajeros en ese tramo, se encuentran pintados de naranja en el cuadro adjunto.

Generando un día promedio, por un lado “Semana” (lunes, martes, miércoles, jueves y viernes) y por el otro “Finde” (sábado y domingo), y buscando un acercamiento más al detalle al abrir únicamente por hora en la cual el pasajero se sube a la unidad, se consigue visualizar en los siguientes gráficos los perfiles horarios de utilización del servicio para cada uno de los recorridos.

En el gráfico presentado a continuación, se presenta para el recorrido “3era” con el color azul la serie temporal correspondiente al día promedio del grupo “Finde” y en celeste al del grupo “Semana”. Como fue mencionado en páginas anteriores, el valor promedio de pasajeros para los días de semana para este recorrido es alrededor de 2600 mientras que el de los fines de semana es 1250, por lo que era esperable que al abrir por hora ambas series se encuentren en distintos niveles de pasajeros por unidad temporal.

En los fines de semana, se observa una progresión a medida que avanza la jornada en cuanto a la carga de pasajeros en el servicio, hasta el pico de las 17 horas a partir de donde cae la cantidad de pasajeros (*último servicio sale de base 17.40 y regresa 19.40*). Por el contrario, en los días de semana, se visualizan 3 grandes picos (06-08 h, 12-13 h y 16-17 h) dentro de una operación que por 12 horas (06 a 18 h) se encuentra siempre por encima de los 125 pasajeros por hora. Es únicamente fuera de ese rango que el sistema se encuentra menos utilizado, aunque es importante comentar que en las primeras 2 horas de la jornada es cuando empieza a circular el servicio y por lo tanto no hay una cobertura total (la vuelta completa en el recorrido “3era” es de 2 horas aproximadamente), algo similar ocurre en la última hora al ir cerrando el servicio.

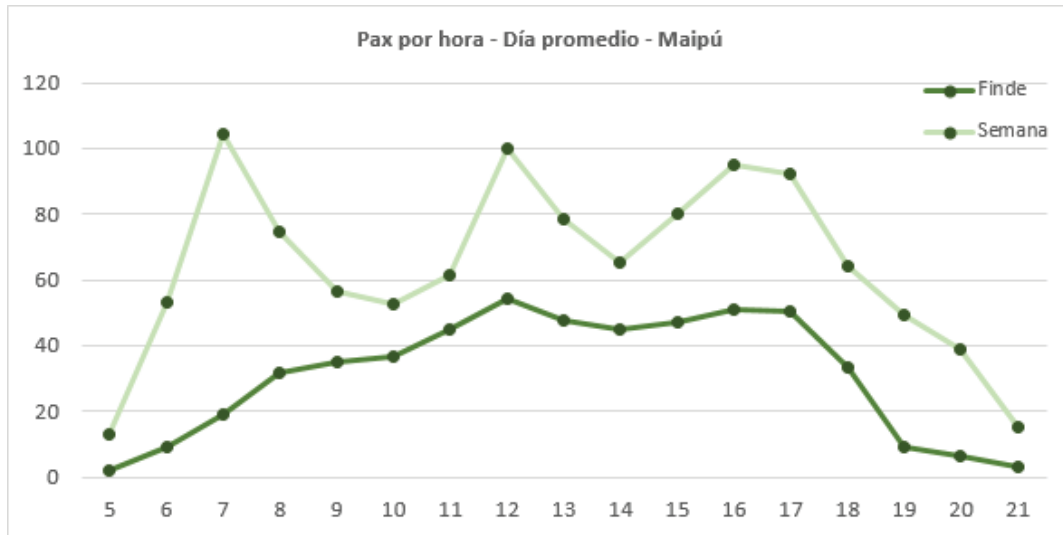
Figura 05 - Distribución horaria de pasajeros por hora del recorrido “3era”. Elaboración propia en base a información Municipal.



En el siguiente gráfico presentado, se visualiza para el recorrido “Maipú” con el color verde oscuro la serie temporal correspondiente al día promedio del grupo “Finde” y en verde claro al del grupo “Semana”. Como fue mencionado en páginas anteriores, el valor promedio de pasajeros para los días de semana para este recorrido es alrededor de 1100 mientras que el de los fines de semana es 525, por lo que era esperable que al discriminar por hora ambas series se encuentren en distintos niveles de pasajeros por unidad temporal.

En los fines de semana, se observa una dinámica estable y progresiva a medida que avanza la jornada en cuanto a la carga de pasajeros en el servicio, con leves picos a las 12-13 y 17-18, a partir de este segundo pico donde cae la cantidad de pasajeros. Por el contrario, en los días de semana, se visualizan 3 grandes picos (07-08 h, 12-13 h y 16-18 h) dentro de una operación que por 13 horas (06 a 19 h) se encuentra siempre por encima de los 50 pasajeros por hora. Es únicamente fuera de ese rango que el sistema se encuentra menos utilizado, aunque es importante mencionar que en la primera hora de la jornada es cuando empieza a circular el servicio y por lo tanto no hay una cobertura total (la vuelta completa en el recorrido “Maipú” es de 1 hora aproximadamente), algo similar ocurre en la última hora al ir cerrando el servicio.

Figura 06 - Distribución horaria de pasajeros por hora del recorrido “Maipú”. Elaboración propia en base a información Municipal.



Desempeño

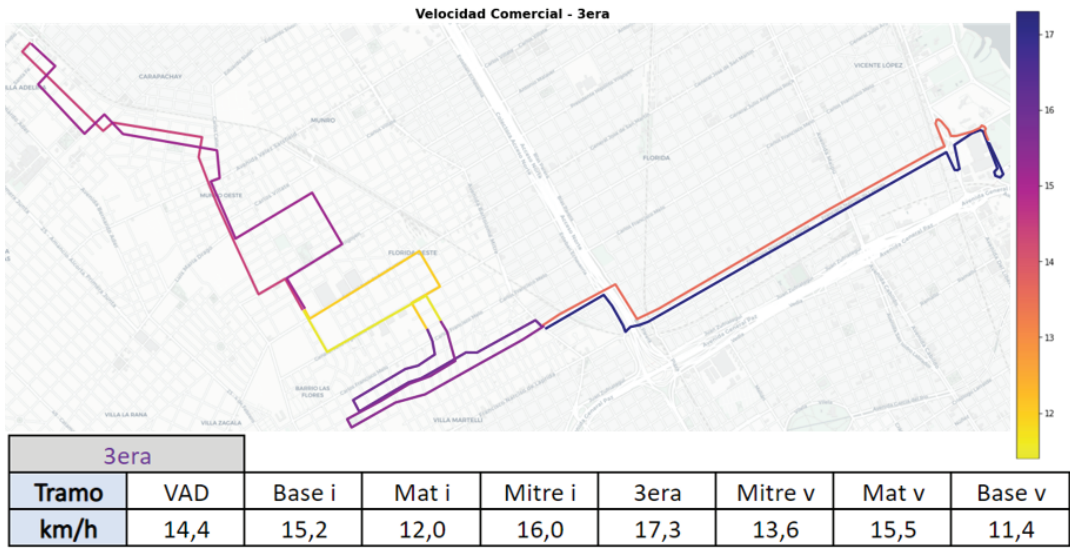
Para revisar la performance de la operación en los 9 meses estudiados, se calculó la velocidad comercial y el índice pasajeros kilómetro, para cada uno de los dos recorridos.

Consolidando ambos recorridos del Transporte del Bicentenario, la velocidad comercial se ubica en los 14,6 kilómetros por hora y el índice pasajero kilómetro en 3,3. Al revisar las velocidades comerciales por unidad y por chofer, no se encontraron desviaciones considerables que ameriten comentario.

Velocidad comercial

En el recorrido “3era”, la velocidad comercial en el período relevado fue de 14,4 km/h. Siendo el tramo con el promedio más elevado 3era con 17,3 km/h, y el tramo con menor promedio Base v con 11,4 km/h. En el siguiente mapa se visualiza cada tramo con un color dependiente de la velocidad comercial del mismo, yendo de amarillo (12 km/h) a azul (17 km/h).

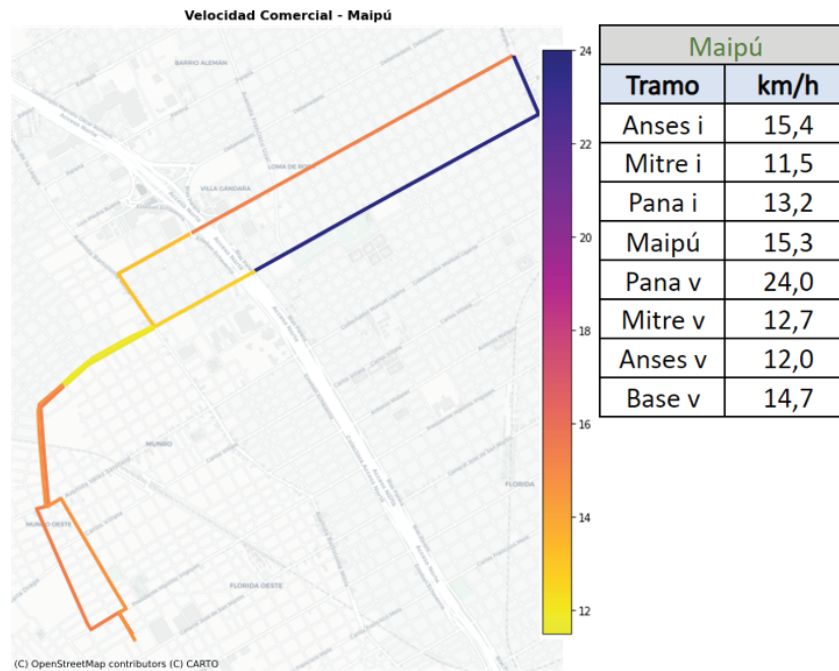
Mapa 20 - Recorrido “3era” con el color de los tramos en función de la velocidad comercial, y cuadro con el detalle.
 Fuente: elaboración propia en base de información Municipal.



En el recorrido “Maipú”, la velocidad comercial promedio en el período relevado fue de 14,8 km/h. Siendo el tramo con el promedio más elevado Pana v con 24 km/h (*Pana v es el único tramo donde una parte del recorrido, el que es sobre Av. Maipú, tiene máxima 60 km/h en lugar de 40 km/h*) y el tramo con menor promedio Mitre i con 11,5 km/h. En el siguiente mapa se visualiza cada tramo con un color dependiente de la velocidad comercial del mismo, yendo de amarillo (12 km/h) a azul (24 km/h).

Mapa 21 - Recorrido “Maipú” con el color de los tramos en función de la velocidad comercial, y cuadro con el detalle.

Fuente: elaboración propia en base de información Municipal.



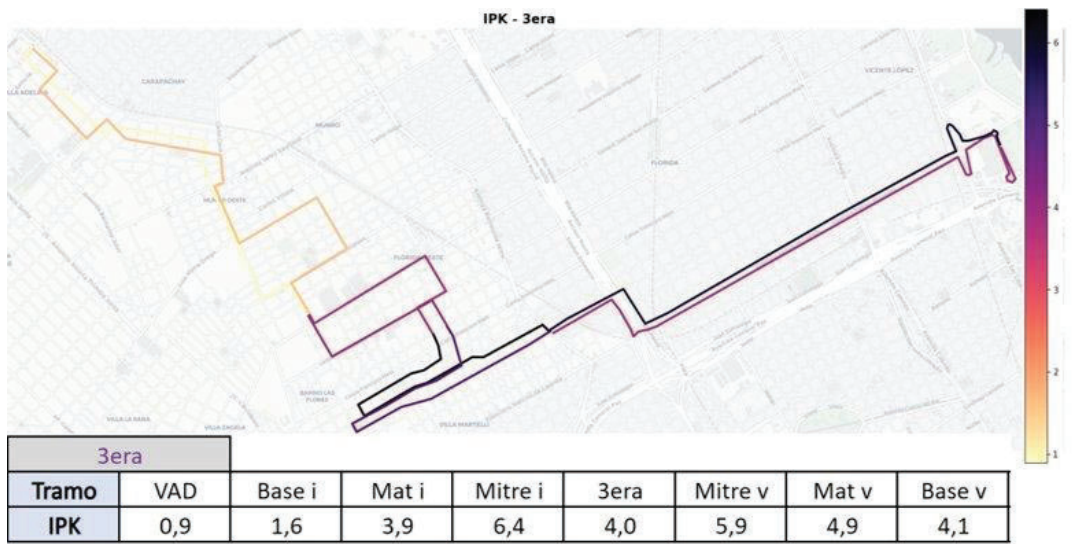
Índice pasajero kilómetro

El índice pasajero kilómetro por tramo es calculado como la cantidad de pasajeros que se subieron al servicio en cierto tramo dividido la longitud del tramo en kilómetros. Para el caso del total del recorrido (o la suma de ambos recorridos), esto es calculado como la totalidad de los pasajeros dividido la cantidad total de kilómetros realizados, en cierta unidad de tiempo.

Para los 9 meses estudiados, el IPK del recorrido “3era” fue 3,8 (611 mil pax en 160 mil km) mientras que para “Maipú” el valor fue de 2,4 (255 mil pax en 106 mil km). Esto da como resultado para el Transporte del Bicentenario un IPK de 3,3 (866 mil pax en 266 mil km).

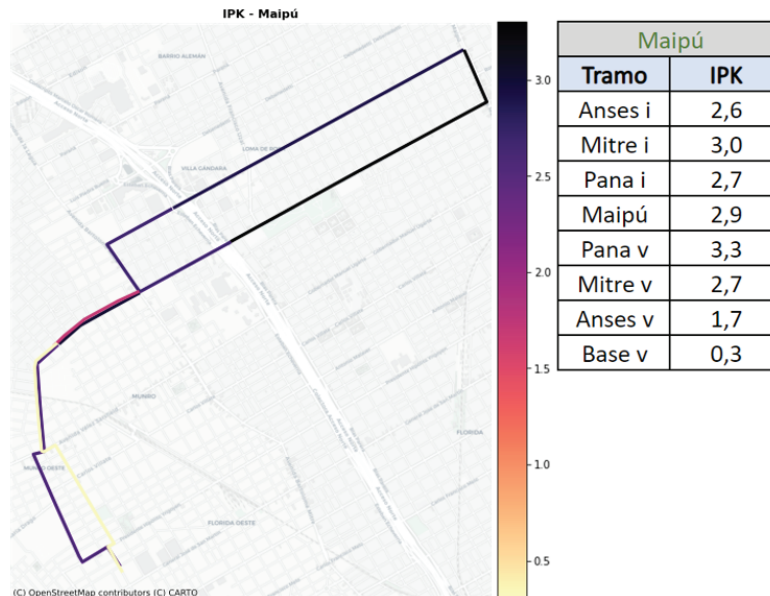
En el recorrido “3era”, el tramo con mayor IPK fue Mitre i con 6,4 y el menor fue VAD con 0,9. Algo a destacar es que si solo consideramos los tramos que contempla la traza Base-3era-Base (dejamos de lado VAD y Base i, el 31% de los km), el IPK se eleva a 5. En el siguiente mapa se visualiza cada tramo con un color dependiente del IPK del mismo, yendo de amarillo (IPK 1) a negro (IPK 6).

Mapa 22 - Recorrido “3era” con el color de los tramos en función del IPK, y cuadro con el detalle. Fuente: Elaboración propia en base de información Municipal.



En el recorrido “Maipú”, el tramo con mayor IPK fue Pana v con 3,3 y el menor fue Base v con 0,3. A diferencia de “3era”, en este recorrido se observa una regularidad en los valores de IPK a lo largo de casi todo el recorrido, los únicos valores por debajo de la media son los últimos 2 tramos, Anses v y Base v, que terminan de cerrar el circuito previo a la vuelta a la Base del Transporte del Bicentenario. En el siguiente mapa se visualiza cada tramo con un color dependiente del IPK del mismo, yendo de amarillo (IPK 0,5) a negro (IPK 3).

Mapa 23 - Recorrido “Maipú” con el color de los tramos en función del IPK, y cuadro con el detalle. Fuente: elaboración propia en base de información Municipal.



Flota

Operación 2019-2020

De la base de datos proporcionada por la Dirección General de Tránsito y Transporte, se trabajó sobre el periodo junio 2019 a febrero 2020, únicos 9 meses completos con los 2 recorridos activos y previo a la suspensión del servicio por la pandemia de COVID-19.

En ese periodo de estudio fueron utilizadas 14 unidades entre ambos recorridos, los cuales recorrieron más de 260 mil km y casi 14 mil vueltas. El promedio de km por unidad en estos 9 meses fue de alrededor de 19 mil km (anualizado 25 mil km).

Las unidades son utilizadas indistintamente por cualquier conductora y en cualquier recorrido.

El uso no fue homogéneo, siendo la unidad más utilizada en estos 9 meses la 215 con 41 mil km (anualizado 54.500 km) contrastando con la menos utilizada, la 209 con 300 km (anualizado 400 km). El 63% de los kilómetros fueron recorridos por 5 unidades, el 80% por 7 y el 99% por 10, sobre una flota utilizada total de 14. Por lo tanto, tanto para la relación conductores/vehículos como para el RMA (recorrido medio anual), se consideran las 10

unidades que representaron el 99% de los kilómetros recorridos, dando como resultado un ratio 2,6 conductores por vehículo y un RMA de 35 mil kilómetros.

Cuadro 06 - Unidades utilizadas y su rendimiento, de junio 2019 a febrero 2020, considerando ambos recorridos. Elaboración propia en base a información municipal.

Ambos recorridos		
Unidad	Km recorridos	Vueltas
201	1.167	52
202	14.879	573
203	15.638	940
204	1.084	40
205	23.601	916
207	596	22
208	16.984	671
209	32.173	1.256
210	299	11
212	23.270	1.028
214	28.974	1.658
215	41.395	2.639
216	30.023	1.765
217	35.558	2.172
Total	265.641	13.743

Por un lado, en el recorrido “3era”, donde cada vuelta representa 27 km, hubo servicio para unas 6 mil vueltas que representaron unos 160 mil km (anualizado 213 mil km). Allí, fueron utilizadas las 14 unidades con un promedio de 11 mil km en estos 9 meses (anualizado 14.500 km).

En la operación, la más utilizada fue la 209 con más de 30 mil km (anualizado 40 mil km) mientras que la menos utilizada fue la 209 con 300 km (anualizado 400 km). El 55% de los kilómetros fueron recorridos por 4 internos y el 95% por 9, sobre una flota total de 14.

Imágen 05 - Una de las unidades en servicio en 2022, vista frontal. Fuente: Elaboración propia.



Por el otro lado, en el recorrido “Maipú”, donde cada vuelta significa 14 km, se dieron casi 8 mil vueltas al recorrido que se tradujeron en unos 106 mil km (anualizado 141 mil). Esto con la utilización de 11 unidades dando un promedio ligeramente superior a 9.500 km (anualizado 13 mil km).

El interno más utilizado en este recorrido fue el 215 con casi 30 mil km (anualizado 40 mil km), a la par que el menos utilizado fue el 201 con 245 km (anualizado 325 km). El 82% de los kilómetros fueron cubiertos por 4 unidades, el 91% por 5 y el 95% por 6, sobre un total de 11.

Las 3 unidades que no operaron en este recorrido fueron la 207, 209 y 210, siendo la 207 y la 209 las 2 unidades que menos kilómetros operaron considerando ambos recorridos. Las unidades 201 y 204, si bien con números ligeramente superiores, se encuentran en el mismo orden de magnitud y conforman junto con la 207 y 209 el grupo de las 4 unidades que recorrieron el 1% de los kilómetros.

Cuadros 07 y 08 - Unidades utilizadas y su rendimiento, de junio 2019 a febrero 2020, para el recorrido “3era” y “Maipú”. Elaboración propia en base a información Municipal.

3era		
Unidad	Km recorridos	Vueltas
201	922	34
202	14.212	524
203	5.885	217
204	1.084	40
205	22.376	825
207	596	22
208	15.786	582
209	30.297	1117
210	299	11
212	18.714	690
214	13.155	485
215	11.554	426
216	12.367	456
217	12.476	460
Total	159.723	5.889

Maipú		
Unidad	Km recorridos	Vueltas
201	245	18
202	667	49
203	9.753	723
205	1.225	91
208	1.198	89
209	1.876	139
212	4.556	338
214	15.819	1173
215	29.841	2213
216	17.656	1309
217	23.082	1712
Total	105.918	7.854

Presente, pasado y futuro

La flota de colectivos del Transporte del Bicentenario comienza a establecerse en el año 2011, a partir de una donación de la empresa DOTA (Doscientos Ocho Transporte Automotor S.A.) de 10 unidades, de las cuales operativas había 8 que fueron con las que comenzó el servicio. Eran colectivos de la década de los ‘90 de media distancia, con un tamaño mayor que los urbanos habituales y motores de 6 cilindros que tenían un alto consumo de combustible.

Imagen 06 - Una de las primeras unidades del Transporte del Bicentenario en 2011. Fuente: Municipio de Vicente López.



Luego de más de un año de brindar el servicio exclusivamente con estas unidades, y a partir del cambio de gestión en la intendencia luego de las elecciones de 2011, comienza un lento proceso de renovación y actualización de flota año a año. Se fueron adquiriendo de a 3 o 4 colectivos por año, de tamaño urbano y 4 cilindros, hasta llegar a unas 15 unidades, estabilizando la flota.

Imagen 07 - Una de las unidades en servicio en 2022, vista lateral. Fuente: elaboración propia.



La flota de colectivos del Transporte del Bicentenario se compone en julio del 2022 de 17 unidades, considerando las que se encuentran operativas (9), en reparación (4) y las que están próximas a la baja (4).

Cuadro 09 - Parque móvil del Transporte del Bicentenario, julio 2022. Elaboración propia en base a información Municipal.

Interno	Móvil e Inv	Marca	Modelo	Año	Estado
201	GPN522 INV 64225	Agrale	160-MT 12.0 LE	2007	Para baja
202	HOF123 INV 68687			2007	Funcionando
203	GXU419 INV 68693			2008	Reparación
204	HOF123 INV 68687			2008	Funcionando
205	HPF713 INV 68690			2008	Funcionando
207	HHY233 INV 68689			2008	Para baja
208	HPF726 INV 68691			2008	Funcionando
209	HOF125 INV 68688			2008	Funcionando
210	HTY729 INV 68692			2009	Para baja
212	GOU965 INV 64224			2007	Funcionando
214	JUJ299 INV 99722			2011	Reparación
215	KCA364 INV 99721			2011	Para baja
216	JNO386 INV 99723			2011	Reparación
217	JNO395 INV 99720			2011	Funcionando
218	KZV212 INV 113522		01-MT 15.0 LE	2012	Reparación
219	KUQ420 INV 113521			2012	Funcionando
220	KUQ448 INV 113523			2012	Funcionando

La planificación para el 2023 y 2024 busca rejuvenecer la flota reemplazando 2 o 3 de las unidades más longevas del grupo, las de 2007/8. Esto es apuntando a buscar unidades idealmente 2012 que no puedan circular más debido a la restricción del máximo de 10 años que establece en el Art. 52 la Ley Nacional de Tránsito (Ley N° 24.449, 1995) para transporte de pasajeros, y tanto las líneas dependientes de la Nación, como de la Provincia de Buenos Aires y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires deben cumplir. El Transporte del Bicentenario es una línea comunal y como tal el límite de antigüedad queda en poder del Municipio.

Entrevistado para este trabajo, el ex Director Ejecutivo de CNRT Roberto Domecq destacó que a pesar de tener una flota de colectivos de cierta antigüedad, las unidades adquiridas fueron de piso bajo. Remarcando que estos vehículos “integran a las personas con

movilidad reducida. A la vez, poseen caja automática, suspensión neumática y motor trasero, lo cual significa para el chofer una mejora sustancial en sus condiciones de higiene y seguridad en el trabajo”.

Existe un mercado competitivo para los colectivos de más de 10 años. Hay varias provincias donde pueden circular colectivos urbanos con más de 10 años de antigüedad, esto lleva a que el promedio del parque móvil en el AMBA sea de 4 años y en el Interior sea de 9 años (Origlia, 2022). Eventualmente, las unidades llegan a un punto que no están en condiciones de circular sea por desgaste o por la situación técnica.

En enero del 2022, el precio de un colectivo usado del 2008 o 2009 ronda los \$2 millones, mientras que un colectivo nuevo a gasoil ronda los \$14 millones (Ministerio de Transporte, 2022).

El proceso para incorporar nuevas unidades en el Transporte del Bicentenario es el siguiente:

1. La Dirección General de Tránsito y Transporte es la encargada de presentar el Presupuesto del Transporte del Bicentenario para el siguiente año. Cuáles son los activos, qué gastos de todo tipo va a tener la operación y en caso corresponda cuántos vehículos nuevos busca incorporar y por qué.
2. Este Presupuesto se eleva a la Secretaría de Tránsito, Transporte Público y Seguridad Vial a partir de donde va a una reunión presupuestaria donde el Ejecutivo Municipal consolida la información proveniente de todas las Secretarías y desde donde se genera un primer Presupuesto General. En este paso ya suele haber revisiones y ajustes.
3. El último paso es que el Presupuesto General de Gastos del Municipio de Vicente López sea aprobado en el Concejo Deliberante. Allí también hay revisiones y ajustes.

Al momento de comprar unidades usadas para el Transporte del Bicentenario, estas suelen ser las que fueron dejadas de utilizarse por las líneas de colectivos privadas, por lo que el estado general no es el óptimo. El requerimiento por parte del Municipio de Vicente López es que los frenos sean nuevos y que tengan service completo recién realizado sin inconvenientes. Las situaciones más complicadas nacen luego a partir de piezas como amortiguadores, burro de arranque o corona de motor que son más complejas de evaluar, aún con revisiones mecánicas y electrónicas.

A partir de la incorporación de las unidades comienza el proceso de su puesta a punto, el cual lleva un tiempo donde las unidades ya van circulando. De hecho, es habitual que las unidades más modernas, recientemente incorporadas, sean las que mayores complicaciones traigan al Equipo Técnico debido a que aún no están al punto que las unidades más antiguas operan. En la práctica, una vez que se cumple ese ciclo, las unidades quedan todas en el mismo punto por lo que no hay diferencias sustanciales por más que una sea 4 años más moderna que otra, a excepción del motor que es algo que no se modifica en las unidades.

Para revisar el funcionamiento de esta flota se tienen dos indicadores principales, por unidad: consumo de gasoil y kilómetros recorridos. El valor de consumo promedio de gasoil por kilómetro es de 0,44. No hay diferencias de consumo en litros relevantes entre las unidades del mismo modelo, lo que sí ocurre es que parte de la flota (MT12, más antiguos) funcionan perfectamente con diésel común pero otra parte de la flota (MT15, más moderno) se recomienda el uso de diésel premium. Esto trae como consecuencia una diferencia en el costo por kilómetro por el salto de precio de un combustible a otro, por más que las unidades más modernas consumen un 15% aproximadamente menos por kilómetro.

El mantenimiento de las unidades se gestiona directamente a través de la Jefatura de Departamento con el Equipo Técnico, con el taller propio que se encuentra en la Base. Existen procesos preventivos, tanto de escaneo regular electrónico como de los cambios de piezas o aceite (cambio de campana, frenos, filtro, entre otros) en ciertos kilometrajes estipulados. Cuando ocurre una avería, entra el mantenimiento correctivo y se vuelve a poner en funcionamiento la unidad. Gracias a una buena gestión del mantenimiento preventivo, son pocos los casos de correctivo. El taller también da soporte a los móviles de Tránsito de Vicente López.

Imágen 08 - Taller en la Base Operativa. Fuente: elaboración propia.



Existe un foco especial en la seguridad activa, en los frenos. No puede existir la posibilidad de que la unidad tenga un problema con los frenos, lo cual generaría una situación crítica y de posible alto impacto a diferencia de otros componentes que en caso de falla generan menos riesgo potencial.

Debido a las características de la flota, hay un chequeo adicional regular que es la VTV. Para las unidades de hasta 10 años, la VTV es cada 6 meses. Para más de 10 años, cada 4 meses (Verificación Norte, 2022). Esto en la práctica ejerce como una auditoría externa para lo que es revisión de unidades y de mantenimiento.

Comparación UMA 1

La Estructura de Costos del Ministerio de Transporte busca estimar los costos de explotación del servicio de autotransporte urbano y suburbano en la Región Metropolitana de Buenos Aires a través de la representación de empresas modelo para grupo de tarificación. En la RMBA existen 9 de estos grupos, 4 bajo Jurisdicción Nacional, 3 bajo Jurisdicción Provincial y 2 bajo Jurisdicción Municipal (Ministerio de Transporte, 2021). Se detallan en el capítulo 5 de este trabajo, Impacto Economico.

El grupo que representa la mejor base comparable con el Transporte del Bicentenario es el número 8, Municipales UMA 1, al ser el grupo correspondiente a las Líneas de Jurisdicción

Municipal de la Provincia de Buenos Aires que operan en los municipios que no sean de los límites externos de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Se incluyen en este grupo los 2 municipios linderos a Vicente López; San Isidro y San Martín.

Por lo tanto, en el siguiente cuadro se presentan los valores extraídos del Ministerio de Transporte para la empresa modelo sobre la cual comparar los indicadores operativos del Transporte del Bicentenario, para enero de 2022.

Cuadro 10 - Comparación entre UMA 1 y Transporte del Bicentenario en indicadores operativos. Elaboración propia en base al Ministerio de Transporte e información Municipal.

Indicador operativo	Unidad	UMA 1	Trans. Bic.
IPK	pax / km	2,7	3,3
Recorrido medio anual	km / veh	58.314	35.000
Relación conductor	cond / veh	2,2	2,6
Vel. comercial	km / h	14,4	14,6
Consumo combustible	Lts / km	0,41	0,44

En cuanto al primer indicador, el Transporte del Bicentenario muestra una gran performance con un 27% más de pasajeros por kilómetro recorrido que UMA 1, con su 3,3 frente al 2,7. Observando el RMA, cada unidad de la flota de la línea comunal de Vicente López recorre un 40% menos de km que UMA 1.

Se puede explicar, aunque sea parcialmente, las diferencias en estos 2 indicadores con los horarios de operación. Por un lado, el Transporte del Bicentenario presenta para sus dos recorridos (detalle en “Situación del Servicio”) servicio entre las 5 horas y las 22 horas, mientras que las líneas de jurisdicción municipal 670 (San Martín) y 707 (San Isidro), por citar 2 ejemplos cercanos geográficamente, presentan horarios extendidos llegando hasta casi la medianoche.

Respecto al tercer indicador, la línea comunal de Vicente López presenta un 17% más de conductores por vehículo que UMA 1. Esto puede entenderse, por lo menos parcialmente, detrás de los mayores tiempos de descanso que tienen las conductoras en el T.B. en comparación de líneas de transporte automotor privadas (detalle en “Marco Institucional”).

La velocidad comercial no presenta diferencias significativas, siendo 14,6 km/h para el Transporte del Bicentenario y 14,41 km/h el valor de UMA 1. Teniendo sentido esta similitud,

debido a que las condiciones urbanas de los municipios presentados dentro de UMA 1 son similares a los de Vicente López.

En lo referente al consumo de combustible, la diferencia es menor al 10% y es fácilmente entendible atrás de una mecánica menos eficiente atribuible a la mayor antigüedad de la flota del Transporte del Bicentenario.

Considerando estos 5 indicadores operativos, y viendo las similitudes presentes, se puede enmarcar al servicio del Transporte del Bicentenario dentro de la empresa modelo UMA 1.

Revisión tecnológica

Las unidades cuentan con GPS y están conectadas a la Secretaría, por lo que existe una revisión en vivo de frenadas bruscas y respeto de velocidades máximas. A la vez, se tiene la ubicación en todo momento de los internos.

A comienzos de 2022 se colocaron en 2 unidades, a modo de prueba, cámaras de seguridad conectadas a la Secretaría vía chip de datos móviles. El plan a corto plazo, en cuanto la prueba sea satisfactoria, es que esté implementado en todos los internos. Estas cámaras, además de su rol preventivo, tienen el potencial de ser herramientas para mejorar el servicio mediante la recolección de valiosa información de movilidad. A través un sistema de reconocimiento facial, sería posible mapear donde se suben y donde se bajan los pasajeros, además de ser posible estimar su sexo, edad y estado de ánimo.

Esto sería un gran paso adelante en la modernización de la recolección de información de pasajeros para el servicio. Hasta los primeros meses del 2022, el procedimiento utilizado era vía las conductoras, que anotan en una planilla física cuántos pasajeros suben a su unidad en su recorrido por sección (no por parada). Esta información es consolidada luego por la Jefa de Tráfico del turno correspondiente la cual pasa la información de los pasajeros, junto con horarios, nombre de la conductora y número de unidad a una planilla de Excel.

4. Transporte Público Gratuito

El transporte público gratuito (FFPT, en inglés free-fare-public-transport), de ahora en adelante TPG, ha ido incorporándose a la conversación de movilidad urbana en el mundo en el último tiempo impulsado por agendas ambientales y sociales. En Argentina también, de la mano de los niveles de subsidios actuales que en el AMBA se traduce en que únicamente el 10% de la tarifa técnica es cubierta por los usuarios con el boleto (Serrichio, 2022).

Como primer punto, es importante abordar qué se entiende por “gratuito”. El término puede llevar a la confusión de que al ser “gratis” nadie paga por el servicio. Lo correcto sería mencionar que el pasaje es gratuito y que ello es lo principal y único de esta política de transporte, destacando que el ticket es gratuito únicamente porque está siendo totalmente subsidiado y que las infraestructuras y servicios deben financiarse de alguna manera.

TG y PG: Total y parcialmente gratuito

El TPG se organiza en la literatura en dos grandes grupos. Por un lado, el totalmente gratuito (TG) y por otro el parcialmente gratuito (PG). Kębłowski en su artículo del año 2019 “Why (not) abolish fares? Exploring the global geography of fare-free public transport” definió las características de ambos grupos, en función de si existían limitaciones temporales, espaciales o sociales.

El TG requiere la distribución de billetes con tarifa cero o directamente la ausencia de billetes para la mayoría de la red de transporte y la mayoría de los usuarios, a la vez que contemple la mayor parte del tiempo en que el sistema está funcionando y por último, que el programa se haya aplicado durante más de 12 meses.

El PG existe bajo cuatro grandes formas. Temporal, temporal-limitado, espacial-limitado, social-limitado.

Temporal (-T) es cuando el programa dura más de un mes y menos de 12 meses, e incluye en general a proyectos que no lograron los resultados esperados y fueron dados de baja.

Temporal-limitado (-TL) significa que no se cobra tarifa regularmente en algún momento particular del día como en Singapur donde el transporte público es gratuito antes de las 7.45 de la mañana.

Espacial-limitado (-EL) aplica a los casos donde la gratuidad está limitada a únicamente una parte de la red de transporte público, a un modo en específico o a servicios completos pero que tienen una o dos rutas y es difícil considerarlos una red de transporte público. En Melbourne existe una zona concreta de tranvía gratuito, en Ámsterdam hay servicios de ferries urbanos gratuitos, o en Universidades y Parques Nacionales en EE.UU hay buses gratuitos. La propia UNSAM brinda un servicio de bus gratuito a estudiantes y a toda la comunidad de San Martín, con un recorrido de media hora por las cercanías del Campus Miguelete, conectando a la Universidad con los puntos de transbordo más importantes de sus alrededores.

Social-limitado (-SL) implica que el servicio es gratuito para un grupo particular de usuarios del servicio como pueden ser niños (Kingston, Canadá), estudiantes (Zagreb, Croacia), discapacitados (Lublin, Polonia) o jubilados (Canberra, Australia).

El Transporte del Bicentenario entraría en la calificación de Transporte Parcialmente Gratuito, al ser Espacialmente limitado (TPG-PG-EL). Si bien toda la línea es gratuita para todos los usuarios todo el tiempo, al tener dos recorridos, es difícil catalogar al Transporte del Bicentenario como una red de transporte por sí mismo. La literatura del tema prácticamente no aborda en profundidad los programas PG, por lo tanto serán tenidos en cuenta los aprendizajes de los programas TG para una mirada abarcativa del tema.

TPG-TG: Transporte Público Gratuito - Totalmente Gratuito

El TPG-TG tuvo su primera oportunidad en la ciudad de Commerce, en las afueras de Los Ángeles en el año 1962. Como bien desarrolla Kębłowski, en 2017 en “More than just riding without a ticket? Exploring the geography of fare-free public transport”, en la actualidad existen alrededor de 100 programas vigentes a lo largo y ancho del mundo.

Las razones por las cuales se buscaron implementar estos programas son variadas (Kębłowski, 2019), y han tenido distinto énfasis dependiendo donde y cuando se pusieron en marcha.

En los Estados Unidos, los argumentos fueron principalmente sociales y políticos al destacar los beneficios sociales de la tarifa cero. En un segundo nivel, se argumentaban los beneficios de aumentar el uso del transporte público. En Europa en cambio, el primer punto

para impulsar esta política fue la sustentabilidad, queriendo reducir la cantidad de vehículos privados. También se mencionaba el rol social de esta medida, al contener a grupos postergados. Existieron a la vez, aunque en menor medida, argumentos en algunas localidades haciendo hincapié en el ahorro operativo y el aumento de eficiencia en redes subutilizadas. En Brasil y en China, adicionalmente a las banderas de la lucha contra la inequidad y de la disminución del uso del transporte privado se argumentó la integración del territorio y el desarrollo urbano.

Cuadro 11 - Evolución de casos de transporte público totalmente gratuito en el mundo hasta 2017. Fuente: elaboración propia en base a Kęblowski (2017).

TPG - TG	Europa	Norteamérica	Sudamérica	Australia	Asia	Total
1970	-	1	-	-	-	1
1980	2	4	-	-	-	6
1990	4	8	-	-	-	12
2000	7	16	2	-	-	25
2010	27	24	5	-	1	56
2017	56	26	11	1	2	96

Estos programas suelen desarrollarse en ciudades pequeñas o medianas. De los casos del cuadro, la ciudad con más población rondaba los 400 mil habitantes. En cuanto al tamaño de las ciudades y el peso relativo de las tarifas como fuente de financiación, lo desarrolla la Asociación Internacional de Transporte Público (UITP) en su Policy Brief del 2021 titulado “Transporte Público Gratuito: Objetivos y Alternativas”:

En el 99 % de los sistemas, las tarifas cubren una parte sustancial de los costes de explotación. En las grandes ciudades europeas, los datos indican que la tasa de cobertura ha aumentado hasta situarse en el 50%, pasando, por ejemplo en Alemania, la cobertura de costes derivada de las tarifas del 43 % en 2008 al 53 % en 2018. No obstante, las ciudades pequeñas y medianas tienden a depender en menor medida de los ingresos por tarifas que las grandes ciudades. Por ejemplo, solo el 9,2% de los costes de explotación estaban cubiertos por los ingresos por tarifas en la ciudad francesa de Dunkerque (UITP, 2021).

En Europa, la mayoría de las localidades se concentran en sólo dos países. Polonia con 21, con el primer proyecto puesto en marcha en 2010, y Francia con 19. En Estados Unidos, actualmente se pueden separar los programas activos en 3 grupos. Campus Universitarios, Parques Nacionales y ciudades, la mayoría de estas ciudades son pequeñas, solo 3 tienen más

de 100 mil habitantes (*La dinámica de la gratuidad de los primeros 2 grupos es ajena al Transporte del Bicentenario por lo que se omite*). Los proyectos más grandes fueron desarmados al poco tiempo, así fue el caso de Mercer County (New Jersey) y Denver (Colorado) que implementaron el programa en 1978 y volvieron a cobrar los tickets en 1979. Si bien ambos casos lograron aumentar significativamente el volumen de pasajeros (+49% Mercer County y +30% Denver) no hubo consenso político para aumentar la capacidad del sistema y atacar problemas de seguridad. Algo similar ocurrió en Austin cuando se implementó en 1989 y el programa duró poco más de un año (Volinski, 2012).

Los 3 ejes

Es posible consolidar los argumentos a favor del TPG-TG en 3 ejes: cambio modal del vehículo privado al transporte público, mejorar la inclusión social y potenciar el desarrollo urbano y económico de las ciudades (UITP, 2021).

¿Es suficiente para lograr el cambio modal una tarifa gratuita? En estudios asociados a esta pregunta, los usuarios marcan su decisión como algo más ligado a la calidad del servicio que a su precio (UITP, 2013). No es que el precio no exista en la ecuación del pasajero, lo que ocurre es que se sitúa por detrás de otras razones como fiabilidad, puntualidad, frecuencia, confort, seguridad y cobertura geográfica. Es por eso que se debe cuidar el hecho de que aumentar los fondos para compensar la pérdida de ingresos por tarifas no tenga como efecto reducir los fondos disponibles para la inversión y desarrollo de la red y su infraestructura.

Este conjunto de argumentos en favor de la “sustentabilidad” al buscar una mayor participación del transporte público fue investigado puntualmente en Dinamarca, Estonia y Alemania. Lo observado en esos países fue que el aumento del uso del transporte público en reemplazo del auto particular se vio relacionado directamente con medidas de desaliento al uso del automóvil (aumentos al combustible o restricciones de estacionamiento) o con mejoras en la calidad del servicio de transporte público, y no con cambios en la tarifa (Kębłowski, 2019).

Muchos operadores asocian reducir el precio del servicio con una caída de su calidad, aunque existen casos concretos como Aubagne y Dunkirk en Francia y varias ciudades polacas donde, paradójicamente, la tarifa cero trajo mejoras en la infraestructura. Estos programas pusieron el transporte público en el centro de su escena política (Storchmann, 2003), fortaleciendo el apoyo público para que existan renovaciones de flota, nuevas rutas o aumento de frecuencias. Esto obviamente no ocurre en todos lados por igual, como ya fue mencionado anteriormente en numerosos casos en Estados Unidos.

En varios programas estudiados en profundidad como Templin (Alemania) por Storchman (2003), Tallin (Estonia) y Hasselt (Bélgica) por Cats et al (2017) se comprobó que redujeron el uso del automóvil privado, aunque su éxito fue limitado. Si bien aumentó considerablemente la cantidad de pasajeros transportados por la red de transporte público, el grueso del aumento provino de usuarios que anteriormente usaban bicicleta o caminaban. Aunque no ayuda al objetivo de la sustentabilidad, este cambio modal no es necesariamente inconveniente ya que el transporte público es más seguro que caminar o bicicletear, por lo que hay un ahorro relacionado a que existan menos accidentes.

La mayoría de la comunidad académica orientada a la economía mira los programas de TPG-TG con los lentes de utilidad y eficiencia. Por lo tanto, se critica este aumento de pasajeros que nace a partir de la disminución de la tarifa, ya que se supone las tarifas funcionan también como reguladores de la demanda que evitan viajes cortos o marginales y al ser cero esto lleva a un uso irregular de la red de transporte y produce viajes “no productivos” que no nacen de una necesidad real de movilidad (Cats et al., 2017). Entonces, estos viajes no aportan los beneficios previstos de aliviar la congestión o reducir las emisiones de GEI (UITP, 2021). Existe fuerte evidencia de que la implementación de un TPG-TG logrará aumentar la cantidad de pasajeros no importa donde se implemente (Volinski, 2012).

Muchos operadores consideran que este aumento tan fuerte de pasajeros trae aparejado una saturación de la red, junto con una caída de la fiabilidad y puntualidad (Storchmann, 2003). Sin embargo, excepto de los 3 casos previamente mencionados en EE.UU., no hay evidencia concreta de que algún programa de TPG-TG haya generado esos problemas. Al contrario, hay casos donde al eliminar la validación del ticket en la puerta delantera se pudo acelerar el ingreso al transporte, generando menos tiempo en la parada y permitiendo aumentar ligeramente las velocidades comerciales (Volinski, 2012). Ineludiblemente, se debe tener en cuenta este apartado en las fases iniciales de un programa de TPG-TG para revisar la capacidad y su financiación de manera de soportar correctamente el aumento de la demanda.

Se critica también el impacto negativo en las finanzas de las redes de transporte público al reducir los ingresos provenientes de los tickets y aumentar los costos de mantenimiento, gestión de la demanda (recopilación de datos) y seguridad al aumentar la demanda de pasajeros (Storchmann, 2003; CERTU, 2010). Por lo tanto, desde esta perspectiva la tarifa cero es únicamente viable en pequeñas localidades donde sea bajo tanto la incidencia del cobro de los tickets en los ingresos como la demanda de transporte público.

Puntualmente al analizar varias ciudades de Estados Unidos, se demostró que al eliminar la tarifa en pequeñas redes de transporte se disminuyeron significativamente los costos de equipamiento y personal, que en esos casos eran mayores que los ingresos por cobro de pasajes (Volinski, 2012). Inclusive hubo casos de grandes redes de transporte público donde se aumentaron los ingresos para el Estado y el saldo fue positivo; en Aubagne (Francia) fue posible un aumento de un impuesto local, en Tallinn (Estonia) el servicio es gratuito únicamente para residentes lo cual generó una ola de personas que se registraron en la ciudad y gracias a ello comenzaron a tributar allí impuesto a los ingresos (Kębłowski, 2017).

En lugar de concentrarse en la sustentabilidad o la viabilidad económica, la tercera perspectiva se concentra en el potencial social de un programa TPG-TG. En numerosos estudios, se comprobó que llevar la tarifa a 0 ayudó directamente a la movilidad y al acceso al transporte público de los habitantes de menores ingresos (Cats et al., 2017; Volinski, 2012; Kębłowski, 2019). Este argumento destaca que al ser usuarios que no manejan autos privados, y por lo tanto contribuyen menos a que haya embotellamientos y la contaminación del aire, se les debe reducir el costo de acceder al transporte público. Lo llamativo es que rara vez la gratuidad es algo demandado por los pasajeros, ya que como ya fue mencionado, se valoran más otros aspectos relacionados a la calidad del servicio (UITP, 2013).

Subsidiar totalmente las tarifas a todos los usuarios puede dar lugar a un problema de equidad. La mayoría de las redes de transporte público tienen tarifas preferenciales para diferentes usuarios como las personas de bajos recursos, los jubilados o los estudiantes, por lo que si bien se le daría un beneficio aún mayor a estos grupos vulnerables, a quienes más beneficiaría sería a quienes tienen capacidad de pagar tarifa plena (UITP, 2021).

Finalmente, esta perspectiva también destaca el potencial de mejorar las condiciones de trabajo de los choferes, quienes pueden concentrarse en saludar a los pasajeros y manejar en lugar de también cobrar (con el riesgo de inseguridad asociado cuando hay efectivo) y confrontar con algunos pasajeros debido a los pasajes.

Conclusiones

A partir de lo revisado, se concluyen en los siguientes puntos clave:

- La transferencia modal del vehículo privado está más ligada a una mejora en la calidad del servicio de transporte público que a su gratuidad. La gratuidad suele atraer a peatones y ciclistas.
- Una mayor inclusión social se puede lograr atrás de tarifas sociales a usuarios puntuales, en lugar de subsidiar a todos los pasajeros aún a quienes pueden abonar la tarifa completa. La gratuidad como herramienta de marketing para períodos específicos o acontecimientos concretos es recomendable.
- Un programa de TPG-TG demanda un aumento en la capacidad, con la correspondiente necesidad de financiación y de tiempo. Se debe procurar un mecanismo de financiación que no ponga en riesgo la sostenibilidad operativa del sistema. Obtener recursos de inversión es normalmente una tarea difícil en las entidades públicas.

5. Impacto económico, social y ambiental

Económico financiero

El servicio Transporte del Bicentenario es gratuito para todos los usuarios que lo utilizan, por lo tanto no genera recursos genuinos mediante la recaudación de pasajes. Tampoco tiene ingresos por publicidad en las unidades o actividades adicionales. La operación se financia íntegramente con fondos propios del Municipio de Vicente López (detalle en “Marco Institucional”).

Costos

Tal como explican González y Sicra (2022), los procesos productivos implican combinar insumos para generar un bien o servicio. Para el servicio de transporte, lo que se produce son “vehículos-km”. Entendiéndose esto como la oferta de transporte, la cantidad de kilómetros que recorren las unidades y que los pasajeros pueden utilizar.

Debido al esquema de subsidios actual, el Estado debe estimar el costo de cada una de las empresas por mes. Cómo hacerlo para cada una en particular sería una tarea por demás compleja, lo hace a través de la metodología “empresa modelo”. Busca calcular cuánto le cuesta producir un “vehículo-km” una empresa ficticia representativa del grupo correspondiente (González & Sicra, 2022).

La Estructura de Costos del Ministerio de Transporte es la que busca estimar los costos de explotación del servicio de autotransporte urbano y suburbano en la Región Metropolitana de Buenos Aires a través de la representación de 9 empresas modelo, por grupo de tarificación. Estos son 4 bajo Jurisdicción Nacional, 3 bajo Jurisdicción Provincial y 2 bajo Jurisdicción Municipal (Ministerio de Transporte, 2021). Tal como está detallado en el documento, los grupos son:

JN = Jurisdicción Nacional // JPBA = Jurisdicción Provincia Buenos Aires // JM = Jurisdicción Municipal.

1. DISTRITO FEDERAL (**DF**): Líneas de JN con prestación de servicio íntegramente dentro de los límites de CABA.
2. SUBURBANO GRUPO I (**SGI**): Líneas de JN que poseen una cabecera en CABA y la otra en algún partido del conurbano que no sea de los límites externos de la RMBA sin cuadros tarifarios kilométricos.

3. SUBURBANO GRUPO I KILOMÉTRICAS (**SGI km**): que poseen características del SG I y cuadros tarifarios kilométricos.
4. SUBURBANO GRUPO II (**SGII**): Líneas de JN que poseen una cabecera en la CABA y la otra en los partidos que definen el límite externo de la RMBA (Cañuelas, Pilar, La Plata, Luján, Zárate).
5. INTERURBANAS PROVINCIALES (**INP**): Líneas cuyos servicios se prestan en la órbita de la Resolución N° 66 2019 de la Secretaría de Gestión de Transporte del Ministerio de Transporte.
6. PROVINCIALES (**UPA**): Líneas Urbanas y Suburbanas de JPBA con cabeceras en diferentes municipios bonaerenses de la RMBA sin cuadros tarifarios kilométricos.
7. PROVINCIALES KILOMÉTRICAS (**UPA km**): Líneas Urbanas y Suburbanas de JPBA que poseen cuadros tarifarios kilométricos.
8. MUNICIPALES (**UMA 1**): Líneas de JM de la PBA que tienen la totalidad de su recorrido en los municipios de Almirante Brown, Avellaneda Berazategui, Escobar, Esteban Echeverría, Florencio Varela, General San Martín, Ituzaingó, Jose C.Paz, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Malvinas Argentinas, Merlo, Moreno, Morón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Miguel.
9. MUNICIPALES (**UMA 2**): Líneas de JM de la PBA que tienen la totalidad de su recorrido en los municipios de Brandsen, Campana, Cañuelas, Exaltación de la Cruz, Ezeiza, General Rodríguez, La Plata, Lobos, Luján, Pilar, San Vicente, Tigre, Zárate, Mercedes.

El grupo que representa la mejor base comparable con el Transporte del Bicentenario es el número 8, Municipales UMA 1, al ser el grupo correspondiente a las Líneas de Jurisdicción Municipal de la Provincia de Buenos Aires que operan en los municipios que no sean de los límites externos de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Se incluyen en este grupo los dos municipios linderos a Vicente López (San Isidro y San Martín).

Los valores que serán tomados como referencia surgen del documento correspondiente a enero del 2022 (Ministerio de Transporte, 2022) y se muestran en el siguiente conjunto de cuadros seleccionados del archivo.

Cuadros 12, 13, 14 - Conceptos de referencia seleccionados en la estimación de costos del autotransporte de pasajeros RMBA. UMA 1 encuadrado en verde. Fuente: Ministerio de Transporte.

ANEXO 1 - DETERMINACIÓN DEL COSTO POR KM

RUBROS	DF \$/km	SGI \$/km	SGI KM \$/km	SGII \$/km	INP \$/km	UPA \$/km	UPA KM \$/km	UMA 1 \$/km	UMA 2 \$/km
COSTO TOTAL POR KILOMETRO SIN IVA	255.24	234.18	183.81	181.78	170.41	216.85	170.35	225.74	216.59
ÍNDICE PASAJERO KILOMETRO (IPK)	2.11	1.79	1.11	0.62	0.70	2.27	1.44	2.67	1.97
Tarifa media sin compensación (Tm = Cm / IPK)	121.11	131.03	166.02	293.11	244.02	95.68	118.69	84.56	109.96

ANEXO 3 - RENDIMIENTOS Y CONSUMOS ESPECÍFICOS

PARAMETROS DE CALCULO	DF	SGI	SGI KM	SGII	INP	UPA	UPA KM	UMA 1	UMA 2
CONSUMO DE COMBUSTIBLE (Lts/km)	0.52	0.51	0.48	0.38	0.33	0.42	0.43	0.41	0.41

10.a. VARIABLES REPRESENTATIVAS

Variable		unidad	DF	SGI	SGI KM	SGII	Grupo Tarifario			UMA 1	UMA 2
IPK (Índice pasajero kilómetro)	pas/km		2.11	1.79	1.11	0.62	0.70	2.27	1.44	2.67	1.97
Recorrido medio anual por vehículo	km/veh		53,254	60,114	81,594	97,853	83,490	65,037	89,950	58,314	61,335
Relación conductor por vehículo	cond/veh		2.22	2.29	2.29	2.36	2.29	2.29	2.29	2.22	2.22
Velocidad comercial	km/h		13.03	15.34	20.25	28.66	24.73	15.75	23.00	14.41	17.51

Tal como fue comentado y concluido en el Capítulo 3, sección “Comparación UMA 1”, a partir del cuadro presentado a continuación donde se detallan los indicadores operativos de UMA 1 y del Transporte del Bicentenario, se puede enmarcar la operación del Transporte del Bicentenario dentro de la dinámica de UMA 1 gracias a las similitudes presentes.

De esta manera, es posible considerar el “Costo total por kilómetro s/IVA” de UMA 1 como un punto de partida razonable para estimar el Costo del Transporte del Bicentenario. No fue posible acceder al Presupuesto Municipal del 2022 para comparar la estimación, el último Presupuesto cargado en la página de datos abiertos del Municipio es del 2018.

Como segundo paso de la estimación, se considera un menor valor por kilómetro para el costo asociado al Personal en el Transporte del Bicentenario que al estipulado en UMA 1. Si bien, tal como fue detallado en el Capítulo 3, el nivel salarial municipal se encuentra por debajo del nivel salarial de empresas privadas de transporte en el orden del 40% (detalle en “Marco Institucional”), también ocurre que en la operación municipal se encuentran aproximadamente un 17% más de conductores por vehículo. Por lo tanto, al considerar estas dos características, se estima el costo de los salarios por kilómetro para el Transporte del Bicentenario en un 75% del de UMA 1.

Cuadros 15 y 16 - Costos aperturados por categoría para UMA 1 y para el Transporte del Bicentenario. *Toma valor de UMA 1. **Estimación propia en base a UMA 1. Fuente: elaboración propia en base al Ministerio de Transporte e Información Municipal.

UMA 1	por km	Peso	Trans. Bic.	por km	Peso
Combustible	\$ 33,2	15%	Combustible*	\$ 33,2	17%
Personal	\$ 108,0	45%	Personal**	\$ 81,0	41%
Otros	\$ 84,5	40%	Otros*	\$ 84,5	43%
Costo total s/ IVA	\$ 225,7	100%	Costo total s/ IVA**	\$ 198,7	100%

Dentro de la categoría “Otros”, los dos principales son el costo de depreciación del material rodante (\$17,2 por km) y seguro del vehículo (\$14,2 por km).

Si bien se desestiman para este cálculo, existen conceptos que construyen el costo de UMA 1 y que en el Transporte del Bicentenario son inexistentes. Por ejemplo los costos de personal administrativo (que realiza directamente la Secretaría de Tránsito), las horas extras de los conductores y costos asociados a la gestión de cobro y control de pasajes (al ser gratuito no están presentes).

Algo que destacan Gonzalez & Sicra (2022) a partir del análisis de la información presentada por el Ministerio de Transporte, es que el 70% de los gastos son fijos y el 30% son variables. Esto significa que a partir de una estructura dada, reducir la cantidad de kilómetros recorridos no disminuye significativamente los costos si no se reducen también otros ítems (por ejemplo, la cantidad de vehículos y de conductores). Bajando a la mitad de kilómetros, los costos variables (que son el 30%) pasan a ser la mitad, por lo que el costo total se achica apenas un 15%. No luce un ahorro significativo a cambio de brindar la mitad de los kilómetros.

A partir de la estimación del “Costo total por kilómetro s/IVA” (\$198,7) para el Transporte del Bicentenario, y teniendo en cuenta el IPK (3,3), al realizar la división entre ambos indicadores se calcula la tarifa media sin compensación para el servicio (\$60,2). A la vez conocida como tarifa técnica, este valor indica cuánto debería pagar cada pasajero para que el sistema se financie totalmente con la venta de pasajes.

Cuadro 17 - Comparación entre UMA 1 y Transporte del Bicentenario en indicadores operativos y económicos.

Fuente: Elaboración propia en base al Ministerio de Transporte e Información Municipal.

Indicador	Unidad	UMA 1	Trans. Bic.
IPK	pax / km	2,7	3,3
Recorrido medio anual	km / veh	58.314	35.000
Relación conductor	cond / veh	2,2	2,6
Vel. comercial	km / h	14,4	14,6
Consumo combustible	Lts / km	0,41	0,44
Costo total s/ IVA	\$ / km	225,7	198,7**
Tarifa técnica	\$ / km	84,6	60,2**

También partiendo de la estimación del “Costo total por kilómetro s/IVA” (\$198,7) para el Transporte del Bicentenario, se calcula el costo anual de la operación del servicio. Para ello, en primera instancia se multiplica dicho indicador por los kilómetros anuales esperados (266 mil), dando como resultado el Costo total s/IVA a \$ (pesos) constantes de enero 2022 (\$52.9 millones). A dicho valor se le aplica la inflación esperada anual en el Presupuesto Nacional 2022 (33%), brindando de esa manera el Costo total s/IVA estimado en \$ (pesos) acumulados para el año 2022 (\$62.5 millones).

Cuadro 18 - Costo total estimado para el Transporte del Bicentenario en 2022. Fuente: elaboración propia en base al Ministerio de Transporte, información Municipal y Presupuesto Nacional 2022.

Indicador	referencia	Trans. Bic.
Costo s/IVA por km	\$ de ene-22	198,7**
km anuales	estimado	266.000
Costo total s/IVA	\$ de ene-22	52.854.200
Inflación estimada	Presup. Nacional '22	33%
Costo total s/IVA	\$ acumulados 2022	62.447.179

Finalmente, con el objetivo de ubicar en términos relativos el impacto fiscal de brindar el servicio, al Costo total s/IVA estimado en \$ (pesos) acumulados para el año 2022 (\$62.5 millones) se lo divide por el Presupuesto Municipal para el 2022 (\$28 mil millones). El

Transporte del Bicentenario representa, como resultado de estos cálculos estimativos, un 0,22% de los gastos municipales.

Ambiental

Así como el transporte atiende múltiples necesidades, también genera impactos nocivos para el medio social y ambiental. El sector transporte es responsable del 23% de las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo (MITMA, 2019), y en Argentina del 15% (Ministerio de Transporte, 2017).

En CABA el sector transporte representa el 28% de las emisiones de CO₂, dentro de dicho sector la mitad corresponde a automóviles privados y un 7% a los colectivos. De las emisiones de óxidos nitrosos los colectivos son responsables del 12%, y de material particulado del 22% (GCBA, 2021). No se encontraron referencias para Vicente López.

Para cuantificar el impacto ambiental de un medio de transporte, se utiliza una matriz de impactos ambientales (Matriz de Leopold) donde se evalúan los mismos y se obtiene como resultados el nivel de significancia de los impactos. Para un proyecto de estas características, los impactos significativos son las emisiones de CO₂ y gases contaminantes, el ruido y la generación de residuos.

A su vez, para el cálculo de la huella de carbono del servicio una alternativa es realizar el análisis del ciclo de vida del vehículo. Esto considera las emisiones embebidas (fabricación), directas (uso) e indirectas (generación y distribución del combustible).

No se tendrán en cuenta las emisiones embebidas, debido a que los colectivos del Transporte del Bicentenario fueron incorporados luego de ser usados por más de 10 años por otros operadores. Según el GCBA (2021), cada litro de diésel emite 3,2kg de CO₂ equivalente entre emisiones directas e indirectas.

Por lo tanto, a partir de los kilómetros que recorrió el Transporte del Bicentenario en el periodo estudiado (353 mil, anualizado), y teniendo en cuenta el rendimiento de kilómetros por litro de diésel de la flota (0,44), obtenemos la cantidad de litros de diésel utilizados para la operación (156.2 mil). A este valor se lo multiplica por el factor de emisión (3,2 kg CO₂ eq/L) dando como resultado el total de emisiones anuales (500 t CO₂ eq.). Dividiendo por las unidades de la flota (10) se obtiene la emisión por unidad anual (50 t CO₂ eq.) y dividiendo por los pasajeros anuales (1,15 millones) se consigue la emisión por pasajero (0,43 kg CO₂ eq.).

Cuadro 19 - Emisiones de CO₂ eq. estimadas para el Transporte del Bicentenario por año. Fuente: Elaboración propia en base al GCBA e información Municipal.

Anual			kg CO2 eq		
Km	Litros diésel	Factor (kg/L)	Total	por unidad	por pax
355.000	156.200	3,2	499.840	49.984	0,43

Los buses generan niveles de ruido relevantes. A bajas velocidades, la principal causa del ruido es el motor mientras que a altas velocidades domina el sonido generado por las ruedas contra el pavimento y el viento. Los buses diésel emiten 65 decibelios (dB) estando detenidos, valor que se eleva (a velocidades constantes) a 73 dB a 10km/h, 76 a 20km/h y 78 a 40 o 50 km/h; adicionalmente se deben tener en cuenta los ruidos generados debido a frenadas y aceleradas de la unidad (Laib et al., 2018).

Para la OMS, cualquier sonido mayor a 65 dB durante el día y 55 dB por la noche es ruido. La recomendación es limitar la exposición al ruido de tráfico de vehículos en 53 dB durante el día y 45 dB durante la noche. Una exposición por encima de estos valores se asocia con efectos adversos para la salud (CAF, 2021).

Algo adicional a tener en cuenta a la hora de revisar el impacto ambiental, aunque excede el alcance de este trabajo, es el impacto de la generación de residuos como aceites, lubricantes, repuestos y neumáticos. Se asume similar al de cualquier otro servicio de autotransporte de pasajeros del AMBA en línea con las buenas prácticas y al cumplimiento de la normativa correspondiente.

Realizar una comparación de impacto ambiental en un escenario hipotético sin el Transporte del Bicentenario sería insustancial. Por un lado, comparte características de impacto ambiental con las empresas privadas de autotransporte por lo que el resultado sería similar en caso esos viajes fueran cubiertos por otras líneas. Por otro lado, un cambio modal al ferrocarril no es posible por la cobertura necesaria. Finalmente, analizar un cambio modal a vehículo privado o bicicleta no sería representativo por el perfil de usuario que utiliza el servicio. Lo que sí, este escenario hipotético se traduciría, en primer lugar, en menos viajes realizados. Y en segundo lugar, en viajes más caros y más extensos en tiempo por mayores tramos caminando o la necesidad de combinaciones adicionales en los viajes.

Social

Hay una relación entre patrones de movilidad y desigualdad social que fue investigada en reiteradas oportunidades. Dentro de la desigualdad social existe un apartado para las posibilidades de acceso a puestos de trabajo, educación y salud, o establecimientos de ocio; la baja accesibilidad a estos servicios u oportunidades atenta contra la calidad de vida de los residentes (Titheridge et al., 2014). En línea con eso, brindar mejores servicios de transporte (tiempos de viaje más cortos, menores costos y mayor confort) aumenta el acceso a dichos servicios y oportunidades a toda la población, y en particular a los sectores más vulnerables. El transporte puede entenderse como un servicio que posibilita la reducción de la pobreza incrementando la eficiencia económica y potenciando las oportunidades de las personas (Gannon & Liu, 1997).

González y Anapolsky (2022) observan una relación inversa entre el NSE (nivel socioeconómico) y la distancia de los viajes en el AMBA. A menor NSE, la distancia promedio de los viajes realizados es mayor; los viajes de NSE bajo promedian una distancia 50% mayor que los de NSE alto. Esa misma relación inversa se observa en los viajes que tienen más de una etapa. A menor nivel de NSE, mayor es la proporción de viajes que se realizan con transferencias (50% de los viajes del NSE bajo y 20% del NSE alto).

Estas relaciones se enmarcan dentro del sistema de transporte público del AMBA, que en buena parte es radial y tiene una gran concentración de oferta y calidad para los viajes hacia el área central de CABA, lo cual trae como consecuencia una barrera para los usuarios de NSE medios y bajos ya que sus viajes son más dispersos, transversales y más concentrados en el conurbano bonaerense. Por lo tanto, la red actual no brinda un servicio acorde a los patrones de movilidad de los usuarios más desfavorecidos. La red de jurisdicción nacional de colectivos y los modos guiados unen el territorio bonaerense con CABA con un trazado radial, por lo que la oportunidad de optimización de la red para los viajes del NSE bajo puede estar en la mejora de la oferta de colectivos de jurisdicción provincial o municipal (Gonzalez & Anapolsky, 2022).

El Transporte del Bicentenario permitió atacar esta desigualdad social en Vicente López, al aportar un servicio de calidad a toda la zona oeste del Municipio que previamente se encontraba sin buena cobertura, además de conectar de manera transversal este-oeste con los ejes principales de transporte que en el Partido tienen dirección norte-sur. Brinda un servicio exclusivo en varios tramos (detalle en “TP en VILO”) a la par que conecta importantes puntos

atractores de viajes (detalle en “Situación del servicio”) a lo largo de sus 2 recorridos. Este es el punto número 1 destacado por los usuarios en el servicio, la oferta que brinda.

Puntualmente el recorrido “Maipú” es fundamental en su circuito AU Panamericana - Av. Maipú - AU Panamericana y el recorrido “3era” brinda un inédito acceso al Vial Costero y también une Villa Martelli y Florida Oeste con el FFCC Belgrano Norte, AU Panamericana y Av. Maipú, lo cual permite a los vecinos conectar con los principales ejes de transporte a la vez que facilita a los trabajadores de las fábricas del oeste llegar a sus puestos de trabajo.

Es en “3era” donde más se observa que este servicio no es solo utilizado por residentes de Vicente López. Principalmente en cooperación con el FFCC Belgrano Norte, el Transporte del Bicentenario recibe pasajeros de otras localidades por un lado, para acceder al Vial Costero (la mayor demanda es en verano) y por otro, para acceder a los puestos de trabajos fabriles en la zona oeste. De hecho, el primer servicio del día (parte 5.20 de Base), se detiene especialmente 10 minutos a esperar en el punto 3era (Centro Recreativo De Adultos Mayores Activos) para poder, a su regreso, servirle a los pasajeros del Belgrano Norte y trasladar esos usuarios provenientes del ferrocarril hacia sus puestos laborales en las fábricas ubicadas al oeste.

La operación brinda contención social a los usuarios tanto por su recorrido y nivel de servicio como también al ser gratuito el boleto ya que es un apoyo directo, y adicionalmente por el estilo de manejo de las conductoras. Fueron numerosos los pasajeros (especialmente madres y personas mayores) que, entrevistados para este trabajo, destacaron el manejo relajado, prudente y contemplativo que tienen las conductoras.

“No es un servicio de transporte público, es un servicio al vecino.”

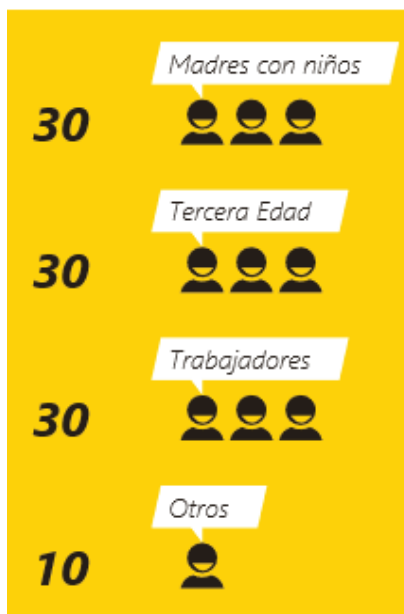
Conductora del Transporte del Bicentenario.

En paralelo, otra mirada al impacto social involucra justamente al personal que trabaja en el servicio. Las conductoras y las Jefas de Tráfico son en su totalidad mujeres, lo cual convierte al Transporte del Bicentenario en una línea que se destaca por su participación femenina en un sector donde históricamente la participación masculina ha sido dominante, brindando un caso de política de género exitosa. Según propias palabras de las conductoras, este empoderamiento genera orgullo dentro del personal, potenciado adicionalmente por el perfil que muchas de ellas presentan: mujeres adultas con hijos, algunas de ellas siendo esta su primera experiencia como conductoras. Las mujeres con hijos en Argentina participan menos

del mercado laboral que las mujeres sin hijos (Sachetti & Camisassa, 2021). Esta característica genera también un ambiente donde ellas se sienten seguras y contenidas.

Destacado por las mismas conductoras, esta realidad de que muchas de ellas son madres genera una empatía y cuidados especiales al momento de estar detrás del volante; más aún considerando que una importante proporción de los usuarios son niños y personas mayores. Esto es la clave de uno de los aspectos más destacados por los usuarios: la relación con las conductoras. Es tal el lazo construido entre usuarios y conductoras, a través de saludarse siempre e inclusive por nombre, que es habitual en momentos de tensión (bocinazos, intercambios verbales) en la calle con otros actores que los pasajeros participen por la ventana defendiendo a su chofer.

Figura 07 - Perfiles de tipo de usuario del Transporte del Bicentenario. Fuente: elaboración propia en base a trabajo de campo.



A partir de entrevistas con conductoras y usuarios del servicio y observación de campo, se buscó un acercamiento en cuanto a los perfiles de tipo de usuario para el Transporte del Bicentenario.

Dentro de quienes utilizan el servicio, se destacan 3 grandes grupos. El primero de ellos son las madres con niños, el segundo son las personas mayores y por último los trabajadores.

Las proporciones de estos 3 grupos principales son similares, siendo aproximadamente 30% para cada grupo. Cierra con un 10% el grupo “Otros”.

El primer grupo, madres con niños, tiene su pico en línea con los horarios escolares, esto es a las 07/08 h, 11/12 h y 17/18 h. El segundo grupo, las personas mayores, utilizan el servicio mayormente a media mañana y media tarde, buscando los momentos fuera de los horarios pico. Existe en este grupo una gran demanda del servicio influenciada según los días y horarios en los cuales hay talleres y actividades en el Centro Recreativo De Adultos Mayores Activos. Finalmente los trabajadores, el tercer grupo, tiene su pico entre las 06/08 h y las 17/18 h, consecuencia del horario de ingreso y egreso laboral.

Por último, cabe destacar que el servicio también tiene un rol de construcción dentro del Municipio de Vicente López al complementarse con otras políticas municipales. Esto es gracias a ser el único servicio de transporte público que brinda acceso al Centro Recreativo De Adultos Mayores Activos, sumado a facilitar al acceso a puntos importantes del Partido como el Vial Costero, la Municipalidad, el Cementerio, 22 centros de salud, 37 establecimientos educativos y conectar con los ejes principales de transporte (Metrobús incluido). Es tal la consolidación que genera que atrae demanda de gente de fuera del Partido, y causa para el vecino que utiliza o conoce la línea una sensación de orgullo de tener un servicio con estas características.

Realizar una comparación de impacto social en un escenario hipotético sin el Transporte del Bicentenario sería muy dificultoso debido a la complejidad, que excede este trabajo, de cuantificar los impactos positivos previamente descritos. Tal como fue comentado en impacto ambiental, lo que sí es posible afirmar es que este escenario hipotético se traduciría, en primer lugar, en menos viajes realizados. Y en segundo lugar, en viajes más caros y más extensos en tiempo por mayores tramos caminando o la necesidad de combinaciones adicionales en los viajes.

El hecho de que el Transporte del Bicentenario permita viajes que de lo contrario no se harían, o facilite en tiempo y costo los que igualmente se realizaría, lo ubica como una política pública que ataca directamente el “transport poverty”, término utilizado para referir a la situación donde individuos u hogares tienen dificultades (o les resulta imposible) realizar los viajes que necesitan (Titheridge et al., 2014).

6. Propuestas de mejora

Mejoras en el recorrido

Una revisión integral de los recorridos y la demanda debe encontrarse entre las primeras medidas para optimizar el servicio.

A partir de la demanda, y mediante encuestas Origen-Destino (o relevamientos mediante otros mecanismos) a los pasajeros y una completa caracterización de los usuarios y sus horarios se podría avanzar en la búsqueda de modificaciones y eficiencias, como así también el análisis para la expansión con un nuevo recorrido dentro del Partido. El uso de las cámaras de seguridad en los colectivos, cuando estén presentes en toda la flota, pueden ser una muy valiosa fuente de información de movilidad.

Dentro del recorrido propiamente dicho, algo a tener en cuenta en la revisión integral es buscar reducir los giros del colectivo en esquinas, con especial énfasis en las cercanías a establecimientos educativos. Esta maniobra es uno de los puntos de mayor riesgo en la operación para los peatones, además de que una reducción de la cantidad de giros permite un aumento en el confort de los pasajeros y ayuda a la vez a aumentar la velocidad promedio.

Por otro lado, y a partir de la información obtenida de la base de datos estudiada en el documento, se propone ajustar la oferta disponible a la demanda al modificar el recorrido “3era”.

El recorrido “3era” parte de la Base en dirección a la estación de FFCC Villa Adelina (VAD), para luego volver a pasar por la Base y desde allí partir hacia el Centro Recreativo De Adultos Mayores Activos (3era), para luego finalizar en Base. Las 2 primeras secciones estudiadas en este documento, las correspondientes a Base - VAD - Base ameritan unos comentarios adicionales.

Estas 2 primeras secciones corresponden a 8 de los 27 kilómetros (31%) y a 40 de los 120 minutos (33%) por vuelta del recorrido “3era”. El IPK de “3era” es 3,8, aunque el correspondiente a Base - VAD - Base es 1,3, contrastando con el del resto del recorrido que es 5. Por lo tanto, se observa que un tercio de la oferta (tiempo y kilómetros) está a disposición únicamente de un décimo de la demanda del recorrido.

A partir de lo observado, se propone disminuir la frecuencia en la cobertura de las 2 primeras secciones. Esto podría realizarse al partir al recorrido “3era” en dos, por un lado Base - VAD - Base y por el otro Base - 3era - Base, o también al fraccionar al recorrido teniendo una vuelta “larga” que haga el actual recorrido con una frecuencia menor y tener a la par una vuelta corta que haga únicamente la segunda parte del recorrido. Inclusive podría evaluarse eliminar la cobertura en esas 2 primeras secciones y orientar la totalidad de la oferta al resto del recorrido.

Una acción en esta línea permitiría aumentar la eficiencia, al dirigir los recursos hacia la demanda. Esto traería probablemente mayor cantidad de usuarios a la línea al brindar más servicios en una traza donde actualmente el IPK es tan elevado (5), a la par que brindaría más confort y alternativas de horarios a los usuarios existentes de esa traza. Con estas modificaciones en la cobertura, sería posible pasar de un servicio con frecuencia de 40 minutos a uno de 30 minutos prácticamente sin complejidad operativa, e inclusive sería factible (sumando una unidad a la flota activa del recorrido) poder tener un colectivo cada 20 minutos.

Electromovilidad

El Transporte del Bicentenario, debido a su gestión directa estatal y ser un servicio con una cobertura compacta, presenta la oportunidad de ser la primera línea de autotransporte de pasajeros totalmente eléctrica de la República Argentina. Tiene unas características excepcionales que le permitirían oficial de caso modelo, luego de algunas experiencias como los dos buses de la línea 59 estándar a batería en CABA o los trolebuses mendocinos. Los buses eléctricos en América Latina siguen siendo más una perspectiva de futuro que de presente, representando hoy menos del 4% de la flota total de buses, según el portal E-Bus Radar, por lo que se recomienda la exploración de opciones de financiamiento a través de organismos internacionales.

Excede este trabajo el desarrollo a detalle de todas las ventajas y desventajas de poseer un servicio totalmente eléctrico, aunque se recomienda tomar de referencia los destacables informes de CABA (2021) y CAF (2021).

Gracias a como es el diseño de las rutas del Transporte del Bicentenario, donde un recorrido tiene 14 kilómetros con la vuelta estimada en 1 hora y el otro tiene 27 kilómetros con la vuelta en 2 horas, no sería necesaria la incorporación de buses eléctricos 0 kilómetro con grandes baterías. La batería representa en estos vehículos el componente más costoso.

Es por eso que para este caso sería más eficiente convertir un (buen) bus diésel en bus eléctrico. La conversión de un bus diésel nuevo a eléctrico ronda los 250 mil dólares, siendo unos 150 mil la compra del bus y 100 mil la conversión. Podría disminuir el costo al incorporar buses diésel usados que cumplan los requerimientos técnicos. En contraposición, la compra de un bus eléctrico nuevo ronda los 500 mil dólares (GCBA, 2021). Por lo tanto, la inversión necesaria para la conversión es entre un 50% y 70% menor a la compra de un bus eléctrico 0 kilómetro.

El rendimiento para buses eléctricos ronda alrededor de un kilómetro por kWh de base, por lo que una batería para este bus convertido a eléctrico de 150 kWh permitiría realizar 150 kilómetros por carga. Esto representa unas 10 horas de operación, 5 vueltas al recorrido “3era” o 10 vueltas al recorrido “Maipú”. Como siempre hay 5 colectivos en la calle entre ambos recorridos, y se recomienda adicionar 3 colectivos más entre unidades de soporte y la rotación para las cargas parciales durante el día, la flota sugerida mínima es de 8 buses. La batería representa un 75% de los costes de conversión, es por eso que la autonomía está calculada al detalle.

Algo fundamental en el manejo de flotas eléctricas son los cargadores. Se recomienda la instalación de 2 cargadores de 50 kW de potencia máxima cada uno, los cuales permitirían cargas completas durante la noche y cargas parciales durante el día. Cada uno de estos cargadores tiene un costo de entre 100 y 120 mil dólares.

Entrevistado para este trabajo, el experto en electromovilidad Claudio Damiano comentó que “las flotas pequeñas penalizan mucho la infraestructura de carga, ya que redundan en capacidad de carga ociosa y en que el costo de adquisición se divide entre pocas unidades. Es por eso que este proyecto presenta una oportunidad también como facilitador de otras líneas de colectivos de Vicente López que estén considerando la implementación de buses eléctricos, ya que se podría compartir las instalaciones de carga”.

Para el principal componente del costo operativo (OPEX) de este caso, es preciso tomar la tarifa 3 de baja tensión de Edenor, ver potencia contratada y el valor del kWh. De esa manera, y considerando un kWh por kilómetro recorrido, se obtiene el costo del “combustible eléctrico”. En búsqueda de mayores ahorros, se puede evaluar la factibilidad técnica y humana para un cambio a mayores tensiones eléctricas.

La CAF (2021) realizó, a partir de la experiencia de los buses eléctricos de la línea 59, una comparación de costos por kilómetro para buses eléctricos y diesel. De dicho informe se

extraen los siguientes datos y se modifica la inversión considerando una conversión desde buses diésel y no la compra de un bus eléctrico nuevo.

Cuadro 20 - Costos por kilómetro en dólares para la operación de un bus eléctrico convertido y uno diésel. Fuente: Elaboración propia en base a CAF (2021).

	Eléctrico	Diésel
Consumo costo total	0,055	0,384
Mantenimiento	0,048	0,206
Inversión de Capital	0,22	0,08
Total USD / km	0,323	0,67

Los costos de consumo total y los de mantenimiento son mucho menores para los buses eléctricos (86% y 77%, respectivamente) que para los buses diésel. En cuanto a la inversión para la compra de los buses, es necesario un 175% adicional para poder incorporar un bus eléctrico (con el proporcional de los cargadores) que uno diésel.

El cálculo definitivo para determinar la viabilidad económica del proyecto excede este trabajo, aunque se menciona que se debe tener en cuenta el tipo y el monto de la financiación, posibles tasas o impuestos, vida útil de los vehículos y proyecciones para el costo de combustible y energía eléctrica.

Tal como fue desarrollado en el Capítulo 5, existen efectos ambientales debido a la operación de una línea de transporte. En este caso, la electrificación ayudaría a reducir los ruidos y eliminar las emisiones directas de agentes tóxicos (óxido nitroso y material particulado, entre otros). Si bien la generación de energía genera también emisiones, este es un proceso más eficiente y ocurre usualmente lejos de los centros urbanos. Considerando las emisiones directas e indirectas, se reducen un 88% (medido en toneladas de CO₂ equivalente) al operar con un bus eléctrico en lugar de uno diésel (GCBA, 2021).

Un desafío destacado tanto por la CAF como por el GCBA es que los trámites de homologaciones y procesos administrativos son complicados, ya que el proceso de certificación toma tiempo a los equipos técnicos. Habría que revisar a detalle los marcos regulatorios para validar si no es necesaria una actualización de la legislación correspondiente.

Ampliar Base Operativa

La actual Base Operativa, descrita en el Capítulo 3, se encuentra actualmente en el límite de su capacidad para sostener la operación del servicio del Transporte del Bicentenario. Por lo que si en un futuro cercano se busca aumentar la cobertura o la cantidad de servicios, es posible que la Base sea el cuello de botella del proyecto. Esto contempla la capacidad de estacionamiento para las unidades, el tamaño del taller y las instalaciones para las empleadas.

Ampliar la Base Operativa no es un proyecto de rápida (ni sencilla) resolución, ni de bajo presupuesto. Es por ello que se recomienda al Municipio de Vicente López tener en su planificación la búsqueda de nuevos terrenos dentro del Partido que puedan cumplir para dicho rol, a la vez que se recomienda analizar la viabilidad de expandir el predio actual, el cual se encuentra lindero a instalaciones dedicadas al Higiene Urbana y donde a la vez existe en la misma manzana un predio dedicado a un desarmadero de vehículos.

Subsidios

El Transporte del Bicentenario se financia únicamente con fondos municipales, sin recibir aportes provinciales o nacionales. Es natural, por lo tanto, comentar sobre esta situación de no-existencia de subsidios.

Para UMA 1, empresa modelo del Ministerio de Transporte que mejor se compara con el Transporte del Bicentenario, el peso del subsidio al gasoil sobre la tarifa técnica ronda el 3%. Este peso es similar en las otras empresas modelo, llegando al máximo peso en un 5%.

Tal como se establece en el Decreto 656/94, los servicios públicos de transporte de pasajeros son todos aquellos que tienen por objeto satisfacer con continuidad, regularidad, generalidad, obligatoriedad y uniformidad en igualdad de condiciones para todos los usuarios, las necesidades de carácter general en materia de transporte.

El Transporte del Bicentenario entraría en esta categoría, al tener un recorrido fijo, regularidad, frecuencia y tarifa (aunque sea \$0). Sería necesario gestionar el permiso de prestación de servicio público ante CNRT, presentar el régimen tarifario (así sea implementar uno con valores minúsculos), la documentación de las unidades, aprobar la auditoría correspondiente e implementar SUBE (Resolución 23/2003 y modificatorias, 2017). CNRT daría al Municipio de Vicente Lopez de alta como empresa, y luego, como operador de un servicio público bajo la línea Transporte del Bicentenario con su recorrido y parque móvil, y a través de los kilómetros reportados por SUBE fluiría el subsidio al gasoil. La implementación de SUBE

también otorga una facilidad en la gestión de flota a través de sistemas informáticos, además de información georeferenciada de donde y cuando comienzan sus viajes los pasajeros.

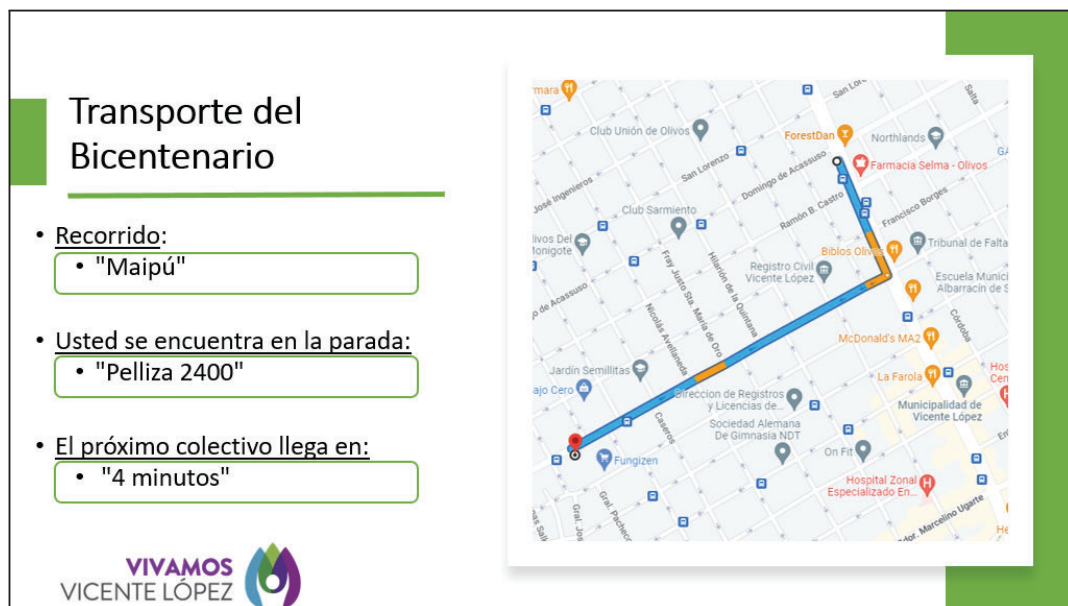
Las condiciones primarias para participar en el régimen de subsidios económicos al servicio del autotransporte de pasajeros del Ministerio de Transporte se comparten con las necesarias para el subsidio al gasoil, por lo que un acercamiento a estos programas podría redundar en financiamiento para un porcentaje muy importante de la tarifa técnica (Resolución 422/2012 y modificatorias, 2019).

Digitalización del recorrido

Un proyecto de baja inversión y alto impacto es potenciar la digitalización del recorrido. Mediante la utilización de los celulares y tecnología de GPS en las unidades, es posible brindarle a los usuarios información a tiempo real de cuándo es que llegará la próxima unidad a una parada. De esa manera, baja el tiempo de espera, el cual es el que los usuarios sienten que pasa más lento (en las evaluaciones de proyecto, si se le asigna un valor de \$1 al tiempo de viaje, esperar son \$2) (González & Sicra, 2021).

Se recomienda la implementación de un sistema de gestión de flota, a través de la ubicación GPS ya existente en las unidades. Esto permitiría predecir el tiempo de llegada de las unidades, revisar frecuencias y calidad del servicio. Con ello, solo restaría crear una página web sencilla donde se muestre la información relevante al usuario del servicio.

Figura 08 - Propuesta de diseño para la página web. Fuente: elaboración propia.



Una vez implementada la página web, una alternativa sencilla y de bajo costo para difundir el acceso a esta información al pasajero es mediante la puesta en las paradas del Transporte del Bicentenario de un código QR, el cual redirigirá a la página web correspondiente.

Figura 09 - Propuesta de QR para acceder a la página web. Fuente: elaboración propia.



A la vez, se recomienda a la Dirección General de Tránsito y Transporte que comparta los recorridos, horarios y frecuencias del servicio a las plataformas Google Maps y Moovit. Luego de una revisión, los servicios del Transporte del Bicentenario no se encuentran o se encuentra información desactualizada en estas plataformas. El alcance y utilización de dichas páginas es algo a tener en cuenta y permite la difusión del servicio al incorporarlo a las opciones de transporte para los usuarios que día a día las utilizan.

7. Conclusiones y enseñanzas para la replicabilidad

Evaluación Transporte del Bicentenario

El Transporte del Bicentenario presenta características singulares: una tarifa gratuita para todos los usuarios todo el tiempo, el cuerpo de choferes y jefas de tráfico se encuentra íntegramente conformado por mujeres, y tanto la gestión como la operación y el financiamiento del servicio se encuentra a cargo directamente del Municipio de Vicente López. Es un caso de éxito de gestión pública directa sobre un servicio de autotransporte público de pasajeros.

Entre los **méritos**, se destacan:

- La **sólida utilización del servicio**, con unos 1.15 millones de pasajeros (anualizados) que se reflejan en un IPK de 3,3, inclusive con varias secciones promediando un IPK cercano a 5.
- La **nueva oferta de transporte** público.
 - Mejorando la cobertura en la zona oeste del Partido.
 - Conectando de manera transversal este-oeste con los ejes principales del Municipio, que son norte-sur.
 - Servicio exclusivo en varios tramos, uniendo puntos atractores de viajes en sus dos recorridos.
- La **contención social a los pasajeros**:
 - Por su recorrido, aportando un servicio de calidad a zonas que previamente se encontraban sin buena cobertura.
 - Por la gratuidad del boleto, al ser una transferencia directa.
 - Por el estilo de conducción, brindando un manejo de las unidades relajado y prudente.
- El **protagonismo femenino**, siendo mujeres la totalidad de las conductoras y las Jefas de Tráfico, muchas de ellas adultas con hijos y algunas siendo esta la primera experiencia como conductoras.
- El **perfil de usuario**, con un 60% representando por “Madres con niños” y “Tercera Edad”.

- El **rol potenciador de otras políticas públicas del Municipio**, al ser el único servicio de transporte que conecta el Centro Recreativo de Adultos Mayores Activos y que facilita el acceso a puntos importantes del Partido como el Vial Costero, la Municipalidad, el Cementerio, 22 centros de salud, 37 establecimientos educativos, y conecta con los ejes principales de transporte. También se trabaja en equipo con el departamento de Tránsito.
- El **bajo peso en el Presupuesto Municipal**, estimado en 0,22%.
- Ser un **caso de gestión pública directa** sobre un servicio de transporte público exitoso.

Existen, también, ciertas **debilidades**:

- Las **dificultades para conseguir financiamiento** para la incorporación de unidades nuevas (0 kilómetro) que permitan modernizar la flota, mejorando el confort y reduciendo costes de mantenimiento.
- Si bien compensados con mayores descansos y un ambiente laboral contenedor, los **menores salarios generan cierta rotación de conductoras** al sector privado.
- La completa **dependencia del financiamiento Municipal**.

Es importante destacar las **características del contexto**, haciendo de Vicente López un lugar propicio para este proyecto.

- Es un Partido de **dimensiones acotadas**, el segundo más pequeño de la República Argentina.
- La **gran oferta de transporte público pasante**, al tener cobertura de servicios de jurisdicción nacional y provincial por ubicarse lindero a CABA, San Martín y San Isidro.
- El **nivel de infraestructura**, al poseer una red vial totalmente pavimentada y con cordón cuneta, y un entramado urbano continuo desarrollado con alta densidad.
- Los **indicadores de nivel socioeconómico son destacables**, lo cual genera el espacio político (y el Presupuesto) para proyectos de esta índole, que en otras localidades se los puede catalogar como poco prioritarios.

El Transporte del Bicentenario presenta aún un importante potencial, detrás de ciertas **recomendaciones** que se sugieren **para mejorar el servicio**:

- **Revisión integral** de los recorridos, los horarios y la demanda, mediante encuestas O-D (o relevamientos mediante otros mecanismos), revisando la eficiencia de la traza. Tener presente el proyecto de ampliar la base operativa en el futuro.
- **Electrificación del servicio**, logrando una modernización de la flota y reduciendo costos de mantenimiento y operación, a la par que se contribuye a la descarbonización del transporte.
- Acceder a **subsidios existentes** para servicios de estas características, permitiendo contar con fondos adicionales y reducir la carga para el Presupuesto Municipal.
- La **digitalización del recorrido**, buscando reducir tiempos de espera al comunicar ubicaciones de las unidades en vivo y aumentar la difusión del servicio al tener presencia en plataformas virtuales de indicaciones para viajes en transporte público.

Enseñanzas extraídas del caso en Vicente López

Algunas de las enseñanzas que arroja la experiencia en Vicente López, desde la perspectiva de su replicabilidad en otras localidades.

- La importancia de **elegir bien la traza**, los horarios y la tarifa. Debe responder a verdaderas demandas sociales insatisfechas.
- La importancia de la **localización de las terminales**, para que reduzcan los movimientos de las unidades vacías, minimizando costos operativos.
- Si bien se encuadra dentro de la Dirección de Tránsito, es conveniente que **la organización del servicio tenga su propia unidad específica**. Brindando espacio para un equipo profesional, sistemas de información específicos, monitoreo, sentido de pertenencia y desarrollo.
- La conveniencia de **complementación con otras políticas municipales**, como la conexión con centros sociales, administrativos, de salud, deportivos, educativos y otros ejes de transporte.
- La importancia de un **consenso político** para asegurar la continuidad de los recursos financieros. Obtener fondos para inversión es usualmente una tarea difícil en las entidades públicas.
- La implementación de **servicios gratuitos** puede ser una opción acertada, en la que los beneficios superan los costos. Dependiendo del costo de oportunidad de los recursos, los costos operativos y el impacto social del proyecto.

- Es perfectamente viable la incorporación de mujeres en la gestión operativa del servicio de autotransporte.
- La importancia de un aspecto poco considerado en el diseño de servicios: el vínculo con los pasajeros, la empatía y contención.

Reflexiones Finales

Como cierre de este trabajo y luego de haber analizado el caso del Transporte del Bicentenario en Vicente López, surgen una serie de reflexiones.

- Me alegra haber podido realizar mi PFI sobre un caso real y del Municipio en el que viví toda la vida. Me tocó aprender y profundizar en un servicio que casi solo conocía de nombre, encontrando gratas sorpresas en la operación y revirtiendo mis dudas iniciales en cuanto a la conveniencia de la gratuidad del servicio.
- Que sea un caso de éxito, si bien es independiente a mi investigación, es también motivo de alegría ya que espero este trabajo ayude a su difusión, documentación y quizás replicación.
- Se reafirma mi posición de la imperiosa necesidad de una revisión profunda del sistema de autotransporte de pasajeros del AMBA, el cual es responsable de la mayoría de los viajes motorizados y considero tiene importantes oportunidades de mejora.
- El transporte, como he visto reiteradamente en la carrera, satisface una demanda derivada de otras actividades. En este caso, pude ver de primera mano como una política pública Municipal permitía y potenciaba directamente el acceso a estas otras actividades.
- Me pone muy contento que se haya abierto la carrera Ingeniería de Transporte en la UNSAM en 2016, y que me haya encontrado ya como alumno en la Universidad en otra ingeniería. Eso permitió que hoy pueda estar terminando mi formación universitaria bajo esta apasionante rama de estudios.
- Es inevitable sentir un profundo agradecimiento al camino recorrido dentro de la UNSAM. A todos los profesionales del Instituto del Transporte que hicieron de esta carrera una realidad, tanto desde la dirigencia y administración (especialmente a Fernando Dobrusky y José Barbero) como a cada uno de los docentes que estuvieron en mi formación. A actores fundamentales de la Escuela de Ciencia y Tecnología que también acompañaron y apoyaron mi proceso como Javier Guevara y el Departamento de Alumnos (Silvia, Flor y equipo). También a la internacionalización a la que empuja el Departamento de RRII con Valeria Pataccini a la cabeza.

- A la par del crecimiento académico, tuve la suerte de poder trabajar de lo que me gustaba. Si bien en todos los trabajos aprendí, destaco 3 oportunidades. Eurodata, donde di mis primeros pasos. Tradelog, con Gaston y Edgardo a la cabeza, formando los primeros conceptos profesionales del transporte y logística en mí y P&G que en los 4 años allí pude avanzar, aprender y crecer a la par de compañeros fenomenales y bajo el ala de profesionales increíbles.
- El sentido de gratitud se expande también a muchos de los compañeros de clase con los que tuve la suerte de compartir y coincidir. Se destacan, sin lugar a dudas, Ese Grupito y el Quinteto. Gente maravillosa con la que estudiamos, debatimos, viajamos y crecimos, juntos. Son ya amistades para toda la vida, soy gracias a ellos.
- Párrafo aparte para mi familia, con mis viejos y mi hermana a la cabeza, pero también tíos, primos y abuelos. Hoy soy lo que soy gracias también a esa primera y constante escuela que es mi casa, a partir de donde pude crecer y desarrollarme con todo el apoyo (y más) que alguien puede tener. Gracias totales, acá hay *ingenieri* por ustedes.
- Hoy es un gran día para construir, lo mejor está siempre por venir.

*Esta versión del documento difiere levemente de la presentada ante el Jurado el día 03.08.22. El término asfaltado, un gráfico y unas líneas de las Reflexiones finales sufrieron correcciones.

Bibliografía

- Ámbito. (2012). *Aumentan tarifas del transporte*. Liliana Franco.
<https://www.ambito.com/informacion-general/aumentan-tarifas-del-transporte-n3768275>
- Anapolsky, S. (2020). *¿Cómo nos movemos en el Amba?* UNSAM. Retrieved May 20, 2022, from <https://www.unsam.edu.ar/institutos/transporte/publicaciones/Documento%2018%20Comonos%20movemos%20en%20el%20AMBA%20-%20Anapolsky.pdf>
- APT PBA. (2013). *CORREDOR DEL SUDOESTE – BRT JUAN MANUEL DE ROSA SS*. Plataforma BAM 21. Retrieved June 19, 2022, from https://bam21.org.ar/comunidad/pluginfile.php/1509/mod_data/content/4772/Corredor%20del%20sudeste%20-%20BRT%20Juan%20Manuel%20de%20Rosas.pdf
- Argentina.gob. (2020, septiembre 14). *¿Sabías qué es el AMBA?* Argentina.gob.ar. Retrieved May 18, 2022, from <https://www.argentina.gob.ar/noticias/sabias-que-es-el-amba>
- CAF. (2021). *Resultados del piloto de buses eléctricos en Buenos Aires*. Sciotea CAF. Retrieved June 20, 2022, from <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1687/Resultados%20del%20piloto%20de%20buses%20el%C3%A9ctricos%20en%20Buenos%20Aires.%20Tecnolog%C3%ADas%20alternativas%20en%20el%20transporte%20p%C3%BAblico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cats, O., Susilo, Y. O., & Reimal, T. (2017). The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn. *Transportation*, 44, 1083–1104.
<https://doi.org/10.1007/s11116-016-9695-5>
- CEEU. (2019, Octubre). *Análisis integral territorial, Partido de San Martín*. UNSAM. Retrieved May 18, 2022, from http://www.unsam.edu.ar/escuelas/economia/ceeu/archivos/EEU_N04_AITSM_ISSN_VF.pdf
- CERTU. (2010). Le débat : la gratuité des Transports Collectifs Urbains? *Transflash*, (352).
<http://docplayer.fr/29335708-Le-debat-la-gratuite-des-transport-collectifs-urbains.html>
- CNRT. (2019). *INFORME ESTADÍSTICO 2018 Belgrano Norte*. Argentina.gob.ar. Retrieved May 19, 2022, from https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infoest2018_ffccamba_06-bel.norte_.pdf
- CNRT. (2019). *INFORME ESTADÍSTICO 2018 Línea Mitre*. Argentina.gob.ar. Retrieved May 19, 2022, from https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/infoest2018_ffccamba_01-mitre.pdf
- CNRT. (2020). *INFORME ESTADÍSTICO 2019*. Argentina.gob.ar. Retrieved May 19, 2022, from https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/info_estadistico_pasajeros_amba_2019.pdf
- CNRT. (2022). *Informe Estadístico Anual 2021*. Argentina.gob.ar. Retrieved June 14, 2022, from https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_estadistico_2021_ffcc_pasajeros_metropolitanos_amba_if-2022-34127307-apn-sfgsmcnrt.pdf

- Decreto 656/94. (1994). *Autotransporte Público de Pasajeros*. Infoleg. Retrieved July 14, 2022, from <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/16109/texact.htm>
- Decreto-Ley PBA 16.378. (1957, septiembre 11). *Ley Orgánica de Transporte de Pasajeros de la Provincia de Buenos Aires*. Normas GBA. Retrieved April 27, 2022, from <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/decreto-ley/1957/16378/2304>
- Decreto Nacional 692. (1992, Abril 30). *Reglamento Nacional de Tránsito y Transporte*. Argentina.gob.ar. Retrieved April 27, 2022, from <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-692-1992-8720/actualizacion>
- Gannon, C., & Liu, Z. (1997, 09). *POVERTY AND TRANSPORT*. TRID Database. Retrieved June 21, 2022, from <https://trid.trb.org/view/672559>
- GCBA. (2021, October 4). *Resultados de las primeras Pruebas Piloto de Buses con energías alternativas*. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Retrieved June 20, 2022, from <https://www.buenosaires.gob.ar/jefaturadegabinete/movilidad/noticias/desde-el-gcba-se-presentaron-los-resultados-de-las-primeras>
- González, F., & Anapolsky, S. (2022). *Identificando la desigualdad en los patrones de movilidad en transporte público*. Publicaciones BID. Retrieved June 21, 2022, from <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Identificando-la-desigualdad-en-los-patrones-de-movilidad-en-transporte-publico.pdf>
- González, F., & Sicra, A. (2021). *El futuro de la red de colectivos*. UNSAM. Retrieved July 14, 2022, from <https://www.unsam.edu.ar/institutos/transporte/files/NOTA-3.pdf>
- González, F., & Sicra, A. (2022). *Nota 4 - El precio del boleto*. UNSAM IT. Retrieved May 24, 2022, from <https://www.unsam.edu.ar/institutos/transporte/files/NOTA-4.pdf>
- IT UNSAM. (2021). *La concentración empresarial en los colectivos de la RMBA. Un largo y sinuoso camino*. UNSAM. Retrieved May 19, 2022, from <https://www.unsam.edu.ar/institutos/transporte/publicaciones/documentos%20de%20trabajo%2023.pdf>
- Kębłowski, W. (2017). More than just riding without a ticket? Exploring the geography of fare-free public transport. *Cosmopolis*. https://www.researchgate.net/publication/320300147_More_than_just_riding_without_a_ticket_Exploring_the_geography_of_fare-free_public_transport
- Kębłowski, W. (2019). Why (not) abolish fares? Exploring the global geography of fare-free public transport. *Springer Nature*. <https://doi.org/10.1007/s11116-019-09986-6>
- Laib, F., Braun, A., & Rid, W. (2018). Modelling noise reductions using electric buses in urban traffic. A case study from Stuttgart, Germany. *Transportation Research Procedia*. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2352146518306227?token=96F9A370A15DA3D43F262AB089943A4B2BD53D83B17476ACE444F443773F6E409DB08D204426F6CB264369D9735B9345&originRegion=us-east-1&originCreation=20220620071540>
- Ley N° 24.449. (1995, Febrero 10). *Ley de Tránsito*. Texto actualizado | Argentina.gob.ar. Retrieved April 26, 2022, from <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24449-818/actualizacion>

Ley PBA 13.927. (2008, December 30). *Nuevo Código de Tránsito de la Provincia de Buenos Aires*. Normas GBA. Retrieved April 27, 2022, from <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/ley/2008/13927/2954>

Ministerio de Economía. (2014, Enero). *Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)*. Ministerio de Economía. Retrieved May 18, 2022, from <http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/NBIAmpliado.pdf>

Ministerio de Transporte. (2017). *Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático*. Argentina.gob.ar. Retrieved June 20, 2022, from https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_de_accion_nacional_de_transporte_y_cc_1.pdf

Ministerio de Transporte. (2018, December 28). *MINISTERIO DE TRANSPORTE - Resolución 1144/2018*. BOLETIN OFICIAL REPUBLICA ARGENTINA. Retrieved May 19, 2022, from <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/198998/20181228>

Ministerio de Transporte. (2021, December 31). *Resolución 509/2021*. BOLETIN OFICIAL REPUBLICA ARGENTINA. Retrieved April 28, 2022, from <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/255572/20211231>

Ministerio de Transporte. (2022, Enero). *ANEXO IV - ESTRUCTURA DE COSTOS - ENERO 2022*. Jus.gob.ar. Retrieved April 28, 2022, from <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/355000-359999/359099/res509-5.pdf>

MITMA. (2019). *Menor consumo y emisiones, y uso de energías alternativas*. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Retrieved July 1, 2022, from <https://www.mitma.gob.es/ministerio/proyectos-singulares/cumbre-del-clima/transporte>

MVL. (2010). *Ordenanza 29810*. Retrieved 04 21, 2022, from https://www.vicentelopez.gov.ar/sec_gobierno/legislacion.php

MVL. (2011, April 2). *MVL - Secretaría de Gobierno - Transporte Comunal*. Vicente López. Retrieved May 16, 2022, from https://www.vicentelopez.gov.ar/sec_gobierno/transpcomunal.php

MVL. (2012). *CÓDIGO DE ORDENAMIENTO URBANO*. Vicente López. Retrieved May 23, 2022, from https://www.vicentelopez.gov.ar/legis_archivos/618-legCOU%20Al%20-%20A4%20PLANO%20DE%20ZONIFICACION%20DEL%20PARTIDO.pdf

MVL. (2018, August 23). *PARADAS DE COLECTIVOS · Municipalidad de Vicente López*. Municipalidad de Vicente López. Retrieved May 18, 2022, from <http://vicentelopez.opendata.junar.com/datasets/181098/paradas-de-colectivos/>

MVL. (2019). *Ordenanza 36463*. Retrieved 04 24, 2022, from https://www.vicentelopez.gov.ar/sec_gobierno/legislacion.php

MVL. (2022). *Transporte del Bicentenario*. Municipio Vicente Lopez. Retrieved May 2, 2022, from <https://www.vicentelopez.gov.ar/transporte-del-bicentenario>

Origlia, G. (2022, February 11). *Colectivos urbanos: el precio no es la única diferencia entre AMBA y el interior*. *Yahoo Finanzas*. <https://es-us.finanzas.yahoo.com/noticias/colectivos-urbanos-precio-%C3%BAnica-diferencia-135436329.html>

- Página 12. (2009, January 13). *Página/12 :: Economía :: El boleto mínimo pasa a 1,10 peso*.
Página12. Retrieved April 26, 2022, from
<https://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-118117-2009-01-13.html>
- PEC. (2016). *Atlas del Conurbano Bonaerense*. Atlas del Conurbano Bonaerense. Retrieved May 18, 2022, from <http://www.atlasconurbano.info/pagina.php?id=324>
- Resolución 23/2003 y modificatorias. (2017). *Secretaría de Transporte*. Jus.gob.ar. Retrieved July 14, 2022, from
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/85000-89999/87027/texact.htm>
- Resolución 422/2012 y modificatorias. (2019). *Transporte Automotor de pasajeros*. Texto actualizado | Argentina.gob.ar. Retrieved July 14, 2022, from
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-422-2012-202434/actualizacion>
- Sachetti, F. C., & Camisassa, J. (2021, Octubre). *¿Una nueva normalidad? Las madres en la recuperación socioeconómica de la pospandemia*. CIPPEC. Retrieved June 23, 2022, from
<https://www.cippec.org/textual/una-nueva-normalidad-las-madres-en-la-recuperacion-socioeconomica-de-la-pospandemia/>
- Serrichio, S. (2022, January 2). *Otro sector que tendrá un 2022 con aumentos: solo la mitad de los usuarios de colectivo del área metropolitana paga tarifa plena*. Infobae. Retrieved April 21, 2022, from
<https://www.infobae.com/economia/2022/01/02/otro-sector-que-tendra-un-2022-con-aumentos-solo-la-mitad-de-los-usuarios-de-colectivo-del-area-metropolitana-paga-tarifa-plena/>
- Storchmann, K. (2003). Externalities by automobiles and fare-free transit in Germany—a paradigm shift? *Journal of Public Transportation*, 6(4).
<https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1392&context=jpt>
- Titheridge, H., Christie, N., Mackett, R., Hernández, D. O., & Ye, R. (2014, 07 1). *Transport and poverty: a review of the evidence*. UCL Discovery. Retrieved June 21, 2022, from
<https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1470392/>
- UITP. (2013). Better Public Transport Fare Policy For More Resilient Funding. *Policy Brief*.
- UITP. (2021). Transporte Público Gratuito: Objetivos y Alternativas. *Policy Brief*.
<https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2021/07/Policy-Brief-FullFreeFarePT-ESP.pdf>
- UTA. (2021, May 19). *Corta y media: escala salarial – UTA Argentina*. UTA. Retrieved May 16, 2022, from <https://www.utaargentina.com/corta-y-media-escala-salarial/>
- Verificación Norte. (2022). *Zona Norte*. Verificación Norte. Retrieved May 16, 2022, from
<https://www.verificacionnorte.com.ar/mobile/detalle.php?s=1&d=3>
- Volinski, J. (2012). Implementation and Outcomes of Fare-Free Transit Systems. *Transport Research Board of the National Academies*. <http://nap.edu/22753>