

Nueva urbanización orientada al transporte en San Vicente, Buenos Aires

Chura, Sthefany y Veniard, Francisco

franveniard@gmail.com

Universidad de Buenos Aires y Technische Universität Berlin

Palabras clave

Urbanización orientada al transporte, Planificación urbana, Transporte público, Trenes urbanos, Urbanismo

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue analizar la factibilidad técnica y económica de la extensión de los servicios urbanos de la Línea Roca hasta la ciudad de San Vicente y la generación de un desarrollo urbanístico anexo a la estación, densificando su entorno. Con ello se buscó comprobar en pequeña escala, por un lado, la factibilidad de generar desarrollos urbanísticos orientados al transporte en localidades ya consolidadas como zonas de baja densidad y, por el otro, la de brindar opciones de transporte público masivo de calidad a las periferias del AMBA. Ambas cosas son los dos principios fundamentales para una estructuración eficiente, formal y coordinada del crecimiento poblacional del AMBA orientada al transporte público y guiaron el presente trabajo. Para ello se desarrolló: una metodología específica para estimar la demanda potencial de dicho servicio ferroviario en la ciudad de San Vicente; se realizó un estudio del mercado inmobiliario; estimaciones de demanda vial en la zona; un análisis de la oferta actual de transporte público en el municipio; un estudio de las consecuencias positivas de la electrificación parcial del mismo ramal en el pasado, una apreciación de la situación habitacional local; y, finalmente, la propuesta proyectual y un análisis de costos y beneficios de la obra. El trabajo resalta no sólo la importancia de la conexión al transporte público masivo de las periferias y la densificación urbana alrededor de las estaciones, sino también la importancia de limitar la expansión desordenada e ilimitada de las ciudades periféricas en pos de un desarrollo urbano sustentable.

Abstract

The aim of this study was to analyse the technical and economic feasibility of extending the urban services of the Roca Line to the city of San Vicente and the generation of an urban development adjacent to the railway station, densifying its surroundings. The aim was to test on a small scale, on the one hand, the feasibility of generating transport-oriented urban development in localities already consolidated as low-density areas and, on the other, the feasibility of providing quality mass public transport options to the outskirts of the AMBA. Both are the two fundamental principles for an efficient, formal and coordinated structuring of population growth in the AMBA oriented towards public transport and guided the present work. To this end, a specific methodology was developed to estimate the potential demand for this rail service in the city of San Vicente, a study of the real estate market, estimates of road demand in the area, an analysis of the current supply of public transport in the municipality, a study of the positive consequences of the partial electrification of the same branch line in the past, an assessment of the local housing situation and finally the project proposal and an analysis of the costs and benefits of the work. The work highlights not only the importance of connecting the peripheral areas to mass public transport and urban densification around the stations, but also the importance of limiting the disorderly and unlimited expansion of peripheral cities in pursuit of sustainable urban development.

Keywords

Transport-oriented urbanization, Urban planning, Public transport, Urban trains, Urbanism

1. Introducción

El objetivo del presente trabajo es analizar la factibilidad técnica y económica de la extensión de los servicios urbanos de la Línea Roca hasta la ciudad de San Vicente y la generación de un desarrollo urbanístico anexo. Con ello se busca comprobar en pequeña escala por un lado la factibilidad de generar desarrollos urbanísticos orientados al transporte en el AMBA y por el otro la de brindar opciones de transporte público masivo de calidad a las periferias del AMBA, aun en aquellas localidades ya consolidadas como zonas de baja densidad y que no

presentan actualmente acceso a redes de transporte público masivo. La unión del transporte público masivo y del urbanismo orientado al transporte son los dos principios fundamentales para una estructuración eficiente, formal y coordinada del crecimiento poblacional del AMBA.

La mancha urbana de Buenos Aires crece a ritmo acelerado y de forma desregulada desde hace más de un siglo. Sin embargo, debido a las características propias de la movilidad, desde mediados del s XIX, dicho desarrollo se dio a lo largo de las líneas ferroviarias y en torno a sus estaciones durante la mayor parte del s XX. Existen ejemplos paradigmáticos de crecimiento de localidades en torno a la estación en casos en que esta no se encontraba en el centro del lugar que debía abastecer, como el de Lomas de Zamora, lo que generó de forma espontánea desarrollos urbanísticos orientados al transporte público.

Sin embargo, con el surgimiento de las autopistas urbanas se introdujo un nuevo paradigma en el urbanismo periférico. Estas autopistas permitieron aprovechar los espacios vacantes entre las trazas ferroviarias, elevando el valor de tierras antes baratas por inaccesibles que se destinaron en gran medida a la instalación de barrios cerrados. Esto revirtió el paradigma anterior del desarrollo de la mancha urbana a partir de los ferrocarriles para dar paso a la expansión de la mancha urbana orientada al automóvil. Si bien el automóvil tiene presencia en la ciudad desde su invención, estos nuevos desarrollos inmobiliarios, que carecen de conexión a la red de transporte masivo, llevaron al uso del automóvil privado a un punto de inviabilidad por la saturación de la oferta vial y por los grandes pasivos ambientales que conlleva.

Según datos del Censo 2010, la zona de mayor crecimiento poblacional del área metropolitana de Buenos Aires es la sudoeste. Expresado en porcentaje de crecimiento respecto del período intercensal anterior, los de mayor crecimiento de la región fueron los partidos de La Matanza (41,4%), Ezeiza (37,8%), Presidente Perón (34,8%) y San Vicente (33,6%).

Este último se encuentra geográficamente ubicado al sur de los anteriores tres y más alejado del centro de Buenos Aires, por lo tanto, su crecimiento ha sido más lento que los otros. Por ser el más alejado, también su oferta de transporte público es menor, lo cual lo hace aún más dependiente del vehículo privado a pesar de contar con líneas ferroviarias que lo atraviesan.

En la zona oeste y sur del AMBA se encuentra en construcción desde hace varios años la extensión de la Autopista del Buen Ayre. Aún sin haber sido concluida la obra se nota un fuerte crecimiento en la instalación de barrios cerrados en zonas antes poco accesibles. Esto ha disparado la población en los distritos, pero también el estrés sobre la red vial preexistente, dado que dicha autopista es concéntrica y no radial y no satisface los viajes con destino al centro de la Ciudad. Este tipo de crecimiento generará demandas vehiculares que la infraestructura actual no podrá absorber. Por eso, resulta crucial lograr que el desarrollo urbanístico de la periferia vuelva a estar orientado al transporte.

Una urbanización orientada al tránsito o TOD (*Transit Oriented Development*), es un desarrollo urbanístico planificado que maximiza la densificación edilicia con usos residenciales, laborales, de estudio o de placer a una distancia caminable de los medios de transporte masivo (Cervero, 1998). Con ello se busca reducir el tiempo que las personas dedican a viajes facilitando el acceso al transporte público y con ello reduciendo también el uso del automóvil particular.

Existen dos formas de generar nuevas urbanizaciones orientadas al transporte: desde la planificación urbana y desde la planificación del transporte. El enfoque desde la planificación urbana consiste en aprobar códigos urbanísticos que promuevan la densificación de las zonas que ya tienen transporte público masivo. Y desde la planificación del transporte, llevando transporte público masivo a las subcentralidades y zonas densas ya consolidadas y que carecen de él. En el presente proyecto se establecerán lineamientos para llevar a la práctica el concepto del TOD desde ambos frentes.

2. Desarrollo

Diagnóstico

En 1865 el ferrocarril llega a la actual A. Korn, como una estación intermedia del ramal a Cañuelas. En ese momento la estación se llamaba “San Vicente” y era la única en el partido homónimo, aunque alejada de la ciudad cabecera por razones comerciales propias de la empresa ferroviaria. Desde un principio existió el deseo de los ciudadanos de San Vicente de conectarse con el ferrocarril por un medio más adecuado que los coches de caballos por los caminos de tierra, y es así como, en 1896, se inaugura un tranvía entre las actuales A. Korn y San Vicente. Este servicio fue insuficiente para la demanda de la ciudad, y en 1928 se inaugura el tramo ferroviario Empalme San Vicente (Actualmente Alejandro Korn) – San Vicente como un servicio de lanzadera. Este funcionó conectando con los servicios de la hoy Línea Roca a Buenos Aires.

Este ramal había sido planeado como una línea que uniera San Vicente con Cañuelas, cosa que finalmente nunca sucedió dado que no se prolongó más allá de San Vicente. Por ello fue un ramal que nunca generó ganancia, dado que estas provenían (y lo hacen hasta hoy en día) de la carga ferroviaria. El servicio de lanzadera, además, generaba más ineficiencias y complicaciones operativas, por ejemplo para revertir las locomotoras en las dos cabeceras, las cuales eran las únicas estaciones. Finalmente, en 1978, el ramal es clausurado dentro de un cierre generalizado de ramales tendientes a la eficientización de la red ferroviaria. Paralelamente se avanza con los planes para consolidar los servicios principales de la Línea Roca como un sistema metropolitano más rápido y moderno. Así, en 1985 se llega con la electrificación y renovación de vías hasta Glew, en una obra que presentaba lo que en ese momento era tecnología de punta en el señalamiento y el material rodante, demostrando el claro interés que

había en mejorar los servicios urbanos del AMBA con menores tiempos de viaje y mayores frecuencias. Ha de notarse que, en ese entonces, San Vicente no constituía parte de la mancha urbana, teniendo una lógica de población independiente en la periferia rural de la ciudad de Buenos Aires.

El crecimiento de las ciudades es un fenómeno global al que Buenos Aires no escapa (Angel et al., 2010). Sin embargo, la propia obra de la electrificación del ferrocarril generó un notable crecimiento de la mancha urbana en las estaciones abarcadas por las nuevas obras. Así es como Glew, la cabecera del servicio, se desarrolló hasta convertirse en una importante ciudad dormitorio de Buenos Aires dentro del entramado urbano continuo y, nuevamente, mostrando las bondades de la urbanización orientada al transporte.

Este crecimiento de Glew y su área circundante motivó que se encargaran obras de mejoramiento en el resto del ramal, y así es como, en 1996, se renueva una de las dos vías hasta Alejandro Korn, que seguía vinculada a la ciudad por medio de trenes diesel con trasbordo en Glew. En el año 2002, se inaugura la electrificación del tramo Glew-Alejandro Korn (La Nación, 2002), notándose en las series históricas un importante aumento de la cantidad de pasajeros, lo cual resulta sorprendente teniendo en cuenta que el servicio en vía simple permitía menor frecuencia que el que previamente tenía el Diesel circulando por las dos vías (En El Subte, 2017). Por cuestiones relacionadas con la concesión, la vía electrificada fue la que se encontraba en peor estado y no la que había sido recientemente renovada, por lo que los trenes realizaban el trayecto a muy baja velocidad, algo que tampoco mermó el crecimiento en la cantidad de usuarios.

Recién en 2011 se electrifica la segunda vía, notándose un gran ahorro de tiempo en uno de los sentidos (dado que la vía había sido renovada) y permitiendo un aumento de la frecuencia (Diario Popular, 2010). Finalmente, en 2019 se concluye con la renovación total de la vía que seguía en su estado original (Ministerio de Transporte de la Nación, 2019). Todas estas obras fueron ratificadas por un constante crecimiento en la cantidad de pasajeros y en la población de los distritos alcanzados por la electrificación.

A modo de ejemplo, luego de la electrificación de la vía a Alejandro Korn su población creció un 65% en los siguientes años mientras que la de San Vicente se mantuvo prácticamente constante con apenas 1% de aumento (ver Figura 1).

Cabría preguntarse: ¿por qué proponer reabrir un servicio ferroviario clausurado por ineficiente? Esta pregunta es central para comprender la importancia del proyecto en particular, y de los proyectos de desarrollo urbano orientados al transporte en general.

En primer lugar, cuando el ramal fue clausurado en la década del 70, San Vicente era un pueblo rural poco importante de la periferia de Buenos Aires. No formaba parte ni de la mancha urbana ni estaba bajo su influencia directa. Esto es muchísimo más notorio en la localidad de A. Korn, con una conexión directa a la ciudad de Buenos Aires. Este es el segundo punto: los servicios ferroviarios eran

de bajas prestaciones, con transbordo y malas frecuencias. Dado que el ramal funcionaba originalmente como lanzadera, el servicio era costoso para el operador y poco atractivo para los pasajeros. Si bien, llegado el momento, se integraron algunos servicios directos a Plaza Constitución, esto no fue para todos y se conservó el transbordo. La inversión de locomotora era una tarea engorrosa que no solo requería mucho personal con largos momentos improductivos, sino también infraestructura asociada como cambios, vías secundarias, una mesa giratoria y señalamiento. El tren demoraba 14 minutos en realizar el trayecto a una velocidad promedio de apenas 30 kilómetros por hora según se desprende de un horario de 1976 (Miranda y Pascolo, 2013) y ofrecía 18 servicios diarios, con más de una hora de espera entre cada uno, y de los que varios eran con transbordo en Alejandro Korn.

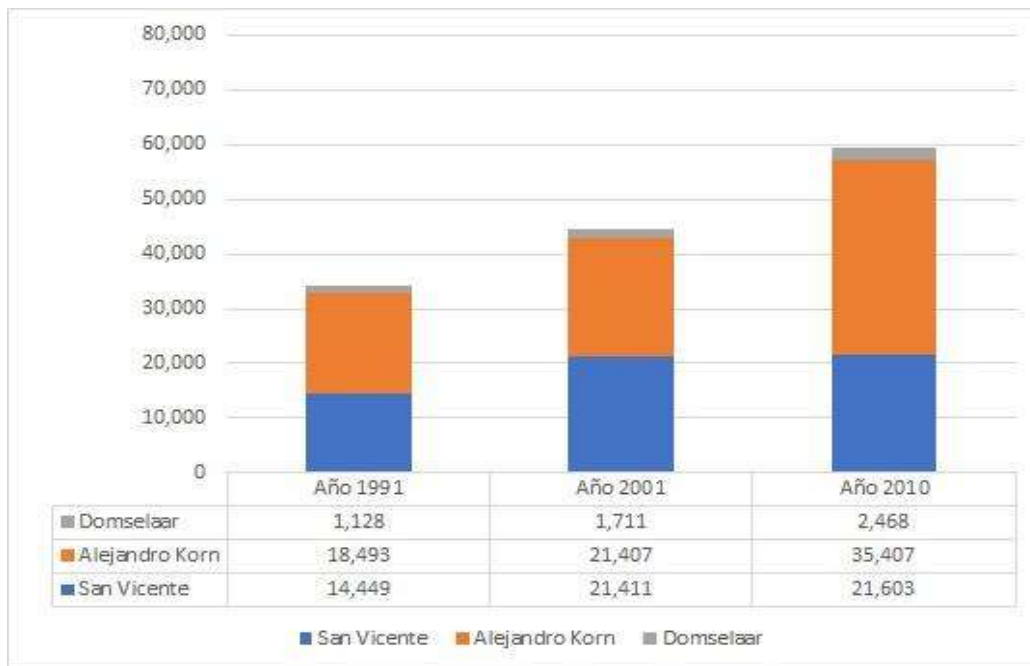


Figura 1: Población del Municipio de San Vicente por localidad. Fuente: Elaboración propia en base a INDEC, 2012.

A partir de su electrificación, la Línea Roca expandió la frontera sur del AMBA. Junto con el crecimiento general de la población la extensión de la electrificación hasta Glew convirtió al municipio de San Vicente en parte de la mancha urbana de Buenos Aires. La falta de tren trajo asimetrías entre la localidad cabecera (San Vicente) y las periféricas (Domselaar y A. Korn), primero sólo como una cuestión de conectividad, y luego generando un desarrollo en Korn hasta superar a la cabecera del distrito en población. Las nuevas autopistas impulsaron aún más el crecimiento de la zona, que ahora carece de transporte público masivo y de calidad.

De extenderse la electrificación presente en Korn hasta San Vicente abarataría y simplificaría la antigua operación ferroviaria evitando transbordos, inversión de locomotora y tiempos muertos de personal, que fueron las causas originales del

cierre del ramal. Esto, sumado al gran crecimiento de la demanda local aseguran la viabilidad económica del proyecto.

Analizando la evolución de la venta de pasajes en la estación Korn a lo largo de los años (CNRT, 2022) y, a través de las distintas obras que se realizaron en el ramal, podemos afirmar que existió un aumento sostenido de la demanda a partir de las obras realizadas (ver Figura 2). Para poder analizar el efecto de estas medidas con mayor facilidad, se independizaron las series de Korn y Glew de la generalidad de la línea, dividiéndola por la cantidad de pasajeros en Plaza Constitución, anulando así la influencia de fluctuaciones generales de la línea dependientes de los ciclos económicos, precio del boleto u otras variables que afectan a la demanda de todas las estaciones por igual. Además se aplicó un factor de corrección para eliminar la influencia de la fiscalización en el aumento de boletos en Plaza Constitución debido a la habilitación de molinetes en mediados de 2016.



Figura 2: Evolución de la cantidad de pasajeros pagos mensuales por estación en el período 1995-2021 para las estaciones Glew y Alejandro Korn de la Línea Roca respecto de los de la estación Plaza Constitución. Fuente: Elaboración propia.

Aquí podemos apreciar mejor el comportamiento de la estación A. Korn en respuesta a las obras realizadas. En primer lugar, se nota un aumento de la cantidad de boletos vendidos en Korn a partir de la electrificación de una vía de hasta un 50% en 2010 en comparación al promedio de 1995 a 2002. Es interesante notar que la electrificación de una sola vía generó que se redujera la cantidad de servicios, ya que circulaban por una vía sin renovar a baja velocidad y no había posibilidad de cruzar trenes entre Glew y Korn. Además, el viaje se tornó más lento porque antes circulaba por una vía renovada y otra en mal

estado, pero al electrificarse sólo la que estaba en mal estado, el trayecto en ambos sentidos se hacía esta. Sin embargo, la cantidad de pasajeros aumentó, por lo que podemos inferir que los usuarios prefieren un servicio más lento y con menor frecuencia siempre que con eso se ahorren el trasbordo. Esta conclusión será de gran importancia para la justificación del presente proyecto.

Luego apreciamos que, tras una merma durante las obras de electrificación, la demanda aumenta de forma muy notoria y sostenida hasta el presente. Esta obra permitió aumentar la frecuencia hasta Korn, quedando como cabecera de la mayoría de los servicios y, además, reduciendo el tiempo de viaje en uno de los sentidos. Además de la excelente respuesta de la demanda a la electrificación en doble vía, cabe hacer notar la rapidez con que esta retorna al servicio en cuanto retomó la operación normal, demostrando que ante un servicio de calidad los usuarios no dudan en cambiar rápidamente su modo de transporte. Por último, la renovación de la vía original permitió reducir a la mitad el tiempo de viaje entre Glew y Alejandro Korn, tras lo cual aumentó la cantidad de boletos emitidos.

3. Estimación de demanda

Estimación de la demanda actual

La caracterización de la demanda actual se analizó a través de la base de datos del SUBE geolocalizados y procesados en hexágonos regulares disponible en la base de datos abiertos del Ministerio de Transporte de la Nación. Los datos crudos de boletos por línea de colectivo vendidos resultan inconsistentes e incompletos, por lo que fueron desechados.

Se filtró la información del hexágono correspondiente a la estación A. Korn por hora y modo de transporte y se obtuvo la Figura 3, que muestra que muchos de los pasajeros que se tomaron el tren a la mañana tomaron un colectivo a la tarde, probando que existe un sistema de captación de pasajeros de los alrededores, presumiblemente hacia el sur (de lo contrario bajarían en Guernica y tomarían el colectivo desde allí).

En la Ilustración 2 (izquierda) se observa que los lugares de mayor atracción siguen siendo el centro de San Vicente, la antigua estación (que se mantiene como subcentralidad) y el hospital municipal. Pero también la zona de barrios cerrados al noroeste, que atraen mano de obra poco calificada. Esto muestra que de haber una mejora concreta en el servicio ferroviario parte de sus habitantes (y no sólo los que allí trabajan) pasarían a ser usuarios potenciales del tren.



Figura 3: Cantidad de boletos emitidos por hora y modo de transporte en el área comprendida por el hexágono correspondiente a la estación A. Korn para un día hábil.
Fuente: Elaboración propia.

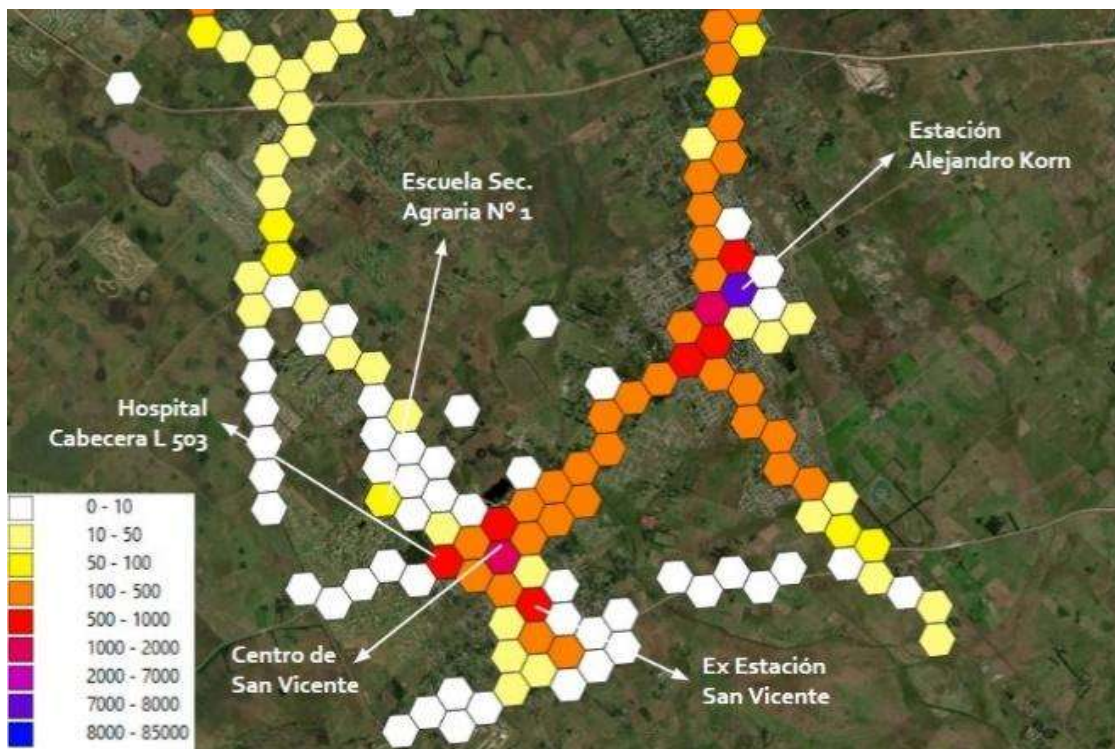


Ilustración 1a: Zonas de emisión y atracción de viajes. Boletos vendidos de 12 a 00 hs.
Fuente: Elaboración propia.

Luego se procedió a restar por hexágonos la información de la tarde y la de la mañana para obtener la emisión o recepción neta de pasajeros por cada zona. Como se aprecia en la Ilustración 2, abajo, (derecha), Alejandro Korn es una ciudad dormitorio de Buenos Aires por consecuencia de la conexión ferroviaria. Salvo por un núcleo de servicios principalmente comerciales cercano a la estación el resto de la ciudad es netamente de emisión de viajes. Por el contrario,

San Vicente guarda todavía una lógica independiente, lo que demuestra claramente el efecto de barrera que tiene el trasbordo con colectivos para la conexión con Buenos Aires.

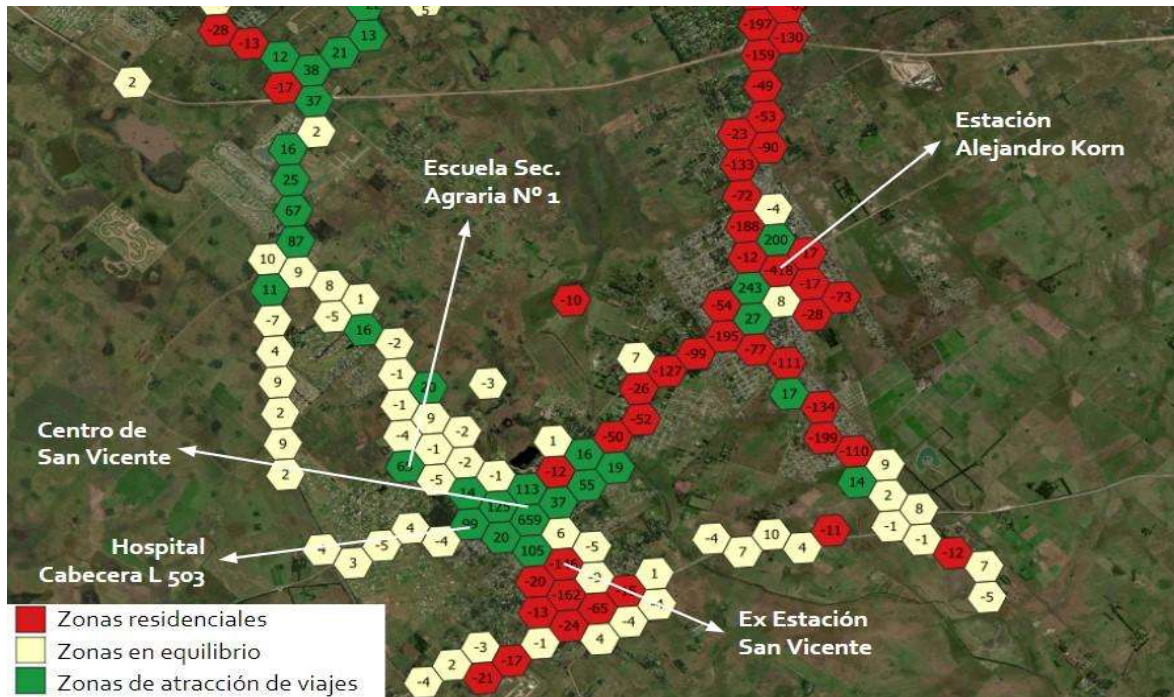


Ilustración 1b: Zonas de emisión y atracción de viajes. Emisión neta de viajes (en verde las zonas de atracción de viajes). Fuente: Elaboración propia.

Estimación de la demanda potencial

La estimación de la demanda potencial se hizo a través de un modelo “gravitacional”. La premisa es que la cantidad de boletos vendidos en una estación será proporcional al tamaño de la población en la zona de influencia de la estación y que esta relación se mantendrá aproximadamente igual a la largo de un mismo ramal ferroviario. Con los datos del censo de 2010, se dividió la población las localidades contiguas en la línea con la cantidad de boletos vendidos en su estación y, con el promedio de esto, se obtuvo a partir de la población de San Vicente los pasajeros potenciales del tren, si llegara allí.

De aquí obtenemos que la demanda potencial del servicio ferroviario en San Vicente sería de aproximadamente 1.265 pasajeros al día. Si tenemos en cuenta que los datos de los hexágonos arrojaban que San Vicente emite unos 6.500 pasajeros al día, no es descabellado pensar que un 20% de ellos tomen el ferrocarril en Alejandro Korn. El resto de los pasajeros se dirigirá a Alejandro Korn o Guernica sin tomar el tren, o a otras zonas de la propia ciudad de San Vicente.

4. Propuesta

Proyecto ferroviario

La propuesta consiste en la renovación de la traza abandonada de la línea Roca desde Alejandro Korn hasta San Vicente, su electrificación y reforma de la estación cabecera, y la densificación del área circundante a la estación San Vicente con el objeto de generar una urbanización orientada al transporte público.

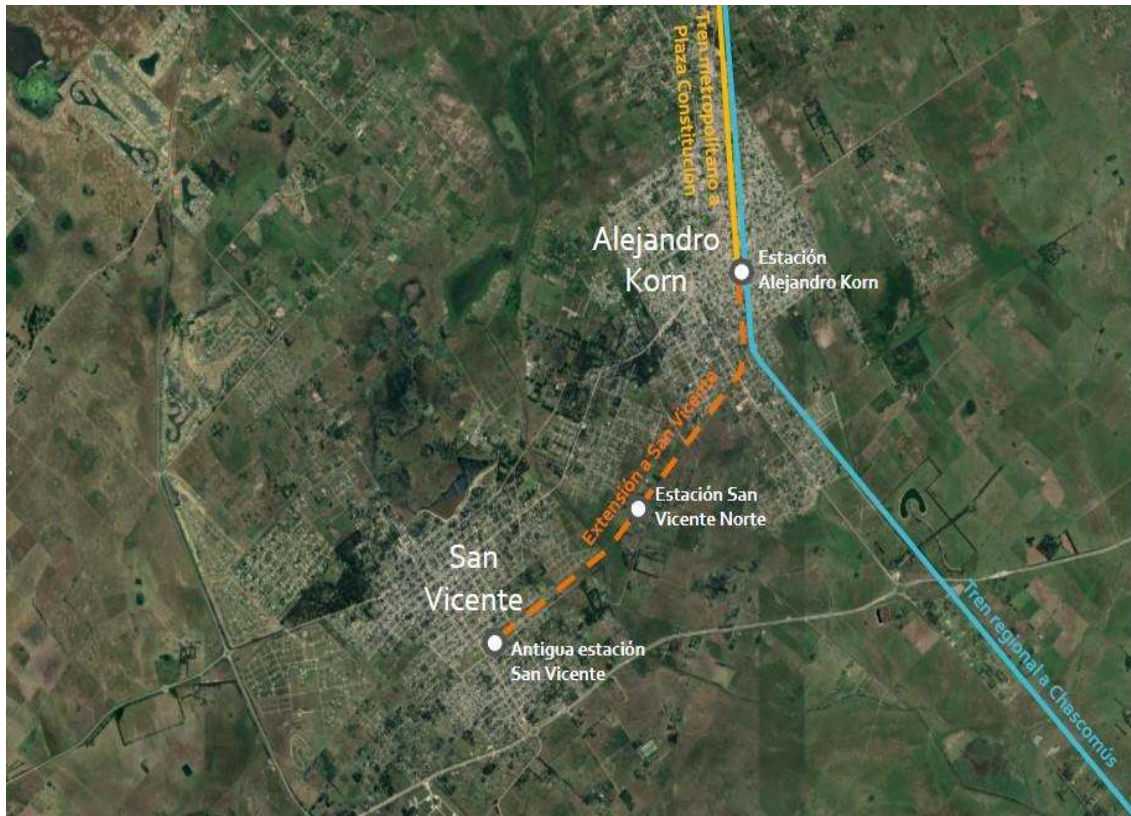


Ilustración 2: Ubicación relativa de las estaciones Alejandro Korn (operativa), San Vicente (fuera de servicio) y San Vicente Norte (propuesta). Fuente: elaboración propia. En celeste la vía en servicio Constitución - Mar del Plata; en amarillo el tramo electrificado con servicios urbanos; en naranja discontinua el tramo a rehabilitar. Fondo: Google Maps.

La traza discurriría 7,50 km desde el centro de estación Alejandro Korn hasta los futuros paragolpes de la estación San Vicente, antes de cruzar la Avenida Sarmiento de dicha ciudad. De estos, 1,16 km corresponden a vía doble en uso del ramal a Mar del Plata, mientras que el resto del ramal discurre en vía única. El primer kilómetro partiendo desde Alejandro Korn se encuentra ya electrificado como cola de maniobras. Aproximadamente dos tercios de su longitud son en zona urbana y periurbana y el tercio restante en zona rural. El trayecto cuenta con 4 pasos a nivel en calles y otro en la Avenida Hipólito Yrigoyen (RP 210).

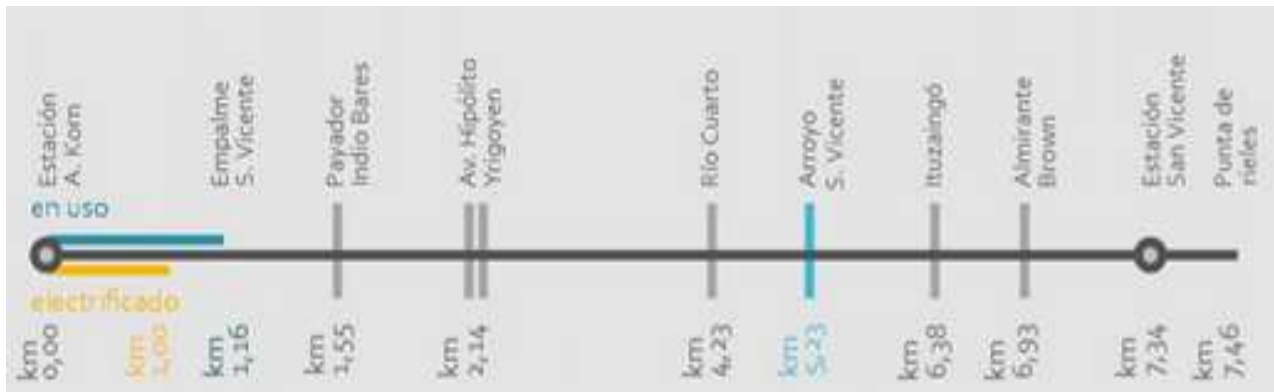


Ilustración 3: Esquema de la traza. Fuente: Elaboración propia.

El estado de la traza del desvío a San Vicente en vía sencilla es malo aunque recuperable. No se observan intrusiones ni sobre ni cerca de las vías en todo el trayecto, la estación y su predio se encuentran en manos del Municipio de San Vicente (El Diario Sur, 2020) y el puente ferroviario sobre el arroyo parece encontrarse en estado recuperable. Todo esto torna el proyecto en altamente factible. La posesión del municipio sobre el terreno le permite su uso, pero no le otorga propiedad, con lo cual existen planes actuales para generar un parque en toda su superficie.

Para la recuperación del servicio se ha planteado un tendido de vía nueva con RLS con durmientes de hormigón, una vía de cruzamiento a mitad del recorrido y dos vías en la cabecera. Esto permitiría mejores tiempos de viaje y una mayor seguridad operacional, aunque a un costo mucho mayor que una simple mejora de la vía actual, algo que suele hacerse con cuadrillas propias del ferrocarril. La electrificación sería en 25 kVA 50 Hz.

La propuesta de mínima consiste en la elevación de un solo andén en la Estación San Vicente, mientras que la de máxima prevé la elevación de dos andenes. Además, se plantea la construcción de una estación intermedia (con una vía de cruzamiento) que sería el punto de partida de un nuevo desarrollo urbanístico orientado al transporte.

Las estaciones serían construidas siguiendo los modelos tipo de la ADIF, que recurren a elementos prefabricados que abaratan los costos de obra y mantenimiento. El material rodante sería igual a los trenes que actualmente corren en la Línea Roca, que absorbería la operación. Dado que actualmente existe un plan de reemplazo parcial de los trenes más viejos, alguno podría ser dedicado al servicio en vez de desafectarse del servicio.

Se calculó un tiempo de recorrido de 5 minutos y 30 segundos. De esta forma, considerando un tiempo de detención en cabecera de otros 5 minutos podría correrse un tren cada 16 minutos en vía sencilla, compatible con el tiempo de detención actual de las formaciones en A. Korn.

Proyecto urbanístico

El proyecto busca generar una nueva urbanización densa en los alrededores de la antigua estación de San Vicente de forma de generar un polo comercial y residencial orientado al transporte público masivo. Dicha urbanización contaría con viviendas, un zócalo comercial, parques y parcelas dadas al Municipio para la instalación de oficinas, escuelas u otras actividades de importancia local. Para ello se aprovecharían los terrenos de la estación que antiguamente alojaban vías de carga de ganado, galpones de mantenimiento, el tanque de agua, la mesa giratoria y la reserva de espacio futuro, que ahora están en desuso.

El gran valor del proyecto no solo está en la posibilidad de un desarrollo urbano valioso para la ciudad, sino también en evitar el riesgo que existe en todo terreno baldío en el Gran Buenos Aires de ser ocupado por viviendas irregulares. Esto genera un problema de muy difícil situación al que es preferible anteponerse generando vivienda digna para las personas de niveles económicos medios y bajos. Y, dicho riesgo de usurpación es aún mayor en terrenos ferroviarios, incluso no estando abandonados, como sí lo está el cuadro de la Estación San Vicente.

En general existe una cierta reticencia a la venta de terrenos ferroviarios, asociada emocionalmente a la idea de las privatizaciones y racionalmente a la pérdida de potencial futuro para el ferrocarril. Sin embargo, en este caso el ramal ferroviario nunca será extendido y los terrenos reservados no tienen hoy en día razón de ser, tanto por la migración de la demanda de transporte a Buenos Aires al camión a través de una red vial muy completa, y porque la lógica productiva de la zona ha cambiado en el último siglo.

Existen, además, numerosos antecedentes de urbanizaciones en los cuadros de estaciones ferroviarias, entre los que podemos mencionar la Estación Buenos Aires (2.500 viviendas), San Antonio de Areco (donde se planea el regreso del tren) y Canning (por su cercanía a San Vicente). Existen casos donde la venta de los terrenos fue hecha a inversores privados bajo ciertas condiciones y otras donde pasaron a formar parte de planes como el PROCREAR.

De una manera similar a la solución de San Antonio de Areco, el cuadro de la estación San Vicente quedaría dividido en dos mitades, una de las cuales se urbanizaría y la otra quedaría libre. Las calles que se abrirían serían las prolongaciones de las existentes hoy en día. Quedarían definidas seis nuevas manzanas. A lo largo de la vía del tren y de forma adyacente habría un parque lineal que serviría tanto como plaza como amortiguación urbanística del tren.

Las alturas de construcción máximas permitidas estarían dispuestas de forma de maximizar la cercanía al tren, pero al mismo tiempo reducir lo más posible el impacto en los vecinos actuales. Por ello, se proyectan planta baja y 3 pisos contra las vías del tren y sobre la Avenida Sarmiento; planta baja y 2 pisos sobre todas las nuevas calles abiertas; y planta baja y un sólo piso sobre las calles

preexistentes, de modo de amoldarse a la morfología actual de los edificios adyacentes. En las dos cuadras frente a la estación y en la cuadra sobre la Av. Sarmiento la planta baja sería comercial, apta para gastronomía.



Ilustración 4: Esquema de alturas a construir en cada sector. Fuente: Elaboración propia. Fondo: Google Maps.

Las líneas de frente interno resguardarían los pulmones de manzana, de forma que los edificios de las manzanas regulares tendrían 30 metros de ancho y los de las manzanas chicas 25. Así, la suma total de metros cubiertos sería de aproximadamente 120.000, de los cuales 100.000 serían netamente de viviendas, y unos 7.000 adicionales serían los dedicados al comercio. Esto permitiría obtener unos 1.200 departamentos de una superficie promedio de 75 m², en unidades de 35 a 115 m².

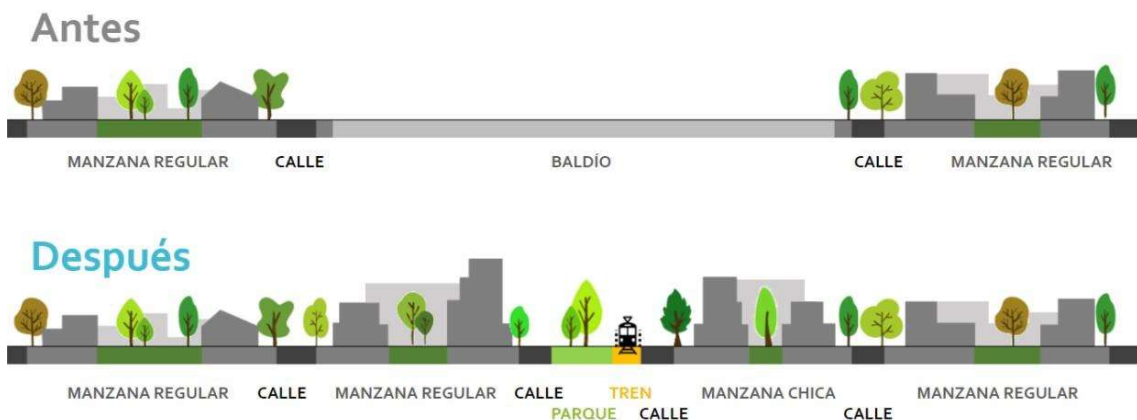


Ilustración 5: Corte de la zona del proyecto (calle Castelli) antes y después del desarrollo. Fuente: Elaboración propia.

La forma en que esto se desarrollaría sería en base a como fue construida la Villa Olímpica de Buenos Aires. Esto se hizo mediante una competencia arquitectónica entre diferentes estudios de forma de garantizar la variedad de diseño de los edificios y evitar el efecto de complejo habitacional homogéneo y poco integrado a la ciudad. En este caso, se propone la venta de los terrenos y no su desarrollo por parte del Estado, de forma de financiar las obras ferroviarias.

Para la zona entre San Vicente y Alejandro Korn, donde se propone la creación de una nueva estación San Vicente Norte, no existe hoy una trama urbana que condicione el proyecto. La idea sería adelantarse al crecimiento desordenado de la mancha urbana que ya se está cerrando entre San Vicente y Korn con una nueva codificación urbana que establezca una nueva centralidad abastecida por el ferrocarril y que obligue a mantener una baja densidad en la periferia.

En el municipio de San Vicente, como en casi todo el AMBA, existen asentamientos precarios que si bien no crecen con el impulso con que lo hacen aquellos ubicados en las zonas centrales, sí prometen aumentar su superficie y sus habitantes si no se toman medidas concretas para canalizar la demanda de vivienda hacia urbanizaciones formales.

En el municipio de San Vicente, el ReNaBaP (2022) identifica veinte “villas y asentamientos”, la mayoría de los cuales está en los alrededores de Alejandro Korn y entre esta y San Vicente (Datos.gob.ar, 2022), una zona aún rural pero tendiente a poblarse dada la cercanía entre ambas localidades. La mayor cantidad de los asentamientos se encuentran en la periferia de Alejandro Korn y no tanto en la de San Vicente, donde no existe transporte público masivo, rápido y barato. Esto demuestra la importancia de que las nuevas urbanizaciones cuenten con ese tipo de transporte, especialmente para las personas de menores ingresos que viajan muy largas distancias a sus trabajos.

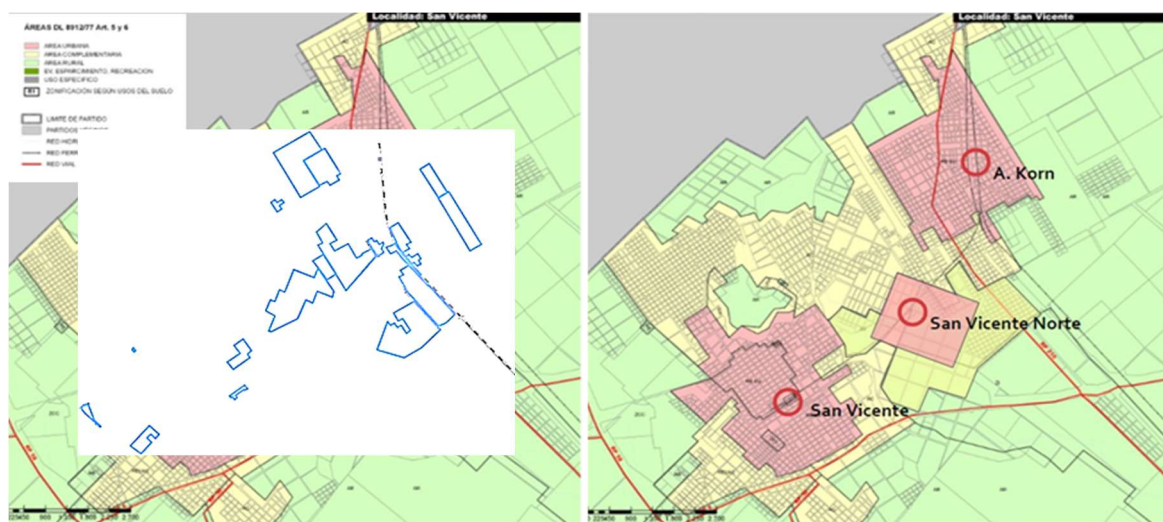


Ilustración 6: Zonificación actual y propuesta del sector norte del Municipio de San Vicente y estaciones propuestas. En azul: perímetro de villas y asentamientos. Fuente: Elaboración propia. En azul: perímetro de villas y asentamientos. Mapa base: GPBA.

La estación estaría ubicada en un punto equidistante entre Alejandro Korn y San Vicente, alejado del acceso vial a esta última, de modo de no quedar influenciada por ese eje estructurante continuo sino permitir la diferenciación de los tres subcentros urbanos.

De esta forma, se generaría un encadenamiento entre las subcentralidades de Alejandro Korn, San Vicente Norte y San Vicente, estratégicamente orientadas al transporte y, al mismo tiempo, limitando el desperdigamiento urbano. Ambos objetivos son cruciales para lograr un desarrollo urbano equilibrado. El primero, el estar orientado al transporte, garantiza su funcionamiento a nivel macro, en escala metropolitana. Permite que la ciudad en sí se relacione de manera simple, rápida y eficiente con la metrópolis y las localidades cercanas. El segundo resulta crucial para evitar que la ciudad se transforme en una mancha desordenada, desjerarquizada y poco densa. Esta expansión repercute en un aumento del costo de tendido de la infraestructura de servicios de red sino, también, los servicios móviles (transporte, residuos, seguridad y emergencias, etc). Una urbanización jerarquizada permite no solo concentrar la población cerca de los servicios básicos de forma más eficiente sino, además con ello evitar que se desperdigue en las periferias donde casi invariablemente algunos de los servicios mencionados van a faltarles.

Por ello, parte crucial del proyecto es adaptarse a una regulación urbanística en el municipio que establezca la jerarquía de las zonas de mayor y menor densidad y que vele por el cumplimiento de estas reglas de modo de garantizar un ordenamiento urbanístico apropiado.

5. Prefactibilidad

Estimación de costos

Los costos de construcción son basados en obras similares realizadas en la Argentina ajustadas al valor del dólar paralelo del momento. Los costos de la electrificación se obtuvieron de la obra de electrificación en vía sencilla de Glew a Korn (La Nación, 2002), los de elevación de andenes de las obras en la Línea Belgrano Norte, las barreras automáticas de la vía a Rosario. La del paso bajo a nivel de otro de similares características, y así con el resto:

- Vía renovada: US\$ 1.000.000/km = US\$ 6.500.000
- Electrificación: US\$ 2.275.000 para todo el tramo
- Ampliación de Estación San Vicente (2 andenes elevados): US\$ 500.000
- Nueva Estación San Vicente Norte (2 andenes + desvío 200 m): US\$ 750.000
- 4 barreras automáticas: US\$30.000/cada una = US\$ 120.000
- PBN Av. Hipólito Yrigoyen: US\$ 6.400.000

La suma totaliza US\$ 16.545.000. Las diferentes posibilidades técnicas y económicas permitirán luego establecer un proyecto más austero. Debe notarse el peso del paso bajo nivel, justificado en que la RP 210 realiza una travesía urbana en la zona en cuestión con un TMDA de 29.785 (Dirección de Vialidad

Provincia Buenos Aires, 2016). De todos modos, si bien existe una disposición que prohíbe la apertura de nuevos pasos a nivel ferroviarios en el AMBA, en este caso no se trata de aperturas de nuevos sino de la vuelta de un servicio ferroviario a un ramal desafectado pero no clausurado manteniendo los cruces originales, por lo que sería válido no incluir la obra del bajo nivel.

Respecto de los costos operativos, la información oficial hace imposible establecer el costo unitario de cada servicio ferroviario. Dado que la Línea Roca da servicio a 81 estaciones (CNRT, 2021), suponiendo que los costos de operación sean proporcionales la suma de dos estaciones implicaría un 2,5% de aumento de gastos. Si se lo compara por longitud de red de la Línea Roca el nuevo tramo implicaría un 2,1% de aumento de costos. Si, en cambio, estos indicadores se toman para la gestión de todos los trenes del AMBA, el aumento en estaciones es del 0,7% y en vías del 0,76%. La estimación es de todos modos muy conservadora dado que el costo por pasajero en las líneas electrificadas es mucho menor al promedio de la red del AMBA.

Estimación de beneficios iniciales

Los terrenos ferroviarios que aún permanecen sin uso en San Vicente incluyen el antiguo cuadro de la estación y un tramo al este dentro del área urbana. Dado que no existen ya cargas agropecuarias que consolidar, que el ramal no será prolongado, que la operación eléctrica no requiere mesa giratoria ni tanque de agua y que los talleres se encuentran centralizados, estos terrenos no son de utilidad actual ni futura para el ferrocarril. Por el contrario, la posibilidad de ocupación ilegal de los terrenos implica un riesgo muy grande y concreto para la operación actual o futura de cualquier servicio. Por ello, es mutuamente conveniente para el ferrocarril y para el municipio que, en prevención de ello, se loteen de manera que se logre evitar usurpaciones brindando posibilidad de urbanización formal y orientada al transporte.

Los terrenos en cuestión se muestran en la Ilustración 7, el T1 en las afueras de la ciudad, el T2 y T3 en la parte este del cuadro de estación y, el T4 en la oeste. La zona como E indica el área que será preservada para la estación futura. De esos terrenos, el 1 sería vendido para una urbanización de baja densidad, mientras que los 2 y 3 lo serían para una urbanización de alta densidad (PB + 3 pisos). El T4 se cedería a la Municipalidad para su uso como parque urbano.



Ilustración 7: loteo propuesto en la Estación San Vicente. Fuente: Elaboración propia. Mapa base: Google Maps.

Para la estimación del valor de venta de los terrenos se realizó un análisis de precios de terrenos en venta en el mercado. Descontando las áreas públicas que se les restarían, las superficies vendibles resultarían: 65.000 m² el T1, 7.500 m² el T2, 40.000 m² el T3 y 95.000 m² el T4. Se obtendrían US\$ 3.250.000 del T 1 y US\$ 4.750.000 de los 2 y 3, totalizando US\$ 8 millones.

Para cubrir los costos la estación intermedia entre Korn y San Vicente se planteó un esquema de plusvalía. Así compartirían los propietarios de la tierra circundante la ganancia por el aumento del valor del suelo.

Para ello, se delimitó el perímetro de influencia directa de la estación y se dividieron los costos de su construcción por m². El área de influencia deja deliberadamente afuera a las zonas ya urbanizadas dado que el objetivo de la estación es fomentar el desarrollo de la zona y no perjudicar a los que ya viven allí.



Ilustración 8. Perímetro de aplicación de la plusvalía. Fuente: Elaboración propia. Mapa base: Google Maps.

Siendo que el área de la figura es de 2,61 km², se requeriría sólo US\$ 0,30/m² para pagar la estación. Dado que es un valor relativamente bajo, se decidió sumarle el costo del paso bajo nivel de la Av. Yrigoyen, muy cercano a la zona. Esto aumentaría la plusvalía a US\$ 2,74/m².

Beneficios operativos

Entre los beneficios cualitativos podemos mencionar la mayor integración de la población más alejada de la Provincia de Buenos Aires a los centros de interés

urbano, el aumento del uso del transporte público en relación con el transporte particular y el mayor confort y seguridad ciudadana en el viaje.

Los beneficios cuantitativos aquí analizados fueron: reducción de tiempos de viaje, reducción de emisiones, reducción de costo y las emisiones de carbono por el empleo de transporte eléctrico en lugar del automóvil/colectivo, y ahorro en accidentes viales.

Se analizaron dos trayectos típicos a los que se aplicaron los criterios arriba mencionados: entre San Vicente y Korn, y entre San Vicente y Buenos Aires. Sin embargo, por las características de los dos trayectos algunos criterios resultan en valores despreciables, por lo que para el trayecto San Vicente – Korn no se consideró la variación de costo (entre el colectivo y el tren no habría diferencia), y entre San Vicente y Buenos Aires no se consideraron el tiempo (no habría mayor diferencia entre auto y tren) ni los accidentes (los viajes son poco significativos).

Empleando la cifra de 25.300 pasajeros mensuales estimados anteriormente y considerando los 15 minutos de mejora del tiempo de viaje del tren frente al colectivo, se calculó el ahorro total del tiempo de los pasajeros. Para ello se estableció un valor de US\$ 2,47/pax.hora totalizando en el mes US\$ 31.245,5 /mes (Picasso et al., 2016).

Para el cálculo de la reducción de emisiones de carbono se estimó que los 25.300 pax/mes estimados por sentido, a 70 personas por bus, requerirían 723 viajes de colectivo/mes. En los 6,9 km de trayecto entre San Vicente y A. Korn se emitirían 1,31 kg de CO₂. Se tomó el valor de US\$ 10 /tn CO₂, que es el valor fijado en la Argentina para las emisiones, lo que arroja un ahorro de costo en emisiones de CO₂ de US\$ 0,0131 / viaje, totalizando US\$ 9,5 /mes. Ha de notarse que en países europeos la tonelada de CO₂ emitida se valúa en EUR 100 y hasta 150.

Para calcular los ahorros por la reducción de la siniestralidad, a falta de datos oficiales confiables, se recurrió a publicaciones al respecto en diarios zonales. El TMDA se supuso analizando la congestión máxima en la avenida vista en el complemento Google Maps Traffic, arrojando un TMDA de 6.981 veh/día. Así se obtuvo cantidad de accidentes/TMDA, y suponiendo una relación lineal entre la cantidad de accidentes y la cantidad de usuarios se estableció el ahorro que significaría si pasaran al ferrocarril, probadamente más seguro que el modo automotor. El costo argentino por cada herido grave es de US\$15.784 y por cada muerto US\$ 1.697.322 (del Moral, 2019). Se relevaron en los medios 11 heridos y 3 muertos en el último año. Reducir entonces 25.300 usuarios viales al mes evitaría 1,31 heridos al año por US\$ 20.702,27 y 0,36 muertos al año por US\$ 607.148,94, totalizando US\$ 627.851.21 anuales.

Los usuarios que pasarían del auto particular al tren se determinaron según el tamaño de un estacionamiento tipo "Park & Ride" anexo a la estación, de 160 lugares. Si bien esta modalidad está en desuso en algunos lugares del mundo,

dada la configuración de los barrios cerrados cuyos habitantes se busca atraer, resulta virtualmente imposible brindar transporte público de calidad, por la dificultad de acceso, la baja densidad y la disposición de *cul-de-sac*.

El ahorro en combustible se calculó considerando un consumo promedio de 1 l/12 km. Al precio actual de US\$0,5/l el trayecto promedio de 57 km con un consumo de 4,75 l (a 1 litro/12 km) implica un ahorro promedio de US\$ 2,36 por auto y por viaje. De 320 viajes se obtiene un ahorro diario de US\$ 755,2 y uno anual de US\$ 196.352 considerando 260 días laborables/año. Esto equivale a 11,31 kg CO₂ emitidos, que implica un ahorro promedio de US\$ 0,01131 por viaje, y ahorro diario y anual de US\$ 3,62 y US\$ 941, respectivamente. Estos beneficios son mínimos comparados con los del ahorro del combustible en precio, pero se incluyeron como una buena práctica del estudio de las externalidades del transporte, aun cuando por razones políticas los precios del carbono emitido en el país son muy bajos.

Sumando todos los beneficios de la operación del servicio se obtiene US\$ 126.177,47 al mes.

6. Conclusiones

A través de los datos analizados, se demostró que la electrificación y eliminación de transbordo aumentan la demanda aun cuando implique una baja en la frecuencia y un aumento de los tiempos de viaje. Se demostró que hay demanda de transporte público en los barrios cerrados que rodean San Vicente, que existe un importante transbordo de buses al tren en Alejandro Korn, que hay una gran demanda de viajes de San Vicente hacia las localidades más centrales del Gran Buenos Aires y finalmente se probó que la falta de tren incomunica a San Vicente respecto del resto del AMBA, dándole una lógica de movilidad propia y separada del resto de la región metropolitana. Se desarrolló y empleó una metodología de estimación de la demanda potencial que permitiera cuantificarla con supuestos sólidos y que lleva a resultados razonables.

Si bien se pudo realizar un análisis pormenorizado de los costos para la construcción y puesta en servicio, fue imposible determinar los costos operativos. Sin embargo, los beneficios iniciales son los suficientes para cubrir los costos iniciales, por lo tanto, no se requieren beneficios operativos para pagar la inversión, lo que hace al proyecto muy sólido financieramente. Y dado que el tren urbano electrificado es uno de los medios de transporte más eficientes en su operación, podemos afirmar con seguridad que, aun cuando sus beneficios no fueran mayores a los costos operativos, sí representarán un ahorro respecto al servicio de buses. Esto queda evidenciado por las últimas expansiones de servicios ferroviarios y electrificaciones de ramales que se llevan a cabo en la actualidad en el AMBA.

A la verificación de los objetivos propios como herramienta de evaluación del proyecto se pueden sumar los Objetivos de Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. De los 17 objetivos propuestos el actual proyecto aporta en el 1 (fin de la pobreza), 3 (acceso a la salud), 4 (acceso

a la educación), 7 (energía asequible y no contaminante), 8 (trabajo decente y crecimiento económico), 9 (industria, innovación e infraestructura, 10 (reducción de las desigualdades), 11 (comunidades y ciudades sostenibles), 12 (producción y consumo responsable) y 13 (acción por el clima).

Siendo San Vicente una ciudad ya consolidada con baja densidad y que carece de transporte público masivo, es sin embargo técnica y económicamente factible llevar a cabo una urbanización orientada al transporte. Y esto es posible, por un lado, mediante la rezonificación y el desarrollo de un sector baldío de la ciudad y de un nuevo subcentro en su periferia. Esto aumentaría la oferta de vivienda a la clase media al mismo tiempo que evita la generación de nuevas urbanizaciones informales. Y, por el otro, mediante la conexión de esta con el resto del área metropolitana de la que naturalmente forma parte, pero de la que debido a malas políticas públicas ha quedado parcialmente aislada. Esto aumentaría la accesibilidad a una gran población, parte de la cual muy vulnerable, generando nuevas oportunidades laborales, educativas, sanitarias y de esparcimiento que redunden en la mejora de su calidad de vida.

Referencias

- ANGEL, S., PARENT, J., CIVCO, D., BLEI, A., & POTERE, D. *A Planet of Cities: Urban Land Cover Estimates and Projections for All Countries, 2000-2050*. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2010. <https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/1861_1171_angel_iii_final.pdf>, 15 de agosto de 2021.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE POLÍTICA URBANA Y VIVIENDA. *Atlas de Crecimiento Urbano*. En línea. Buenos Aires: Universidad Torcuato di Tella. <<http://atlasurbano.herokuapp.com/#/>>. 15 de agosto de 2021.
- CERVERO, R. *The Transit Metropolis: A Global Inquiry*. Washington: Island Press. 1998.
- CNRT. Informe Estadístico Anual 2021. Red Ferroviaria de Pasajeros del Área Metropolitana de Buenos Aires. Comisión Nacional de Regulación del Transporte. Ministerio de Transporte de la Nación Argentina. 2021. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_estadistico_2021_ffcc_pasajeros_metropolitanos_amba_if-2022-34127307-apn-sfgsmcnrt.pdf>
- CNRT. Boletos Vendidos por Estación. Comisión Nacional de Regulación del Transporte. Ministerio de Transporte de la Nación Argentina. 2022. <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/boletos_por_estacion_2022-05.zip>
- DATOS.GOB.AR. Registro Nacional de Barrios Populares. Ministerio de Desarrollo Social, Secretaría de Integración Socio Urbana. 2022.

- <<https://datos.gob.ar/dataset/desarrollo-social-registro-nacional-barrios-populares>>
- DEL MORAL, M. "Radiografía de las muertes viales en la Argentina: casi la mitad son jóvenes e implican un gasto para el Estado de \$175 mil millones". Infobae, Buenos Aires. 8 de junio de 2019. <<https://www.infobae.com/sociedad/2019/06/08/radiografia-de-las-muertes-viales-en-la-argentina-casi-la-mitad-son-jovenes-e-implican-un-gasto-para-el-estado-de-175-mil-millones/>>
- DIARIO POPULAR. "Avanza electrificación del tramo Glew-Alejandro Korn". 14 de septiembre de 2010. <<https://www.diariopopular.com.ar/sururbano/avanza-electrificacion-del-tramo-glew-alejandro-korn-n33947>>
- DIRECCIÓN DE VIALIDAD PROVINCIA BUENOS AIRES. Tránsito Medio Diario Anual T.M.D.A. Actualización 2016. <http://www.vialidad.gba.gov.ar/tmda_actualizacion_2016.pdf>
- DITTMAR, H., & OHLAND, G. *The New Transit Town: Best Practices In Transit-Oriented Development*. Washington: Island Press. 2003.
- EL DIARIO SUR. "Cuál es el proyecto del Municipio para la Vieja Estación de San Vicente". 17 de septiembre de 2020. <<https://www.eldiariosur.com/2020/9/17/cual-es-el-proyecto-del-municipio-para-la-vieja-estacion-de-san-vicente-42685.html>>
- EN EL SUBTE. "El Roca y la electrificación interminable". 28 de julio de 2017. <<https://www.enelsubte.com/noticias/el-roca-y-la-electrificacion-interminable/>>
- GEHL, J. *Cities for people*. Washington: Island Press. 2010.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS. *Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010 - Censo del Bicentenario: resultados definitivos*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2012.
- LA NACIÓN. "Trenes eléctricos entre Glew y A. Korn". 27 de septiembre de 2002 <<https://www.lanacion.com.ar/sociedad/trenes-electricos-entre-glew-y-a-korn-nid435250/>>
- LOPEZ, M. J. *Historia de los ferrocarriles de la provincia de Buenos Aires*. Buenos Aires: Lumiere, Buenos Aires. 1994.
- MINISTERIO DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN. "El tren Roca tendrá vías nuevas entre Glew y Alejandro Korn". 19 de abril de 2019. <<https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-tren-roca-tendra-vias-nuevas-entre-glew-y-alejandro-korn>>
- MIRANDA, G., y PASCOLO, G. *Antiguos horarios de trenes ex Ferrocarril Roca - Ferroaficionados Estación km 29, Glew*. En línea. Buenos Aires, 18 de febrero de 2013. <<https://estkm29.blogspot.com/2013/02/antiguos-horarios-de-trenes-ex.html>>. 20 de agosto de 2021.

- PICASSO, E., BONOLI ESCOBAR, M., STEWART HARRIS, M., & TANCO, F. *Measuring the externalities of urban traffic improvement programs*. Buenos Aires: Habitat International. 2016.
- RENABAP. Barrios populares en datos. Registro Nacional de Barrios Populares. Ministerio de Desarrollo Social de la Nación Argentina. 2022, <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/05/informacion_publica_barrios_populares_mayo_2022.xlsx>
- TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT INSTITUTE. *Transportation Options*. En línea. Washington, DC: Transit Oriented Development Institute, 2021. <<http://tod.org/mobility/transport.html>>. 30 de agosto de 2021.