

PENSAR LAS INFRAESTRUCTURAS EN LATINOAMÉRICA



DHAN ZUNINO SINGH
VALERIA GRUSCHETSKY
MELINA PIGLIA
(COORDINADORES)



Instituto de Estudios sobre
la Ciencia y la Tecnología

IESCT



**PENSAR LAS INFRAESTRUCTURAS
EN LATINOAMÉRICA**

PENSAR LAS INFRAESTRUCTURAS EN LATINOAMÉRICA

Dhan Zunino Singh
Valeria Gruschetsky
Melina Piglia
(coordinadores)



Instituto de Estudios sobre
la Ciencia y la Tecnología

IESCT



Zunino Singh, Dhan Sebastián
Pensar las infraestructuras en Latinoamérica / Dhan Sebastián
Zunino Singh; Melina Piglia; Valeria Gruschetsky. – 1a ed. – Ciudad
Autónoma de Buenos Aires: Dhan Sebastián Zunino Singh, 2021.
308 p. ; 20 x 13 cm.
ISBN 978-987-88-0392-0
1. Historia de la Cultura. 2. Transporte Urbano. 3. Arquitectura. I.
Piglia, Melina. II. Gruschetsky, Valeria. III. Título.
CDD 306.098

ISBN: 9789878803920

Imagen de tapa: Eliseo Miciu

Las opiniones y los contenidos incluidos en esta publicación son
responsabilidad exclusiva del/los autor/es.

TeseoPress Design (www.teseopress.com)

ExLibrisTeseoPress 93774. Sólo para uso personal

teseopress.com

Índice

Introducción	9
1. Tren, logística y ciudad: el Ferrocarril de Circunvalación en Santiago de Chile (1890-1994)	23
<i>Marcelo Mardones Peñaloza</i>	
2. La heterogeneidad de la infraestructura ferroviaria latinoamericana y sus prácticas de mantenimiento.....	47
<i>Maximiliano Augusto Velázquez</i>	
3. Formaciones engendro: mantenimiento diferido y movilidad precaria en los ferrocarriles del AMBA.....	65
<i>Stephanie McCallum</i>	
4. ¿Cómo viajan las infraestructuras? El caso de los sistemas de metros latinoamericanos	81
<i>Dhan Zunino Singh</i>	
5. El “Estado en acción” en las relaciones centro-periferia: el caso de una carretera colombiana ca. 1930.....	99
<i>Alexis de Greiff A.</i>	
6. La carretera de Darién, el Estado panameño y los pastos sin historia (1971-1977)	123
<i>Rosa Elena Ficek</i>	
7. Infraestructura vial y territorio. El caso del Acceso Norte (1920-1960)	145
<i>Valeria Gruschetsky</i>	
8. Del desierto al vergel. Los diques de la Dirección General de Irrigación del MOP (Argentina, 1900-1930)	167
<i>Anahi Ballent</i>	

9. El ocaso de la represa hidroeléctrica: infraestructura, ambiente y paisaje en la agenda problemática del siglo XXI	187
<i>Fernando Williams</i>	
10. Agua e infraestructura en el Gran Buenos Aires. Entre experiencias descentralizadas y formas autogestivas de prestación	205
<i>Melina Tobías</i>	
11. Beneficios y desafíos en la implementación de infraestructura azul y verde: una propuesta para la RMBA	223
<i>Daniel Kozak, Hayley Henderson, Demián Rotbart y Rodolfo Aradas</i>	
12. Infraestructuras temporales o las precarias formas de construir ciudad en América Latina	245
<i>Paola Jirón y Walter Imilán</i>	
13. Renovación técnica, infraestructura aeroportuaria y conectividad aérea en el marco del “desarrollismo autoritario” (Argentina, 1966-1970) ...	261
<i>Melina Piglia</i>	
14. Experiencia del pasajero en terminales de aeropuertos: un estudio sobre la satisfacción del pasajero en los principales aeropuertos brasileños	279
<i>Felipe Mujica y Vinícius Rocha Biscaro</i>	
Autores	301

Introducción

Puentes, caminos, túneles, canales, puertos, represas, redes de agua o de cloacas, de gas y telefónicas, entre otros, conforman el soporte material de diferentes sistemas (de transporte, de comunicaciones, de riego, sanitario, energético, alimentario, etc.). Tales soportes, llamados “infraestructuras”, median entre sociedad y naturaleza (Graham y Marvin, 2001) en cuanto sistemas tecnológicos que requieren de saberes y trabajo humano y obedecen a las reglas de la organización social. Al mismo tiempo, puede afirmarse que las infraestructuras producen lo social, dado que generan nuevas prácticas y relaciones. También demandan y promueven saberes específicos, tanto científico-tecnológicos como burocráticos (Plotkin y Zimmermann, 2012), que se articulan con otros saberes caracterizados como prácticas contextualizadas y enraizadas en la experiencia local –denominados como “saberes desbordados” (Plotkin, Caravaca y Daniel, 2017)–. Estos artefactos transforman el territorio a escala urbana, regional o global, promoviendo la generación de espacios de nuevo tipo. En forma de redes, las infraestructuras conectan y desconectan, conduciendo y regulando flujos (de información, personas, dinero, recursos, etc.). Movilizan, además, fuerzas sociales, políticas y recursos materiales. Generan expectativas y frustraciones. Y, simbólicamente, encarnan ideas y valores sobre lo nacional, el progreso, la modernidad, etc.

Las infraestructuras han adquirido un nuevo interés para las ciencias sociales, como los estudios sociales de la ciencia y tecnología, la geografía, la sociología y la antropología (Anand, Gupta y Appel, 2018; Graham, 2010; Graham y Thrift, 2007; Harvey y Knox, 2012; Larkin, 2013; Latour, 1993; Leigh Star, 1999). Existe una amplia producción desde la historia de la tecnología, que acuñó importantes con-

ceptos como los grandes sistemas técnicos (Huges, 2012) o el sublime tecnológico (Nye, 1994). Las infraestructuras han sido también objeto de indagación de la historia urbana, donde son vistas desde las nociones de red (Tarr y Dupuy, 1988), de sistemas circulatorios o metabolismo urbano (Gandy, 2004; Tarr, 2002) o en la relación con el agua y la ciudad (Kaika, 2005; Melosi, 2008). También fueron problematizadas desde la idea de ruinas de la modernidad (DeSilvey y Edensor, 2012). Si bien ha predominado el abordaje, desde diferentes perspectivas, de las infraestructuras como objeto de estudio, el nuevo interés ha llevado a desarrollar el término “infraestructura” como concepto, extendiendo el objeto de estudio a cosas que a primera vista no definiríamos como tales. Quizás, el caso más paradigmático sea el de la definición de Simone (2004) de *people as infrastructure*. El reciente libro de Andreas Marklund y Mogens Ruediger (2017) *Historicizing Infrastructure*, por otro lado, es muestra del interés por historizar y problematizar este objeto más allá de un subcampo en particular (historia económica, urbana, ambiental o de la tecnología).

La historiografía en Latinoamérica también se ha ocupado de las infraestructuras. En rigor, varios de los trabajos presentados en este libro responden a esta línea de investigación. A modo de ejemplo, podríamos nombrar la importancia de la historia de la carretera en este campo (Ballent, 2005; Booth, 2014; Ficek, 2016; Freeman, 2011; Piglia, 2014).

A pesar de estos antecedentes, en su mayoría la producción de estos estudios ha sido llevada a cabo en y desde el norte global, habitualmente en inglés. El reciente *dossier* en la revista *Tapuya* (Velho y Ureta, 2019) sobre infraestructuras latinoamericanas es una señal de la creciente vitalidad de la temática en el campo académico regional y más allá de las disciplinas especializadas o saberes técnicos que construyen y operan dichas infraestructuras, pero aun así se trata de artículos en inglés. Por ello, se torna importante comenzar a mostrar líneas de investigación que

vienen trabajando hace tiempo sobre las historias de las infraestructuras en América Latina junto al nuevo abordaje que propone las ciencias sociales y hacerlo en un volumen editado en español.

Este libro tiene, justamente, esa finalidad. Nace del taller “Pensar las infraestructuras en Latinoamérica”, llevado a cabo el 23 y el 24 de noviembre de 2020, en el marco del proyecto, financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), PIP 11220150100466CO, denominado “Infraestructura, Estado y sociedad. Análisis histórico de espacios de circulación en el ámbito urbano, regional y nacional. Argentina 1900-1960”, y es parte de las actividades del Laboratorio Espacio, Tecnología y Cultura (perteneciente al Centro de Historia Intelectual e Instituto de Estudios Sociales sobre la Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes). Allí nos convocamos dieciocho investigadores de Argentina, Brasil, Chile, México, Puerto Rico y Colombia, pertenecientes a campos como la historia, el urbanismo, la antropología y la sociología, para dar a conocer resultados de nuestros trabajos y discutir tipos de abordajes, métodos y teorías.

Las disciplinas académicas reunidas en el taller muestran no solo diferentes intereses por este objeto, sino la variedad de perspectivas: desde estudios históricos hasta propuestas proyectuales. A su vez, los casos ponen de relieve los diversos tipos de infraestructuras que pueden ser estudiadas. Estas abarcan sistemas de transporte (viales, urbanos, ferroviarios y aéreos), hídricos (represas, aguas sanitarias, ríos urbanos) y espacios urbanos como parques o mercados. Los modos de abordaje y preguntas de investigación dan cuenta no solo de la planificación, construcción y usos de estas infraestructuras, sino también de una trama de relaciones que ellas generan entre sociedad, Estado, cultura, territorio, tecnología, paisaje, saberes expertos, política, naturaleza, entre otros.

Estructura del libro

Sin dudas, hay dos grandes tipos de infraestructuras que han sido largamente estudiadas: los ferrocarriles y las carreteras. Ambas se relacionan tanto con la economía como con la construcción de territorios a escala internacional, nacional, regional o urbana. Respecto a los ferrocarriles, el libro reúne cuatro trabajos que abordan, precisamente, estas diferentes escalas.

El trabajo de Dhan Zunino Singh aporta una perspectiva transnacional a la biografía de los sistemas de ferrocarriles subterráneos o metros de tres ciudades latinoamericanas (Santiago de Chile, México y San Pablo) durante las décadas de 1960-1970, en un recorrido que atiende tanto a las circulaciones de las tecnologías y los expertos extranjeros, como también a los técnicos, capitales e innovaciones locales y a los ensamblajes a los que dieron lugar.

Vinculando pasado y presente, Marcelo Mardones se pregunta por la relación entre el tren y la ciudad, a propósito del caso de la construcción y el declive del ferrocarril de circunvalación en torno de Santiago de Chile (1890-1994), observando tanto las relaciones materiales entre este medio de transporte y el espacio urbano, como las representaciones que esta relación produce.

A través de una etnografía sobre los ferrocarriles metropolitanos de Buenos Aires durante la década de 2010, Stephanie McCallum aborda la crisis desatada por uno de los más trágicos accidentes ferroviarios de la Argentina y la posterior renovación de la flota, poniendo de relieve uno de los problemas típicos de la infraestructura: su reparación y mantenimiento. Esta problemática es analizada, también, como efecto de políticas de privatización, estatización y procesos contradictorios entre ruina y modernización.

Observando estas mismas tensiones tecnológicas o de la idea de modernización técnica, Maximiliano Velázquez aborda los sistemas ferroviarios latinoamericanos. Desde una perspectiva transnacional, analiza la heterogeneidad de

la infraestructura ferroviaria, sus prácticas y representaciones y las dificultades que dicha caracterización ha generado para que se convierta en un factor de integración entre los países de la región. Pero también, al explicar la complejidad de los procesos de mantenimiento, involucrando una multiplicidad de factores, da cuenta de la relación entre lo humano y lo no humano propio de toda infraestructura de transporte.

Las carreteras han sido en la historia del transporte y las tecnologías uno de los objetos más estudiados. En cuanto infraestructuras destinadas al automóvil o infraestructuras viales, no solo se presentaron como una superación de los sistemas guiados (ferrocarriles y tranvías), expresando un nuevo momento de innovación técnica, velocidad y eficiencia, sino que ocuparon un lugar privilegiado en las políticas estatales desde la década de 1920 como símbolo de progreso. Nuevamente, el presente volumen nos ofrece el desarrollo de una infraestructura destinada al automotor en diferentes escalas y, por lo tanto, morfologías: desde carreteras a autopistas. Valeria Gruschetsky observa, a través del estudio histórico de los accesos viales a la Ciudad de Buenos Aires (1920-1960), el modo en que la infraestructura vial se relaciona con el territorio metropolitano, mostrando el desarrollo de diferentes tipos de accesos según usos y representaciones (tanto en las voces de expertos, como en el imaginario urbano) que se tienen o se esperan de esos espacios.

A escala nacional, Alexis de Greiff focaliza su estudio en los albores del sistema de carreteras colombiano (1920-1931) para analizar la fragmentación territorial, política y social del país. A través de la historia material de la infraestructura de carreteras, en particular de la región de Antioquía, analiza el funcionamiento del Estado colombiano, explorando las tensiones y conflictos entre las jurisdicciones (nacional y regional), los expertos, los intereses socioeconómicos y los factores no humanos encarnados en la propia carretera y su entorno.

Esta última tensión también es analizada por Rosa Ficek en su trabajo sobre el proyecto de construcción del único tramo no completado de la carretera Panamericana en el Darién panameño. La construcción parcial de la carretera se convierte en la posibilidad de incorporar aquellas voces silenciadas en los proyectos y así reflexionar sobre las relaciones entre infraestructuras, Estado y medioambiente.

Tanto la historia urbana como la historia ambiental y los recientes estudios de ciencia y tecnología han dado un lugar importante al agua y sus diferentes usos y relaciones con el territorio. Reunimos en este libro varios trabajos que reflejan estos intereses, ya sea a través de estudios de ríos urbanos, represas u obras sanitarias. Fernando Williams y Anahi Ballent se ocupan de un tipo de infraestructura vinculada al agua: los diques y represas. Ballent aborda el caso del dique Río Tercero (Córdoba, Argentina) desde una perspectiva de historia cultural, analizando las transformaciones del sentido de la obra: del modelo del territorio como vergel, con su foco en el riego, al de la industrialización, que veía en las represas posibilidades energéticas; capas de sentido a las que se suman otras, como el uso recreativo o las representaciones estéticas de la obra. Williams hace foco en otro momento de la mirada sobre estas infraestructuras, la declinación del paradigma de las represas hidroeléctricas –tomando como caso las de la Patagonia argentina– desde los años 90, centrándose en los argumentos en torno de estas grandes obras, ambientales, paisajísticos, energéticos.

Los usos de las infraestructuras del agua en las ciudades son analizados desde la sociología en el trabajo de Melina Tobías, a través de los problemas en el servicio de agua y saneamiento en un barrio del Área Metropolitana de Buenos Aires, construido en la última década bajo el Plan Federal de Vivienda. Tobías analiza el rápido deterioro y las fallas del servicio y, especialmente, el modo en que los usuarios gestionan una infraestructura precaria. También a una escala urbana, el agua tiene una presencia que muchas veces se encuentra oculta en forma de ríos entubados. Desde una

perspectiva urbanística, Daniel Kozak, Hayley Henderson, Demián Rotbart y Rodolfo Aradas analizan los beneficios y desafíos de la implementación de infraestructura verde y azul en la Región Metropolitana de Buenos Aires, en cuanto política innovadora en la planificación y gestión de las aguas urbanas. Tomando como caso de estudio la cuenca del arroyo Medrano, presentan una propuesta que pone en valor los servicios socioambientales en ciudades de alta densidad a partir de una mirada multidisciplinar en la gestión de la infraestructura hídrica. La propuesta de los autores para recuperar algunos tramos del curso de agua del arroyo Medrano, entubado por las políticas imperantes de mirada unidimensional, abren nuevas alternativas para pensar la relación entre las infraestructuras hídricas y la ciudad.

Continuando con el debate de orden urbanístico o de la planificación de infraestructuras urbanas, entre las diversas infraestructuras que sostienen el funcionamiento de una ciudad, Paola Jirón y Walter Imilán ponen su atención en aquellas relacionadas con la movilidad no motorizada, analizando las intervenciones tácticas o temporales a las que la pandemia de COVID-19 ha puesto en el centro de las iniciativas de intervención urbanística, preguntándose acerca de su capacidad para generar, en el tiempo, infraestructuras permanentes y de alta calidad.

Finalmente, se discute en este libro otra infraestructura de transporte ícono de la modernidad como la destinada a la aeromovilidad: los aeropuertos. El trabajo de Melina Piglia aborda la modernización aeroportuaria en la década de 1960 en Argentina en el marco de modelos desarrollistas para América Latina y en el contexto de una dictadura a nivel nacional. Observa cambios y continuidades en la política de la aviación comercial y en la atención que cobra su infraestructura terrestre, especialmente en el interior del país, la cual debe adaptarse a las innovaciones técnicas de la aviación. Felipe Mujica y Vinicius Rocha Bísaro observan los aeropuertos de Brasil durante la década de 2010 desde el

punto de vista de los pasajeros. A través del análisis estadístico de fuentes públicas, como las encuestas de satisfacción de servicios, el trabajo resalta el impacto positivo de los cambios en las políticas públicas del sector aéreo, que van desde el cambio de administración (de la militar a la civil) hasta la mayor intervención del sector privado en la modernización y gestión del servicio, en un contexto de fuerte incremento de los viajes aerocomerciales.

De la lectura de los textos, así como en los debates ocurridos durante el taller, se desprenden no solo afinidades temáticas y disciplinarias, sino también perspectivas y conceptos sobre problemáticas transversales a los objetos de estudio. Sin duda, en primer término se destaca el rol del Estado en la planificación, construcción y gestión de estas infraestructuras, símbolos de gestión estatal, de Estado modernizador o nación moderna. Por un lado, producto de políticas públicas, estas infraestructuras han sido largamente asociadas a la obra pública y a servicios públicos. En muchos casos se transforman en símbolos que materializan al Estado en el territorio. Los años 30 o la posguerra de la Segunda Guerra Mundial fueron hitos importantes en materia de avance del Estado sobre la sociedad y la economía, de la mano, en Latinoamérica, de la búsqueda de cierta independencia o autonomía económica y por razones políticas como la cohesión territorial o el acceso universal a ciertos recursos como el agua (como se ve en los trabajos de Ballent, de Greiff o Gruschetsky). Desde fines de los años 50, el objetivo central fue el desarrollo, el *take off*, en el que la inversión estatal en infraestructura parecía tener un rol determinante. A los Estados se sumaron, por entonces, los organismos internacionales que modelaron las formas de pensar los problemas y las soluciones y ofrecieron financiamiento para algunos de los programas de modernización infraestructural (ver los capítulos de Piglia, Williams, Ficek, Zunino Singh). La infraestructura es símbolo de modernidad, pero también testigo de las limitaciones y tensiones de la gestión del Estado (ilustrado en los casos analizados por

Ficek, de Greiff, Gruschetsky). La corrupción, el deterioro, la política incoherente se materializan en las infraestructuras latinoamericanas de baja calidad, obsoletas, deficientes o deficientemente mantenidas (véase los ejemplos abordados por Jirón e Imilán, Tobías, McCallum).

La historia económica y la política nacional, así como la configuración institucional de cada país –dado que las infraestructuras suelen generar tensiones entre diferentes jurisdicciones territoriales–, son clave para comprender la vida de estas infraestructuras en América Latina. Si bien en general el modo en que se ha entendido la innovación desde un determinismo tecnológico, que lleva al desuso y reemplazo de lo que se considera viejo por lo nuevo, ha marcado el deterioro de ciertas infraestructuras (por ejemplo, el reemplazo del transporte automotor por el ferroviario), tanto los vaivenes institucionales (democracias y dictaduras o simples cambios de gobierno), como las crisis económicas recurrentes explican también en buena medida las marchas y contramarchas en el desarrollo de las infraestructuras.

Si las infraestructuras son importantes símbolos de una nación moderna, y están atadas a las derivas de la historia económica y política de cada país, es importante una perspectiva transnacional. La creciente participación del Estado en un momento o las privatizaciones en otro, por ejemplo, han sido tendencias globales. Pero, aún más, las infraestructuras son el resultado de circulaciones internacionales de saberes, expertos, capitales y tecnologías. En diferentes capítulos podemos encontrar reflexiones en torno a esta circulación global y apropiación local de saberes y tecnologías (Fisek, Gruschetsky, de Greiff, Kozak), a las adaptaciones locales a normas o innovaciones tecnológicas a escala internacional (Velézquez, McCallum, Zunino Singh) y a las “modas” urbanísticas con impacto desigual según el contexto local (Jirón e Imilán).

La incorporación de infraestructuras, cuyos saberes y materiales suelen ser importados, no son procesos lineales de transferencia tecnológica, sino procesos de adaptación

y resignificación. En la planificación y construcción, como muestra el trabajo de Zunino Singh, pueden existir políticas científico-tecnológicas de nacionalización que eviten la dependencia económica y tecnológica, o las decisiones tomadas durante la construcción producen innovaciones en la práctica. Los modelos internacionales de autopistas, como los que analiza Gruschetsky para el caso de Buenos Aires, son adaptados y repensados localmente por los planificadores. Pero, incluso en los procesos de reparación y mantenimiento, las tecnologías se transforman. Términos como “tecnologías criollas” (usado por Melina Piglia) o “tecnologías engendro” (Stephanie McCallum) dan cuenta de esta problemática de la vida de los artefactos.

Velho y Ureta (2019) han utilizado el concepto de *frail infrastructure* para caracterizar la vida de las infraestructuras en América Latina. Si bien conceptualmente se considera que toda infraestructura entra en un proceso de deterioro o ruina apenas se inaugura, señalar la fragilidad como característica de nuestra región se demuestra en casos como los servicios de transporte ferroviario del Área Metropolitana de Buenos Aires (McCallum) o de aguas y saneamiento (Tobías) en la misma ciudad: la precariedad de lo nuevo o las fallidas modernizaciones que exigen por parte de los usuarios una política activa de demandas, pero también de reparación. El mismo deterioro o fragilidad se ve en las infraestructuras temporales para el caso de Santiago de Chile (Jirón e Imilán).

Posiblemente se necesite indagar más aún en el juego entre estas dos representaciones: la infraestructura como símbolo “fuerte” de la modernización en América Latina y como símbolo de la precariedad en la región. El análisis debería ser sopesado con una perspectiva histórica y transnacional y, tal vez, comparativa: observar, por ejemplo, el caso de los países de la ex-Unión Soviética nos permitiría pensar procesos de modernización en diferentes regiones de trayectorias “incompletas”.

Este libro busca dar un puntapié inicial en ese proceso de tejer historias conjuntas de los países latinoamericanos que habilite miradas comparativas y diversas de la región, de su política, su economía, su sociedad, su paisaje y su cultura a través de la infraestructura como objeto de estudio.

Referencias

- Anand, N., Gupta, A., y Appel, H. (2018). *The promise of infrastructure*. Duke University Press.
- Ballent, A. (2005). “Kilómetro cero: la construcción del universo simbólico del camino en la Argentina de los años treinta”. *Boletín del Instituto Ravignani* n.º 27. Facultad de Filosofía y Letras.
- Booth, R. (2014). “Turismo, Panamericanismo e ingeniería civil: la construcción del camino escénico entre Viña del Mar y Concón (1917-1931)”. *Historia*, 47(2), 277-311.
- DeSilvey, C. y Edensor, T. (2012). “Reckoning with ruins”. *Progress in Human Geography*, 37(4), 465-485.
- Freeman, B. (2011). “‘La carrera de la muerte’: Death, Driving, and Rituals of Modernization in 1950s Mexico”. *Studies in Latin American Popular Culture*, 29, 2-23.
- Ficek, R. (2016). “Imperial routes, national networks and regional projects in the Pan-American Highway, 1884-1977”. *Journal of Transport History*, 37(2), 129-154.
- Gandy, M. (2004). “Rethinking urban metabolism: water, space and the modern city”. *City*, 8(3), 363-379.
- Graham, S. (2010). *Disrupted Cities. When Infrastructure Fails*. Routledge.
- Graham, S. y Marvin, S. (2001). *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*. Routledge.

- Graham, S. y Thrift, N. (2007). "Out of Order; Understanding Repair and Maintenance". *Theory, Culture & Society*, 24(3),1-25.
- Harvey, P. y Knox, H (2012). "The Enchantments of Infrastructure". *Mobilities*,7(4), 521-536.
- Hughes, T. (2012). "The evolution of technological systems". En W. Bijker, T. Hughes y T. Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems* (pp. 51-83). MIT Press.
- Kaika, M. (2005). *City of Flows. Modernity, Nature and the City*. Routledge.
- Larkin, B. (2013). "The Politics and Poetics of Infrastructure". *Annual Review of Anthropology*, 42, 327-343.
- Latour, B. (1993). "Ethnography of a 'High-tech' Case - About Aramis-". En P. Lemonnier (ed.), *Technological Choices -Transformations in Material Culture since the Neolithic* (pp. 372-398). Routledge and Kegan Paul.
- Leigh Star, S. (1999). "The Ethnography of Infrastructure". *American Behavioral Scientist*, 43, 377-391.
- Marklund, A. y Ruediger, M. (eds.) (2017). *Historicizing Infrastructure*. Aalborg University Press.
- Melosi, M. (2008). *The Sanitary City. Environmental Services in Urban America from Colonial Times to the Present*. University of Pittsburgh Press
- Nye, D. (1994). *American Technological Sublime*. MIT Press.
- Tarr, J. (2002). "The Metabolism of the Industrial City: The Case of Pittsburgh". *Journal of Urban History*, 28(5), 511-545.
- Tarr, J. y Dupuy, G. (1988). *Technology and the Rise of the Networked City in Europe and America*. Temple University Press
- Piglia, M. (2014). *Autos, rutas y turismo: El Automóvil Club Argentino y el Estado*. Siglo XXI Editores.
- Plotkin, M. B., Caravaca, J. y Daniel, C. (eds.) (2017). *Saberes desbordados. Historias de diálogos entre conocimientos científicos y sentido común (Argentina, siglos XIX y XX)*. Libros del IDES.

- Plotkin, M. y Zimmermann, E. (2012). *Los saberes del Estado*. Edhasa.
- Simone, A. M. M. (2004). "People as Infrastructure: Intersecting Fragments in Johannesburg". *Public Culture*, 16(3), 407-429.
- Velho, R. y Ureta, S. (2019). "Frail modernities: Latin American infrastructures between repair and ruination". *Tapuya*, 2(1), 428-441.

1

Tren, logística y ciudad: el Ferrocarril de Circunvalación en Santiago de Chile (1890-1994)

MARCELO MARDONES PEÑALOZA

Introducción. El Ferrocarril de Circunvalación y Santiago: contexto e interrogantes

Este artículo se concentra en el desarrollo del anillo de circulación ferroviaria, diseñado y construido en el último tercio del siglo XIX en torno a la capital chilena, Santiago. Denominado Ferrocarril de Circunvalación (FFCC), la obra se proyectó desde los primeros trazados de línea instalados al poniente de la ciudad para luego expandirse mediante ramales por su perímetro. Tras una planificación irregular de su diseño, las celebraciones del Centenario republicano de 1910 consolidaron al FFCC como obra pública, materializado en nuevas estaciones y planes para el cierre definitivo del anillo a través de trazados subterráneos. Sin embargo, hacia la década del treinta, se inició un continuo proceso de supresión y transformación de sus infraestructuras, las que fueron perdiendo relevancia logística hasta concluir con la clausura de las últimas estaciones de carga al cierre del siglo XX.

Durante este periodo, diversas miradas técnicas, políticas y de la opinión pública se levantaron sobre el FFCC, destacando ya sea sus beneficios o las externalidades de su trazado para Santiago. Historiográficamente, esto permite

reconstruir los nexos entre su expansión y posterior repliegue respecto de cómo los diversos paradigmas descritos por Saus (2013) sobre las relaciones entre ciudad e infraestructura ferroviaria se manifiestan en el proceso de construcción y posterior desmantelamiento del FFCC en la capital chilena. ¿Qué motivaciones impulsaron la construcción de dichas obras? ¿Cómo nuevas disciplinas como el urbanismo impactaron en su trazado? ¿Cuáles fueron los principales argumentos para decretar su supresión en ciertos sectores? Estas son algunas preguntas que orientan al texto.

Se postula que la motivación central para su construcción obedece a las necesidades logísticas de la ciudad. El crecimiento demográfico y territorial de Santiago desde mediados del siglo XIX planteó necesidades de abastecimiento que fueron cubiertas por una logística de carácter moderno, marcada por la incorporación de tecnología y nuevas infraestructuras (en este caso ferroviaria), además de cambios en la gestión y administración. Estos son elementos propios de la logística (Cowen, 2014) en los que, por sobre su definición básica como el movimiento de cosas y redistribución en el espacio con las mayores ventajas de costos y tiempos de operación, tuvo profundas implicancias en la ciudad, el paisaje urbano y la sociedad en su conjunto, por mencionar los más relevantes para esta propuesta.

Para una mejor comprensión del desarrollo y los cambios que las actividades logísticas tienen al interior del espacio urbano, es importante considerar también el concepto de “red”, teniendo en cuenta que la infraestructura que nos convoca se desarrolla como tal tanto al interior del espacio urbano, como también con territorios más allá de sus límites. Las relaciones que dichas redes promueven entre sujetos y el territorio, mediadas por objetos y sistemas, resultan sensibles a las dimensiones del tiempo y el espacio; por lo tanto, pueden ser objeto de análisis histórico, en especial cuando se incorpora la noción de circulación a la misma (Blanco, 2017). La red ferroviaria que acá estudiamos como un conjunto de dispositivos articulados

entre sí, desarrollada en un momento de expansión de otras redes urbanas de servicios propias de la ciudad moderna (entre ellas el viario), no solo articula el espacio urbano, sino también representa decisiones políticas con implicancias económicas, sociales y para el ordenamiento territorial (Capel, 2011).

Estas nociones han estado presentes en la renovación de los tópicos en torno a la relación entre tren y ciudad, un campo de creciente discusión en la última década a nivel regional. De especial interés en este plano, ha sido el citado estudio de Alejandra Saus (2013) sobre las relaciones entre infraestructura ferroviaria y ciudad, particularmente por su observación a los paradigmas científicos que impulsaron cambios sobre los espacios urbanos debido a las externalidades de vías y áreas de operaciones. La revisión de una amplia y diversa bibliografía le permite identificar categorías y periodificaciones que definen operaciones impulsadas por disciplinas como el urbanismo para amortiguar los efectos de las infraestructuras ferroviarias, útiles para cotejarlas con el proceso de renovación espacial acá estudiado.

A partir de una investigación histórica de carácter exploratorio, basada en la revisión de bibliografía y fuentes primarias escritas e iconográficas, se propone examinar dicha infraestructura sobre la capital chilena a través de tres periodos:

- I. antecedentes para el establecimiento de un anillo de cintura ferroviario, 1870-1890;
- II. desarrollo y expansión del circuito de circunvalación, 1890-1930; y
- III. desmantelamiento, intervenciones y repliegue del FFCC, 1930-1990.

Desde un examen a las propuestas, cambios y supresión de la infraestructura ferroviaria, se discuten las lógicas de su desarrollo, el impacto de las transferencias urbanísticas al redefinir el espacio urbano y las implicancias sociopolíticas,

económicas y urbanas que esta infraestructura tuvo para la capital chilena.

Antecedentes para el establecimiento de un anillo de cintura ferroviario, 1856-1888

El establecimiento del primer trazado del Ferrocarril del Sur desde la capital chilena hacia las provincias sureñas del territorio nacional (1856), junto a la finalización de la línea con el puerto de Valparaíso (1863), marcó el inicio de la relación entre la ciudad y el tren, símbolo y motor del progreso decimonónico para el proyecto nación de la elite. Su presencia resultó vital para la integración efectiva del país en los flujos económicos globales (Carmagnani, 2004, pp. 227-232), y no solo apostaba al dinamismo económico mediante la integración de áreas productivas con sus principales polos urbanos, sino también a una transformación respecto a la movilidad de bienes, personas e ideas en el territorio nacional.

El establecimiento de la red estuvo marcado por un creciente proceso de innovación: la infraestructura ferroviaria de gran diversidad de trabajadores en múltiples funciones, con direcciones gerenciales complejas. Además, la coordinación entre agentes comerciales, espacios de acopio y distribución hizo vitales la incorporación de redes de comunicación como el telégrafo, esencial para el funcionamiento de la red logística (Guardado Soto, 2015; Pizzi, Valenzuela y Courtois, 2009). Esto planteó tempranas problemáticas para los inversores, en particular la creciente necesidad de ampliar o reformar vías y espacios según la demanda; un ejemplo de ello en este periodo fue la estación terminal de la capital, cuyas continuas obras solo pudieron ser sostenidas con el ingreso estatal a la actividad (Sottorff, 2019).

Aunque su articulación inicial fue a partir de actividades primario-productoras, el transporte de pasajeros adquirió mayor demanda, especialmente tras la unión entre Santiago y Valparaíso, lo que generó un alto impacto en las ciudades donde se insertaba la red ferroviaria (Cáceres y Sabatini, 2007; Cornejo, 2007). Con la construcción de estaciones, se articulaban los flujos interurbanos también al interior de estas: en su entorno se concentraron infraestructuras de transporte urbano como líneas de tranvías, que convergían en ellas; en Santiago, la primera línea de estos vehículos a tracción animal, inaugurada en 1857, conectaba la Estación Central con el área central de la ciudad, y una situación similar ocurría en el puerto de Valparaíso entre la línea férrea y la red de tranvías y ascensores (Quinteros Urquieta, 2020; Prudent, 2018). Esto tornó a los terminales ferroviarios en nodos desde los cuales flujos de bienes y personas se distribuían en el espacio urbano.

Tendida sobre la periferia poniente de Santiago, la línea al sur se proyectaba por terrenos agrícolas, mientras que el trazado proveniente de Valparaíso ingresaba desde la zona norte de Renca mediante puentes ferroviarios instalados sobre el río Mapocho. Bordeando el Barrio Yungay y con la Quinta Normal de Agricultura al poniente, la línea llegaba a la terminal ubicada en el límite poniente de la Alameda Bernardo O'Higgins, nombre con el que se conoció la estación (o simplemente Central). Junto con ligar ambas líneas, las vías férreas consolidaron el límite poniente de la capital, proyectándose como frontera para la expansión de la ciudad y parte central del mecanismo mixto entre Estado y particulares para favorecer la renta de la tierra a partir del crecimiento urbano definido por estas operaciones (De Ramón, 2000, pp. 139-145; Montealegre, 2016).

Figura 1. Sección poniente del plano de Santiago de Ernesto Ansart, 1875



Fuente: Archivo Visual de Santiago, www.archivovisual.cl. La cartografía señala tanto la vía de ingreso del ferrocarril desde Valparaíso por el límite urbano poniente de la ciudad, como también la proyección de futuros ramales bordeando el río Mapocho y al oeste de la Quinta Normal. Se aprecia también una línea que ingresa directamente al interior del parque para la llegada de los viajeros provenientes del puerto al local de la Exposición Internacional realizada el mismo año del levantamiento del plano.

A partir de la terminal Alameda (conocida así por su ubicación al poniente de la avenida de dicho nombre, principal eje vial de la ciudad), se proyectaba la red troncal hacia el sur del país. La línea férrea actuó como articuladora de los paños agrícolas que se incorporaban al tejido urbano en la zona, conformando nuevas vías como las calles de San Borja y Exposición y proyectando la ciudad hacia una zona donde la acción estatal realizaría obras públicas como la penitenciaría, recintos militares y áreas verdes en las décadas venideras. Este proceso se dinamizó no solo por las actividades ferroviarias, sino también por diversas industrias, molinos y bodegas instalados en el sector durante el último tercio del siglo XIX (Pizzi, Valenzuela y Courtois, 2009, pp. 81-84; Vila, 2014). Pese a ello, continuaba siendo un área periférica respecto al centro de Santiago, cuyo acceso estaba limitado por antiguos caminos reconvertidos en calles que unían el casco histórico con estos nuevos espacios productivos o de servicios.

La distancia entre estos sectores y los centros de distribución era un argumento central para plantear la necesidad de ramales al área central de la ciudad. En su proyecto de transformación de la capital propuesto en 1872, el intendente Benjamín Vicuña Mackenna proponía asociar al ferrocarril dos de sus propuestas de obras públicas: la canalización del río Mapocho y la construcción de lo que denominó Camino de Cintura. El primero buscaba la contención del cauce mediante la construcción de una caja contenedora, para propiciar la extensión de una vía desde la línea Santiago-Valparaíso que continuaría por el malecón sur de la obra, y acercar a los pasajeros a cuadras del centro de la ciudad, obra que, según ha señalado Castillo (2014), facilitaría las operaciones inmobiliarias que debían solventar los costos de construcción. La segunda iniciativa buscaba consolidar un perímetro vial en torno al área urbana consolidada, y así establecer una arteria de circulación radial que evitase el tránsito de mercaderías por el centro y conformar una suerte de frontera, tanto administrativa

como higiénica, con los suburbios urbanos. Junto al establecimiento de áreas verdes e indicaciones para planificar la ubicación de áreas industriales, el Camino de Cintura debía incorporar un anillo ferroviario para consolidar dichas funciones (Vicuña Mackenna, 1872, p. 59, 136).

Las ideas de Vicuña Mackenna no se desarrollaron en forma inmediata por la inestable situación económica del país tras la crisis financiera de 1876, pero sus proyecciones tuvieron continuidad. La toma de los yacimientos de nitratos en el norte tras la guerra del Pacífico, sumada a la ocupación militar del territorio mapuche y sus ricas tierras agrícolas al sur del país, impulsó un aumento en los ingresos fiscales que permitió retomar sus propuestas, entre ellas las referentes al ferrocarril en la capital. Estas cristalizaron en momentos de un decidido fomento al tren por parte de las autoridades gubernamentales, especialmente bajo la administración de José Manuel Balmaceda (1886-1891); durante ella se proyectaron líneas operativas que duplicaron el número de kilómetros de vías existentes a nivel nacional y que eran en su mayoría de propiedad estatal, una característica particular en el desarrollo ferroviario chileno (Sagredo, 2001, pp. 275-284).

Desarrollo inicial y expansión del circuito de circunvalación, 1888-1929

A poco de iniciar la última década del siglo XIX, el FFCC comenzó a materializarse. Su primera obra concreta se puso en servicio en 1888, cuando se extendió un ramal desde el ingreso de la línea proveniente de Valparaíso, el sector conocido como paradero de Yungay, y se prolongó una vía de unos 2,5 kilómetros que terminaba a la altura de calle Teatinos. La vía bordeaba el río Mapocho prosiguiendo, a propuesta de Vicuña Mackenna (aunque anticipándose a su canalización), hasta pocas cuadras del mercado de abastos,

ubicado en las cercanías del damero central capitalino. La relación entre su construcción y este punto de distribución de alimentos estuvo señalada desde un comienzo por su denominación como estación del mercado, reconociendo en ello la importancia del ferrocarril para la logística no solo a nivel industrial, sino también para el consumo al detalle. Además, acercaba a los pasajeros provenientes de Valparaíso una vía más directa para llegar al centro de la ciudad, lo que impulsaría años después la construcción de una nueva terminal de pasajeros en el sector. Junto a ello, el paradero de Yungay se consolidaría con esta intervención como estación de carga intermedia en la red, posición que ocupó dada su ubicación respecto a la red norte y la conformación de un polo industrial y de bodegas en sus inmediaciones (Pizzi, Valenzuela y Courtois, 2009, pp. 84-85).

En paralelo a este trazado, otra iniciativa particular impulsó la materialización del cinturón ferroviario: en 1889 se concesionó una vía para conectar Santiago con la fértil zona agrícola que se extendía desde su límite suroriente. Denominado Ferrocarril del Llano del Maipo, partía desde una estación ubicada en la actual plaza Baquedano, en las cercanías del límite entre las comunas de Santiago y Providencia (nombre que adquirió su terminal), y se prolongaba al sur hasta el poblado de Puente Alto. Iniciando sus servicios en 1891, un par de años después llegó hasta las inmediaciones del río Maipo, y le generó con su presencia un activo dinamismo a la zona, lo cual le dio mayor valoración a los terrenos y favoreció el establecimiento de nuevos polos de población, transportando la producción agrícola hacia los mercados consumidores (Farías, 1894). Su carácter de inversión privada no fue incompatible con los proyectos planteados por el fisco en los años venideros.

De hecho, esta iniciativa fue un aliciente para la consolidación del FFCC como proyecto. La necesidad de concretar un circuito ferroviario que, saliendo desde la red sur, se articulara con la línea del FC Llano del Maipo no solo facilitaría las operaciones logísticas para el transporte de cargas, sino

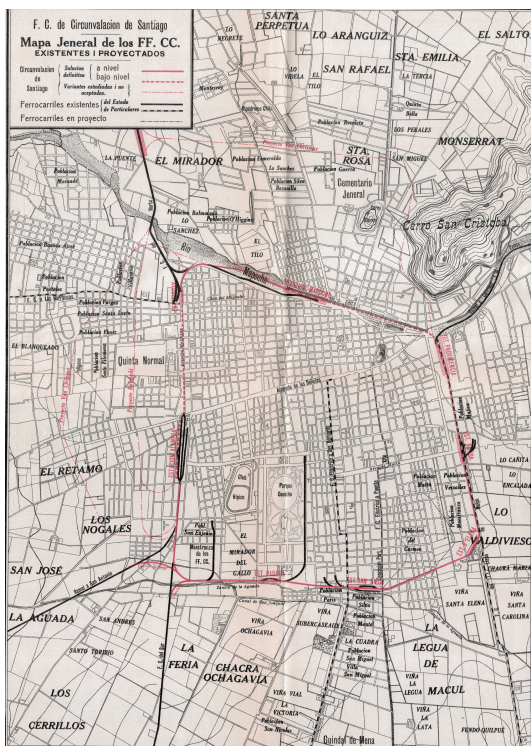
que, al mismo tiempo, pasaría a consolidar el límite municipal de Santiago siguiendo las ideas planteadas por Vicuña Mackenna, aunque adaptando su trazado. Para el exintendente, el ferrocarril debía seguir la línea del Camino de Cintura; pero la construcción de las vías seguiría la línea de la barrera natural sur del territorio municipal, el Zanjón de la Aguada. Esto facilitaría además la instalación en sus cercanías de industrias contaminantes que podrían descargar sus desechos al cauce, lo que consolidaría además la función del sector como área de funciones productivas (Vila, 2014).

En 1898 se puso en servicio la primera sección del trazado: partiendo en el kilómetro 2,2 de la red sur, tuvo un primer paradero en las cercanías del Club Hípico conocido como Padura, y desde este punto se prolongaba una extensión hacia los terrenos militares de la fábrica de cartuchos, destacando en ello el interés del ejército en el ferrocarril. Al año siguiente, se puso en operaciones una estación de infraestructura más consolidada a la altura de calle San Diego; la extensión hasta este sector facilitó el servicio del matadero municipal ubicado en sus inmediaciones, además de otras industrias pesadas, como la Fábrica Nacional de Vidrios, azucareras y otras que se veían favorecidas por las ventajas logísticas que ofrecía la línea (Pizzi, Valenzuela y Courtois, 2009, p. 86-89).

La operación prosiguió con la inauguración de la estación San Diego el mismo año, además del inicio de las obras para extender la línea hasta empalmar con el FC Llano del Maipo, trazado de 3,2 kilómetros que incluía además dos nuevas estaciones, Santa Elena y Ñuñoa. Estas terminales también tenían por objeto principal proporcionar transporte a fábricas y bodegas del sector, y en menor medida al servicio de pasajeros, que fue efectuado con regularidad por el sector durante algunas décadas, pero que no tenía capacidad de competir con la ya consolidada red tranviaria de Santiago. Pero la conjunción en Santa Elena con la vía proveniente de Pirque y Puente Alto solventaba las operaciones, lo cual facilitaba la distribución de los productos

provenientes de la zona al conectarla con la red troncal y desde ella hacia mercados consumidores internos, su salida hacia destinos interregionales o al puerto de Valparaíso.

Figura 2. Plano Ferrocarril de Circunvalación, 1915



Fuente: Fondo del Ministerio del Interior v. 16, Archivo Nacional de la Administración. El año 1912 fue designada una comisión para la construcción definitiva del anillo ferroviario, entre cuyas propuestas principales estaba la construcción de la vía subterránea entre las terminales Providencia y Mapocho. Se aprecian también algunas propuestas de líneas desechadas, además de la proyección de los ramales particulares y su engarce con la red del FFCC.

Con el engarce de ambas líneas y la puesta en servicio de las nuevas estaciones, se alcanzó la mayor extensión del cinturón ferroviario hacia el primer lustro del siglo XX, con un total de 13,4 kilómetros (Pizzi, Valenzuela y Courtois, 2009, p. 92). En los años siguientes, y con la conmemoración del Centenario de la Independencia (1910) como telón, se impulsaron al FFCC nuevas obras para mejorar las condiciones de los servicios de pasajeros con la construcción de dos terminales nuevas: Providencia y Mapocho, esta última en sustitución del Mercado. Edificios de alta calidad arquitectónica, a diferencia de las estaciones de carga construidas contemporáneamente, su carácter moderno respondía así a las necesidades funcionales de una población en aumento, pero también al estertor simbólico que la estación de ferrocarriles adquiría para la ciudad y sus elites dirigentes (Pérez, 2020, pp. 22-24).

Estas piezas urbanas se consolidaron como nodos al interior de la capital chilena; no solo disminuyeron la sobrecarga de la estación Alameda, sino que además establecieron a través de la nueva red ferroviaria puntos de intercambio de flujos con otros medios de transporte como tranvías y autobuses. El impacto de este proceso generó nuevas centralidades al interior de la ciudad, lo que convirtió a las estaciones en espacios dinámicos más allá del exclusivo uso ferroviario, al surgir como áreas desde las cuales se prolongaban recorridos ya sea hacia el sector oriente, en el caso de Providencia, o el área norte de la capital, en el caso de la estación Mapocho. Se conformaba además al interior de la trama central de Santiago un triángulo ferroviario, considerando la articulación entre estas con la estación Alameda mediante la avenida del mismo nombre y la continuidad de la línea por Matucana con las vías al norte.

Figura 3. Plaza Baquedano y estación Providencia, 1928



Fuente: Archivo fotográfico enel, Biblioteca Nacional de Chile. La inauguración de la terminal público-privada (su inversión compartió costas entre el fisco y el FC Llano del Maipo) de Providencia en 1910 reflejó la voluntad por consolidar el anillo ferroviario, pero además le otorgó al sector una nueva centralidad urbana, acorde al proceso de crecimiento hacia el oriente de la ciudad en las décadas siguientes.

En los hechos, el establecimiento de esta red impidió el cierre completo del anillo ferroviario. Tras la entrega de las nuevas terminales, se realizaron estudios para unir el trazado entre Ñuñoa y Providencia en trinchera, y entre esta última y Mapocho mediante la construcción de una vía subterránea por debajo de los terrenos del Parque Forestal; en paralelo, se proponía el soterramiento de la vía férrea por la avenida Matucana, además de extender ramales al poniente de esta línea hacia los terrenos agrícolas cercanos al poblado de Barrancas, ubicado al oeste de la ciudad. Asimismo, se desautorizaba el cruce de las vías desde Providencia hacia la rivera norte del río y los terrenos de Recoleta y Huechuraba, propuestas bajo la lógica de proveer

transporte a la producción del sector (Dirección de Obras Públicas, 1915). Sin embargo, por una parte, la articulación entre las terminales con la red tranviaria y el crecimiento del motor explosión en la oferta de movilidad urbana, junto los efectos de la Primera Guerra Mundial sobre una economía nacional limitada por su dependencia a los mercados internacionales y la crisis política que azotaba al país, pusieron finalmente una lápida a estos proyectos. Este carácter irresoluto del proyecto se manifestaría de forma abierta en las décadas siguientes.

Desmantelamiento, intervenciones y repliegue del FFCC, 1929-1994

Las obras realizadas inauguradas durante la primera década del siglo XX fueron una clara muestra de voluntad política y capacidades técnicas. Diversas premisas acompañaron estas decisiones en el caso de la estación Providencia, construida contemplando además recibir los flujos de una línea férrea intercordillerana hacia Argentina por el Cajón del Maipo, que se discutió en paralelo al desarrollo de sus obras, pero que finalmente nunca se concretó debido a la inauguración en el mismo periodo del Ferrocarril Transandino. Pero estos desarrollos también fueron encontrando críticas, tanto desde miradas técnicas como de la opinión pública, amplificadas también por los nuevos medios de comunicación de masas.

La discusión sobre la pertinencia de llevar a cabo las obras que permitirían el cierre del FFCC continuó hasta fines de la década del veinte, cuando dos hechos influyeron en forma decisiva para concretar la adopción de un cambio radical respecto a las proyecciones del ferrocarril al interior de la ciudad. La primera obedecía a la crisis estructural ocasionada por la caída de la bolsa de Nueva York en 1929; la depresión económica global que siguió a la debacle sacudió

al país de forma estrepitosa, tumbó al gobierno autoritario del coronel Carlos Ibáñez y selló la discusión sobre el cierre del FFCC. Y en segundo orden, la transferencia al país de las ideas provenientes de una nueva ciencia, el urbanismo, surgida en el contexto europeo y que comenzaba a influir en la región, reflejo propio de un cambio en las percepciones de la elite respecto a la ciudad y su ordenamiento (Almandoz, 2013, pp. 232-245).

En este último aspecto, resultó central la llegada a Chile del arquitecto urbanista austríaco Karl Brunner en 1929, contratado por la dictadura de Ibáñez para llevar a cabo un nuevo plan de transformación de la capital siguiendo con la tradición iniciada por Vicuña Mackenna medio siglo antes, y que diversas propuestas intentaron materializar sin éxito (Vyhmeister-Fábregas, 2019). Y aunque las propuestas realizadas por Brunner tanto en esa visita como en una posterior de 1934, auspiciada por el municipio de Santiago, tampoco se materializaron de forma urgente, varias de ellas fueron ejecutadas en el transcurso de la década siguiente. Uno de sus aportes estuvo en la promoción de una serie de avenidas diagonales, que desde el área central de la ciudad se proyectaron hacia el oriente, zona que hasta la fecha había permanecido como suerte de reservorio urbano dadas las cualidades ambientales y paisajísticas del piedemonte cordillerano (Hidalgo Hermosilla y Vila Muga, 2015).

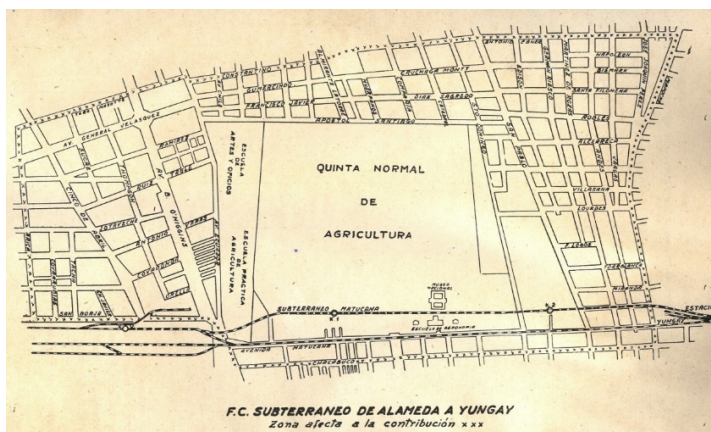
Pero la propuesta del urbanista se encontraba con una barrera de contención: la línea del FFCC, concebida como una obra de integración logística entre zonas productivas, vías de transporte y mercados consumidores, resultaba ahora un obstáculo para la vialidad, propugnada como elemento central para la planificación de la ciudad. La solución propuesta por Brunner fue el levantamiento de las vías entre las estaciones Providencia y Ñuñoa, señalando la urgencia de suprimir esta sección para dar continuidad a las diversas calles diagonales desde el eje Alameda (Brunner, 1932). Pese a la inversión fiscal en las vías y edificaciones del sector (entre ellas una terminal construida hacia tan

solo un par de décadas), el paradigma modernizador urbano acogido por las autoridades favoreció su discusión, materializado en anuncios sobre el retiro de la vía férrea en la sección oriente del FFCC.

Los costos por expropiaciones y otras obras para concretar estas propuestas no hicieron expedita su tramitación, el derrocamiento de Ibáñez en 1931 por los efectos del crac bursátil y la crisis institucional detuvo las propuestas y dejó en vilo el futuro de la infraestructura ferroviaria. Sin embargo, estabilizada la situación política con el retorno al poder del expresidente Alessandri Palma en 1932, se retomó la discusión sobre el retiro de las líneas. El establecimiento de nuevos instrumentos urbanos, como el plano regulador de Santiago municipal de 1934 impulsado por Brunner en su segunda visita, reiteró los puntos expuestos previamente y que se resumían en la sustitución de la línea entre las estaciones Yungay y Alameda por una vía que no fuera al nivel de suelo, desvíos en la sección entre Yungay y Mapocho, y la insistencia en la eliminación del trazado Ñuñoa-Providencia.

Estas medidas fueron finalmente respaldadas por la promulgación a mediados de la década del treinta de una batería de proyectos legislativos cuyo objetivo era materializar estas propuestas, las que, tras varios años de discusión, fueron aprobadas en 1936 y 1937. Mientras que en la sección oriente se confirmaba la supresión de la vía, para el trazado Yungay-Alameda se optaba por el soterramiento de la línea mediante la construcción de un túnel que uniera ambas terminales, para liberar la avenida Matucana de la presencia ferroviaria tras largas décadas y cuantiosas protestas por parte de vecinos y autoridades locales debidas a los continuos accidentes que ocurrían con peatones y vehículos (Mardones, 2020).

Figura 4. Plano variante Matucana, 1936



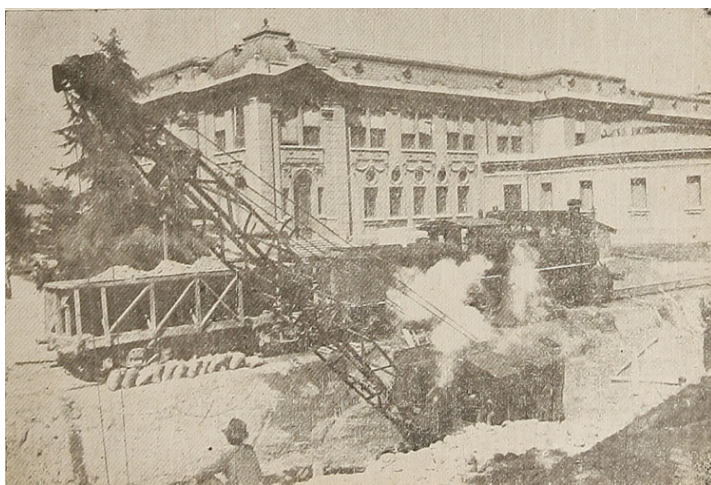
Fuente: Archivo del Instituto Ferrovionario de Chile. En la imagen se aprecia, junto al trazado de la línea férrea y el túnel para substituir el tránsito de trenes por superficie, la zona determinada por las autoridades como afectas para el alza de contribuciones fiscales, método para compensar los costos de las obras en medio de las restricciones económicas posteriores a la Gran Depresión.

La puesta en marcha de las obras se vio alentada también por la necesidad de reactivar la economía tras las profundas secuelas de la Gran Depresión, por lo que la segunda presidencia de Arturo Alessandri Palma (1932-1938) promovió un ambicioso programa de obras públicas (Collier y Sater, 1999). Este contexto fue central para la ejecución de las propuestas, considerando la alta demanda de mano de obra que tendrían los trabajos: en la sección oriente, la decisión de levantar las líneas, demoler la estación Providencia en 1941 y sustituir sus paños por una nueva área verde (el actual parque Bustamante) prolongó las faenas hasta 1945, conteniendo en parte la reapertura de la crisis tras el inicio de la Segunda Guerra Mundial.

Al verse nuevamente afectada la economía interna por el conflicto bélico, reformas como la promoción a las áreas verdes adquirirían un valor más allá de los diagnósticos urbanísticos para las autoridades. También lo eran para los inversores y las operaciones inmobiliarias que se vieron aparejadas a estas obras, como la venta de los terrenos eclesiásticos del seminario pontificio ubicados al oriente de la estación Providencia, que se convertiría en un barrio residencial para los grupos medios y altos que se proyectaron hacia ese sector de la ciudad desde la década del treinta.

En el tramo Alameda-Yungay, también las obras se extendieron hasta 1945 cuando, después de varias paralizaciones de los trabajos por inconvenientes financieros, se logró concluir la construcción del túnel que unía ambos terminales en un trazado bajo la Quinta Normal. La expansión de la ciudad hacia el poniente se había visto comprimida por la presencia de la vía, que impedía, por ejemplo, la extensión de la red tranviaria central hacia los municipios de la zona, por lo que su soterramiento fue percibido como una mejora para el sector. Pero, al continuar operativa la vía, la estación de carga Yungay continuó siendo un polo industrial central para las operaciones logísticas de la ciudad.

Figura 5. Obras en la construcción del túnel Matucana



Fuente: revista *En Viaje*, octubre 1944, www.memoriachilena.cl. La puesta en marcha de las obras tras la promulgación de la ley en 1936, tuvieron demoras constantes, debiendo paralizar en diversos momentos por falta de recursos en medio de las restricciones económicas impuestas por la Segunda Guerra Mundial.

Tras estas intervenciones, las operaciones del FFCC quedaron definidas por las labores en el circuito sur y lo que quedó habilitado del trazado oriente; pese al cierre y traslado de muchas de las industrias y actividades que fomentaron su ubicación en el sector, entre ellas el matadero municipal, la actividad ferroviaria se mantenía a mediados de siglo XX con cerca de 40 ramales operativos (Fischer, 1952). Además, en ciertas ocasiones, como la Copa Mundial de Fútbol de 1962, se retomaron de forma extraordinaria servicios de pasajeros hasta la estación Ñuñoa, en cuyas inmediaciones se ubicaba el estadio nacional. Pese a ello, estas actividades resultaban marginales y no supondrían un retorno decisivo al uso del ferrocarril como medio de transporte de pasajeros.

La deslocalización y el declive de la actividad fabril, sumados al avance de la motorización y los cambios en la vialidad patentes en las nuevas propuestas de planificación urbanas, como el Plan Regulador Intercomunal de Santiago de 1960, aceleraron la obsolescencia del FFCC. Los procesos políticos abiertos en el periodo, en particular el triunfo del programa socialista de la Unidad Popular en 1970 y su dramático final tras el golpe de Estado tres años después, marcaron también el repliegue definitivo del anillo ferroviario, que a esas alturas más bien recordaba una herradura. La adopción del paradigma económico neoliberal por parte de la dictadura militar que controló al país entre 1973-1990 se encargó de poner el golpe de gracia a la red pensada más de un siglo atrás, consolidado con el cierre operativo de la estación Mapocho y los servicios de pasajeros a Valparaíso en 1986, símbolo del declive general del ferrocarril como medio de transporte en Chile y de los profundos cambios que experimentó Santiago durante su presencia.

Conclusiones

Desde su llegada a mediados del siglo XIX, el ferrocarril influyó en la evolución de la capital chilena. Ya sea como límite urbano o como medio de transporte para actividades diversas, el FFCC se consolidó como infraestructura en torno al perímetro de la ciudad propia, marcando su separación con los suburbios. El desarrollo posterior de una serie de terminales de carga y pasajeros conformó una red cuyos efectos tuvieron diversos alcances, como la instalación de zonas industriales en su perímetro o, en el caso de las estaciones como Providencia o Mapocho, el surgimiento de nuevas centralidades, considerando la condición de nodos urbanos para los flujos de pasajeros gracias a las redes de otros medios como tranvías o autobuses, consolidando así la movilidad moderna en la capital chilena.

El seguimiento al FFCC representa un caso de estudio cuyas experiencias deben generar interés contingente, sobre todo frente a una posible reactivación de las políticas ferroviarias. Así, el acercamiento a esta infraestructura plantea interrogantes políticas respecto a las lógicas de la inversión estatal, la capacidad pública para elaborar respuestas técnicas viables al mediano y largo plazo sobre los cuadros profesionales y su formación para ofrecer respuestas que afectan a la ciudad y sus habitantes. Sin embargo, sobre estas dimensiones sociotécnicas o políticas, también respecto a su impacto espacial se deben tomar consideraciones en un contexto donde el impacto de las infraestructuras genera continuas tensiones sociales.

Teniendo en cuenta a Saus (2013), el FFCC requiere una atención más profunda en su relación con el urbanismo representado por Brunner, el más influyente crítico a la presencia de los trenes al interior de la trama urbana, rechazo que aplicó en otros contextos regionales del periodo, como Bogotá, donde también promovió la supresión de vías férreas (Arango, 2018). Estos nuevos paradigmas disciplinares tuvieron diversas consecuencias para la infraestructura del FFCC como también en el paisaje urbano, el desarrollo inmobiliario y el reordenamiento de las funciones productivas asociadas a ella. Así, a los argumentos técnicos planteados por Brunner, se les sumaron las decisiones políticas que apostaron por el desarrollo de obras públicas como una forma de dinamizar la economía y controlar las tensiones sociales surgidas en momentos de crisis como la Gran Depresión o la Segunda Guerra Mundial.

Finalmente, no deja de llamar la atención cómo a fines del siglo XX la relación del tren con Santiago retrocedió al mismo trazado donde se iniciaron las operaciones hacia 1850, pero durante el cual se pusieron en práctica nuevas técnicas constructivas. Una de ellas fue la que impulsó la construcción del túnel ferroviario de avenida Matucana, obra que permitió la formación de cuadros ingenieriles que posteriormente serían claves para adaptar las tecnologías

transferidas desde las áreas centrales para ejecutar labores complejas, como las relacionadas al Metro de Santiago, cuyas obras se iniciaron a fines de la década del sesenta, según ha podido constatar en recientes investigaciones Andra Chastain (2017).

Referencias

- Almandoz, A. (2013). *Modernización urbana en América Latina. De las grandes aldeas a las metrópolis masificadas*. Colección Estudios Urbanos uc.
- Arango, L. D. (2018). Historia de una configuración profesional de urbanismo. Karl Brunner en Bogotá, 1933-1940. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 11(22).
- Blanco, J. (2017). "Red". En D. Zunino, G. Giucci y P. Jirón (eds.), *Términos claves para los estudios de movilidad en América Latina* (pp. 153-159). Biblos.
- Brunner, K. H. (1932). *Santiago de Chile. Su estado actual y futura formación*. Imprenta La Tracción.
- Cáceres, G. y Sabatini, F. (2007). "Suburbanización y segregación urbana en el Chile decimonónico: hipótesis sobre la formación histórica del Gran Valparaíso". En J. Valenzuela (ed.), *Historias Urbanas. Homenaje a Armando de Ramón* (pp. 93-121). Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Capel, S. H. (2011). *Los "ferro-carriles" en la ciudad: redes técnicas y configuración del espacio urbano*. Fundación de los Ferrocarriles Españoles.
- Carmagnani, M. (2004). *El otro Occidente. América Latina desde la invasión europea hasta la globalización*. Fondo de Cultura Económica.
- Castillo, S. (2014). *El Río Mapocho y sus riberas. Espacio público e intervención urbana en Santiago de Chile (1885-1918)*. Ediciones Universidad Alberto Hurtado.

- Chastain, A. (2017). *Vehicle of Progress: The Santiago Metro, Technopolitics, and State Formation in Chile, 1965–1989*. Tesis de doctorado. Yale University.
- Collier, S. y Sater, W. (1999). *Historia de Chile 1808-1994*. Cambridge.
- Cornejo, I. R. (2007). “Algunos ejemplos de las interacciones entre una ciudad y el ferrocarril. El caso de Viña del Mar durante los siglos XIX y XX”. *Archivum*, 8, 21-34.
- Cowen, E. A. (2014). “Logistics”. En P. Adey, D. Bissell, K. Hannam, P. Merriman y M. Sheller (eds.), *The Routledge Handbook of Mobilities* (pp. 187-194). Routledge.
- De Ramón, A. (2000). *Santiago de Chile (1541-1991): Historia de una sociedad urbana*. Sudamericana.
- Fariás, A. C. (1894). “Ferrocarril del Llano de Maipo”. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, (46), 1228-1246.
- Fischer, E. (1952). *Ferrocarril de Circunvalación. Estado actual y futuro*. Tesis de título. Universidad de Chile.
- Guajardo Soto, G. (2015). “Infraestructura y logística en la historia económica: una contribución a partir de los casos de Chile y México, ca. 1850-1970”. *América Latina en la historia económica*, 22(2), 7-27.
- Hidalgo Hermosilla, G. y Vila Muga, W. (2015). “Calles –que fueron– caminos: intensificación de la trama de calles al sur de la Alameda en Santiago de Chile hasta fines del siglo XIX”. *Historia (Santiago)*, 48(1), 195-244.
- Mackenna, B. V. (1872). *La transformación de Santiago*. Imprenta de la Librería del Mercurio.
- Mardones, M. M. (2020). “Ferrofobia y ciudad: técnicos, políticos y opinión pública en la intervención urbana al ferrocarril de circunvalación, Santiago de Chile 1900-1937”. *Revista Notas Históricas y Geográficas*, (24), 203-243.
- Montealegre, P. (2016). “El Estado como agente de la expansión del suelo urbano – Santiago, siglo XIX”. *ARQ (Santiago)*, (93), 52-61.

- Pérez Bustos, T. (2020). *Maestranzas ferroviarias: la Maestranza San Eugenio: nuevo polo cívico de Santiago sur*. Tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Pizzi, M., Valenzuela, M. P. y Courtois, J. B. (2009). *El patrimonio arquitectónico industrial en torno al ex ferrocarril de circunvalación de Santiago: testimonio del desarrollo industrial manufacturero en el siglo XX*. Editorial Universitaria.
- Prudent, E. (2018). *Modernização urbana e mobilidade: itinerários do bonde em Santiago do Chile, 1857-1934*. Tesis de doctorado. Universidad de São Paulo.
- Quinteros-Urquieta, C. (2021). “La extensión vertical del ferrocarril: ascensores y vida cotidiana en Valparaíso”. *Revista Notas Históricas y Geográficas*, (24), 244-272.
- Sagredo, R. (2001). *Vapor al norte, tren al sur: el viaje presidencial como práctica política en Chile, siglo XIX*. Centro de Investigaciones Barros Arana/DIBAM.
- Saus, M. A. (2013). “Infraestructura ferroviaria y ciudad: su cambiante correspondencia espacial desde los paradigmas de la ciencia, la historiografía urbana y el urbanismo”. *Revista de Estudios Sociales*, (45), 144-157.
- Sottorff Neculhueque, C. (2019). *La construcción ferroviaria y la transformación urbana y productiva de Santiago poniente, 1855-1897*. Tesis de doctorado. Universidad de Santiago de Chile.
- Vila, W. (2014). *La urbanización obrera en Santiago Sur, 1905-1925: de arrabal decimonónico a periferia proletaria*. Tesis de doctorado. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Vyhmeister-Fábregas, K. (2019). “La transformación de Santiago: un caso frustrado de intervención urbana a gran escala (1872-1929)”. *EURE* (Santiago), 45(134), 213-235.

2

La heterogeneidad de la infraestructura ferroviaria latinoamericana y sus prácticas de mantenimiento

MAXIMILIANO AUGUSTO VELÁZQUEZ

Introducción

El objetivo de este trabajo es abordar la complejidad del proceso sociotecnológico que llamamos “ferrocarril”, considerando que coexisten y cohabitan diferentes tecnologías con diversos grados de utilización, que va desde la muy elevada intensidad de los servicios de pasajeros urbanos y suburbanos de algunas metrópolis latinoamericanas, hasta ramales inactivos o con tráfico de cargas esporádico y eventual, en su extensa geografía de llanuras, estepas, selvas y montañas.

Una particularidad del sistema ferroviario latinoamericano es su alta heterogeneidad, con múltiples trochas y tecnologías, una especialización a específicos tráficos hegemónicos en cada región y una elevada independencia nacional, producto de su herencia histórica con pocas y ocasionales prácticas de integración regional efectuadas en los últimos casi dos siglos de existencia. Dichas tecnologías involucran componentes infraestructurales duros como las vías, estaciones y señales, componentes que permiten la tracción y la operación como las locomotoras, coches y vagones remolcados, componentes infraestructurales suaves como los procesos técnicos y operativos, y componentes

regulatorios como las normativas y reglamentos de operación. Cada uno de los componentes materiales sufre permanentemente procesos de deterioro que varían según su uso, las inclemencias del tiempo, la inversión en mantenimiento, o la falta de capacitación técnica y operativa en las experiencias de gestión.

Esta diversidad incluye la reiteración de prácticas diferenciadas de operación y mantenimiento, algunas regulares y otras diferidas u olvidadas. Adicionalmente, la proliferación de normativas importadas de ferrocarriles extranjeros, de origen local y otras incorporadas a través del tiempo por sucesivos convenios de asistencia técnica por compras de material rodante, señales o tecnologías de control de trenes –generalmente de origen europeo, norteamericano, japonés o recientemente chino–, genera que en un mismo subsistema ferroviario circulen potencialmente servicios con diversos estándares, al tiempo que agrega tiempos a la homologación de materiales e insumos, que redundan en un mayor costo para el ferrocarril, sin garantizar calidad de servicio, llevando por ejemplo en cargas a prácticas de operación independiente.¹

Nuestra hipótesis sostiene que la extrema heterogeneidad de la infraestructura ferroviaria, de sus prácticas y de sus representaciones, que en principio es la norma de todo ensamblaje sociotecnológico, ha conspirado para que el modo ferroviario continúe siendo el componente estructurante principal del sistema integrado de transporte latinoamericano, particularmente en los países con larga tradición ferroviaria como Argentina, Brasil, México y Chile,

¹ En la jerga ferroviaria, se refiere a este tipo de prácticas de operación como “tren-bloque”, es decir, un único tráfico que incluye un origen y un destino único en donde el tren circula sin procesos de armado y desarmado de formaciones en intermedias. Se contrapone al modelo de operación intermodal, que propone cargar y descargar en múltiples centros de emisión y recepción de cargas –playas, centros de transferencia, puertos, aeropuertos, parques industriales y zonas de actividad logística–.

hoy hegemonizado por el autotransporte tanto de cargas como de pasajeros.

Para el caso del ferrocarril, sostenemos que se trata de una serie de empresas, líneas y ramales con una fuerte disparidad en el servicio al interior de Latinoamérica,² y con baja estandarización de equipos y procesos, en donde se observa una precariedad en la interrelación de materialidades y prácticas que provoca sucesivas demoras o suspensiones del servicio, lo que afecta la certidumbre y previsibilidad de las frecuencias de servicio; de esta forma, retiene únicamente cargas específicas masivas, expulsa pasajeros y relega condiciones laborales dignas para sus trabajadores, así como genera mayores costos de operación, mantenimiento e inversión en una compleja relación entre cada Estado nacional y las empresas privadas concesionadas de los servicios, también con desempeños muy diversos que requieren crónicamente fuertes subsidios públicos.

Nuestro punto de partida es el abordaje teórico de Gabriele Schabacher (2013), que considera a las infraestructuras como móviles –como elementos idealmente dinámicos– en el sentido de que desde su creación deben ser mantenidas constantemente. Esto implica asumir que la red de infraestructuras no debe pensarse como estructuras primarias –puntos y polígonos georreferenciados– que permiten la movilidad –bajo la canalización de flujos entre puntos–,

² Brasil, Argentina y México para 1945 explican el 75 % del tendido ferroviario de América Latina, lo cual contribuyó a convertirlos en los tres países líderes en Latinoamérica (Kuntz, 2015). Actualmente, dicho porcentaje se mantiene, dado que 19 países latinoamericanos tienen ferrocarriles activos según el relevamiento de “*The World Factbook*”, elaborado para los responsables políticos de Estados Unidos y coordinado por la comunidad de inteligencia de EE. UU.: Argentina (aprox. 36.917 km); Brasil (29.850 km); México (20.825 km); Cuba (8.367 km); Chile (7.282 km); Bolivia (3.960 km); Colombia (2.141 km); Perú (1.854 km); Uruguay (1.673 km); Ecuador (965 km); Guatemala (800 km); Honduras (699 km); República Dominicana (496 km); Venezuela (447 km); Costa Rica (278 km); Panamá (77 km); San Cristóbal y Nieves (50 km); Paraguay (30 km) y El Salvador (13 km). El 38 % es de trocha angosta, el 31 %, de trocha media, y el restante 31 %, de trocha ancha. Recuperado el 24 de marzo de 2021 de bit.ly/3aPsA2e.

sino que en sí misma es un proceso dinámico y relacional (Dmuchowsky y Velázquez, 2015). Al decir de Bruno Latour (1986), la infraestructura es un proceso sociotecnológico de mediación. Como todo proceso, tiene un origen, un tiempo de vida y una finalización.

La mirada de Edgerton (2007) propone realizar una historia de las tecnologías en uso donde la coexistencia de objetos de diversos tiempos rompe con la pretendida linealidad e inexorabilidad de la historia tradicional de la tecnología que predicaba el reemplazo de unas por otras. Simultáneamente, resalta que, a pesar de que la mayoría de las tecnologías son producto de procesos de innovación sofisticados desarrollados por los países centrales, importa reflexionar sobre cómo los objetos son usados vernáculamente en los países periféricos que los consumen, importando bienes e insumos ajenos a sus capacidades técnicas u organizacionales, procurando adaptar y entrelazar lo nuevo y lo viejo para que coexistan sin inconvenientes. Dicha mediación se ha dado en forma diferenciada entre cada país en función de su historia y tradición ferroviaria, inclusive en los países como Argentina, México y Brasil que han generado en momentos de su historia nacional políticas industrialistas de desarrollo de material rodante propio, generalmente manipulando o siguiendo patentes internacionales.

Siguiendo a Wiebe Bijker y Trevor Pinch (1987) con la interpretación de los objetos como constructo social para el caso de la bicicleta, observamos la infraestructura más allá de lo material procurando dar cuenta de lo conceptual en cuanto a su significación social. Los ferrocarriles latinoamericanos pueden ser observados desde esta lógica: representan un tiempo del desarrollo territorial y la historia cultural de cada nación que hoy revive nostálgicamente y se presenta como alternativa de recuperación de tráficos abandonados a partir del cambio de paradigma hacia la movilidad sostenible, promovido por la agenda global de cambio climático, así como también un reconocimiento al valor patrimonial y cultural del ferrocarril en los territorios en los que ha sido levantado u abandonado.

Resulta sugerente indagar los sistemas sociotécnicos que relacionan componentes materiales con procedimientos técnico-operativos y con estructuras organizacionales en espacios y temporalidades que simultáneamente son sociales y políticas. El proceso de abstracción realizado nos permite referirnos a los ferrocarriles latinoamericanos como un objeto de estudio, sin desconocer las diversidades y variantes de cada nación, para plantear preliminares condicionamientos socio-históricos comunes de la evolución del modo de transporte y su articulación socioterritorial, abordada en el siguiente apartado, para posteriormente centrar la atención en los ciclos de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria, dando cuenta de la complejidad del sistema y la forma en que afecta su uso como eficaz transporte tanto en cargas como en pasajeros, y producir algunas reflexiones a modo de conclusiones.

El abordaje historiográfico del ferrocarril latinoamericano

La historiografía sobre el origen, desempeño y retracción del ferrocarril en Latinoamérica ha sido revisitada por numerosos investigadores en cada uno de los países, apoyados generalmente en estudios parciales sobre el papel de cada Estado nacional en la construcción o concesión de líneas, el desempeño de las compañías ferroviarias, líneas y ramales específicos, y su desarrollo en relación con los países centrales, particularmente luego del desmantelamiento –total o parcial– de gran parte de las redes. Ha sido también desigual la cobertura territorial de dichos estudios, que se focalizan en los países en donde el riel ha tenido mayor desarrollo y desempeño: nos referimos a Argentina, Brasil, Chile y México.³

³ Para disponer de un panorama de la cobertura latinoamericana de dichos estudios, pueden consultarse las Actas de los Congresos de la Asociación Internacional de Historia Ferroviaria, y de la Asociación Ibérica de Historia Ferroviaria que relaciona ferrocarriles, historia y patrimonio cultural.

Consecuentemente, han sido numerosos los estudios relacionados con el legado material de este modo de transporte en cada país, por lo cual producen una valiosa y amplia literatura que rememora los tiempos del auge ferroviario, las luchas gremiales y los procesos de industrialización ferroviaria, las locomotoras y el material rodante utilizado, la arquitectura y las construcciones de obras de arte de ingeniería para sortear ríos y conectar montañas, la huella urbana de los rieles y sus instalaciones de soporte tales como playas ferroviarias, desvíos, construcciones de viviendas tanto de obreros como de gerentes. No obstante, pocos han sido los abordajes para brindar un panorama comparativo latinoamericano. Debemos destacar las compilaciones realizadas por Jesús Sanz Fernández en *Historia de los ferrocarriles en Iberoamérica (1837-1995)*, de 1998, y por Teresita Gómez y Javier Vidal Olivares en *Los ferrocarriles en América Latina*, de 2019.

Nos interesa recuperar dos dimensiones estructurales presentes en los casos latinoamericanos: la mención del ferrocarril en relación con los diversos modelos de desarrollo territorial, la inserción internacional de cada nación, y las idas y vueltas entre gestión pública y gestión privada; y la circulación de tecnologías y saberes producida por la importación de materiales, insumos, procedimientos y prácticas para el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los ferrocarriles, sean estos administrados por el capital privado o por capital público.

La primera de ellas recupera la condición sistémica de subordinación económica latinoamericana (Jaguaribe *et al.*, 2017; Sunkel, 1972) en relación con los grados de apertura de los mercados locales a los globales (Morales, 2010), la necesidad de capitales internacionales para mantener balanzas de pago (Toussaint, 2000) y realizar inversiones en infraestructura de transporte (Tafunell, 2009), y los modelos de desarrollo territorial mayormente orientados a la exportación de producción primaria en donde el ferrocarril

compite en determinados rubros de cargas masivos, como los mineros y agrícolas, o de cargas específicas.

La segunda dimensión recupera la condición sistémica de subordinación política y cultural latinoamericana (Hoppenhayn, 2001; Oszlak, 1980), particularmente en lo relativo a los saberes técnicos, operacionales y de gestión del transporte. Tal como lo expresan las teorías del Actor-Red (Law, 2002; Latour, 2005), se requiere una estrecha relación entre lo humano y lo no humano, entre las prácticas y las máquinas e infraestructuras para su adecuado funcionamiento. Al ser impuestas las técnicas importadas, las prácticas se ajustan mediante imbricadas adaptaciones locales. Sostenemos que la circulación de ideas sobre transporte y movilidad entre los países centrales y los latinoamericanos (Zunino Singh y Velázquez, 2014) es heterogénea y compleja, se despliega en los diversos escenarios geográficos y emerge como problemática en la gestión de las ciudades (Saus, 2013), y en las prácticas y representaciones de la movilidad urbana (Zunino Singh, 2018).

Muchos de los recorridos de periodización de la historia del ferrocarril de cada nación pueden generalizarse, con las debidas correcciones específicas, en cinco períodos de mediana duración cuyos hitos de quiebre deben observarse como cambios de paradigmas que se van realizando paulatinamente, por lo que la superposición de políticas y tradiciones culturales perdura a cada tiempo (Moraglio, 2017).

1. Un primer período de introducción de la tecnología correlacionado con los procesos de consolidación de los Estados nacionales y la adopción del ferrocarril como engranaje sociotécnico para relacionar la producción rural y minera con los puertos de exportación, comandado por múltiples empresas de capital internacional. En este período las prácticas y saberes son importados, lo cual crea una incipiente clase obrera y una clase dirigente que articula extranjeros con nativos.

2. Un segundo período de complementación territorial con ferrocarriles de fomento de capital público, o concesiones específicas para la construcción de enlaces y relaciones entre líneas, hasta poco después de la crisis de los años 30, donde la complejidad del sistema en cada país exige la formación de recursos humanos capacitados para operar y mantener el ferrocarril por entonces a vapor e iniciar el recambio tecnológico hacia la tracción eléctrica en las metrópolis, lo que genera una clase obrera técnica especializada de carácter industrial.
3. Un tercer período de avance de las ideologías nacionalistas, promotoras también del desarrollo industrial en sus diversas variantes nativas o transnacionales, que, en el caso del ferrocarril, tienen dos efectos: la nacionalización de las concesiones privadas y el desafío de conformar redes nacionales interconectadas a pesar de la diversidad de trochas y la necesidad del recambio tecnológico pasando del vapor a la tracción Diesel. A pesar de prédica para producir localmente material ferroviario, ejemplificado en la proliferación de prototipos (Cardozo, 2020), la importación abre el mercado latinoamericano a los países del este de Europa y del este asiático para la renovación de flotas. La diversidad de saberes, prácticas y procedimientos requiere una unificación de criterios para la administración y gestión de las empresas nacionales de ferrocarriles, con reglamentos y estándares locales.
4. Un cuarto período signado por el desmantelamiento –total o parcial– de gran parte de las redes a lo largo del territorio y la consolidación de un ferrocarril de corredores específicos para grandes cargas mineras o agrícolas, con el paulatino abandono de los servicios de pasajeros y de cargas generales captados por el auto-transporte en pequeñas y medianas distancias y por la aviación en las largas distancias, que podremos fechar hasta entrado el cambio de milenio. Caracterizado por

luchas gremiales por el sostenimiento de los servicios, de talleres e industrias ferroviarias, se prescinde de cuadros técnicos y gerenciales, y se desarticulan los sistemas educativos técnicos y académicos.

5. Un quinto período, el actual, en el que el ferrocarril aparenta renacer de la mano de otras políticas públicas territoriales: los planes de movilidad urbana y de promoción de exportaciones en Latinoamérica revisan el aporte negativo del sector transporte en la producción de emisiones de efecto invernadero y huella de carbono, y erigen al ferrocarril como una tecnología más limpia y eficiente que el autotransporte. El estado de destrucción de las industrias nacionales requiere de compras masivas de insumos y materiales para la reconstrucción, de forma que abre el mercado a proveedores globales chinos en disputa con desarrollos españoles, alemanes y franceses en pasajeros, y norteamericanos en cargas. La paulatina incorporación de nueva tecnología se realiza sin adecuadas capacitaciones a cuadros técnicos y operativos hibridando el conocimiento importado con el local a partir de modelos de aprendizaje de prueba y error, muchas veces sin manuales completos o con traducciones inadecuadas.

Esta periodización en cuanto generador de saberes, procesos y prácticas específicas nos permite dar cuenta del efecto que producen los ciclos de mantenimiento de la infraestructura y sus prácticas sociotécnicas en el uso del ferrocarril en cada situación nacional. Una primera aproximación permite hipotetizar que los vaivenes en la gestión y administración, tanto concesiones privadas como de gestión pública, han conspirado en el correcto mantenimiento y operación del ferrocarril.

Los ciclos de la infraestructura ferroviaria

Cada tecnología en su materialidad tiene su correlato en prácticas que permiten mantenerla operativa. Se trata de articular diferentes estándares y normas que deben compatibilizarse e interrelacionarse para interrelacionar “lo no humano” con “lo humano” en procesos de implantación o mantenimiento del artefacto “infraestructura ferroviaria”. Consideramos que se debe procurar garantizar tres máximas que Bruno Latour (1993) llama “confianza”, “eficiencia” y “rentabilidad” (*trust, efficiency and profitability*), aunque con resultados propios de cualquier proceso de “hibridación de tecnologías” o, desde una conceptualización semiológica, de desplazamiento metafórico. Tratamos la vía como un todo, pero ocultando sus componentes y sus procesos de intervención de cada elemento que la compone para lograr su operatividad. Aplicamos restricciones de circulación por el valor más bajo de la variable que no cumple con una norma o un reglamento. Bajo el argumento loable de la seguridad operativa, se conspira contra una operación que reduce la velocidad de circulación de los trenes, de forma que vuelve más prolongados los tiempos de viaje de los pasajeros.

En este punto, es interesante hacer una reflexión sobre el problema del tiempo, que, como afirma Kauffman (2000), es fundamental para analizar la complejidad de los sistemas. En efecto, la variable del tiempo es lo que subyace en la densidad misma del fenómeno o sistema y es lo que le otorga un atributo propio a cada uno. Cada componente de la infraestructura analizado es interpelado en función de los ciclos temporales de cada material –ciclos de planeamiento, implementación, mantenimiento y abandono– en relación con la operatividad, y de la vinculación de dicho material con el entorno –ciclos de impactos positivos y negativos sobre el ambiente y el territorio–. Materialidad y trabajadores se insertan hibridados en un sistema de labores técnicas con sus propias características, especificidades e

historias “personales” que buscan lograr la durabilidad de la infraestructura.

Así, coexisten vías instaladas en un sector del territorio que luego son trasladadas a otro u a otro ramal, algunas azarosamente, otras mediante procesos de selección, para reemplazar pequeños tramos. Este tipo de intercambios se realiza, inclusive, entre países. En la jerga ferroviaria local, el proceso se conoce como “canibalizar” y aplica tanto a la infraestructura como al material rodante. Se levantan tramos de vías sin uso para reemplazar tramos de vías en uso dañadas u obsoletas. Rieles, durmientes y fijaciones implantadas para un determinado uso –por ejemplo, playa ferroviaria o vía de maniobras– pueden encontrarse a lo largo de la red como “parches” de vías principales.

Cuando cualquiera de estos factores se resquebraja, las posibilidades de que el sistema falle se acrecientan, perdiendo confiabilidad. Graham y Thrift (2007) trabajan la problemática de la reparación y el mantenimiento como un delicado equilibrio, o un puente práctico entre el normal funcionamiento y el no funcionamiento. Sin embargo, son las situaciones de no funcionamiento, las fallas y las interrupciones los únicos momentos en los que podemos reflexionar sobre el funcionamiento del sistema (Graham, 2009), ponderando su carácter complejo.

A continuación, elaboramos una infografía con una síntesis del ciclo de vida de un (cualquier) componente de infraestructura ferroviaria, que nos permite verificar la independencia de cada elemento respecto de los restantes. En el caso de la infraestructura –factor técnico–, por su condición material existen unas condiciones y características específicas de durabilidad, tolerancia y confianza al ser expuesta al factor ambiental –externo al proceso de movilidad, pero condicionante– y al factor humano –interno por ser el operador del modo–.

Figura 1. Ciclo de vida de la infraestructura ferroviaria



Fuente: elaboración propia, reformulado de Velázquez (2017).

El ciclo comienza con la implantación de un componente de infraestructura que se inserta en el territorio y se relaciona directamente con otros componentes articulados en red. Se parte del preconcepto de que al implantarlo se cumple con las normas, estándares y procedimientos que hacen de lo "nuevo" lo óptimo. El segundo paso del ciclo continúa con procesos de revisión y verificación programados o eventuales, que deberían buscar desvíos y, al descubrirlos, aplicar los procedimientos establecidos para evitar que el componente ponga al sistema "en falla": si se está cerca de los límites de tolerancia del indicador elegido, se genera alguna "precaución" de circulación por la infraestructura; o, si se superan esos límites, se sugiere "suspender" la operación. Cuantas más fallas se detecten, más degradado estará el sistema complejo. El tercer paso es la decisión de intervención en mantenimiento, reparación o reemplazo

que altera lo “viejo” y produce un híbrido, algo que ya no presenta las condiciones de fábrica, pero que permite mantener la operación. El ciclo recomienza y se realimenta permanentemente como si tuviera vida propia.

En este caso, el transporte ferroviario, para mantener un aceptable estándar de servicio, es decir, para definir en forma objetiva y mensurable el rendimiento del activo –vía, señal, alimentación eléctrica, material rodante, etc.–, incluye su nivel mínimo de funcionamiento en situación ordinaria e identifica el impacto que representaría su fallo. Ese indicador no es solo técnico, sino que, de acuerdo con el contexto sociocultural de cada país, incorpora variables sociopolíticas y permite mantener o cambiar el estándar de servicio sobre la infraestructura, lo que complejiza así el proceso sociotécnico.

La compleja burocracia local exige complejos y prolongados procedimientos de compra de repuestos⁴ que, en cierta medida, “justifican” esa tradición de los talleres para poder reparar rápidamente, evitando así disponer de espacios de *stock* en los talleres, lo cual implica controlar que las piezas no sean robadas por personal propio o por terceros. Al no disponer de las piezas a reponer, las modalidades y prácticas tradicionales de mantenimiento ferroviario optan por convertir “lo viejo” en un ensamblaje bajo la figura metafórica de un “Frankenstein” de múltiples piezas tecnológicas surgidas de la interrelación entre piezas adquiridas y piezas canibalizadas. “Lo nuevo” surge como un híbrido, como un objeto prototípico de naturaleza artesanal.

Para cerrar este apartado, es necesario considerar los aspectos político-comunicativos en los ciclos de la infraestructura además de los aspectos técnicos. Los discursos comunicacionales se utilizan como argumentos para

4 Debemos también mencionar que, a lo largo de la historia latinoamericana, muchas veces los impuestos a la importación de materiales de repuesto hicieron prohibitivas las compras, a veces enmarcadas en procesos de reindustrialización que no se desarrollaron, y otras como medidas de control fiscal ante déficit de balanza comercial o crisis de deuda del país.

viabilizar los procesos licitatorios de construcción o mantenimiento de la infraestructura de transporte, los cuales agregan complejidad y variabilidad país por país al esquema simplificado que proponemos.

Conclusiones

La complejidad del sistema radica en la interrelación de estas dimensiones visibles e invisibles de la infraestructura. Cada componente presenta una complejidad intrínseca interna y una necesaria integración relacional con el sistema. Así, se construye la percepción de que el sistema ferroviario resultante del derrotero histórico de cinco etapas mencionado posee una extrema fragilidad, con independencia de considerar cierta materialidad como obsoleta, y que confiere a gran parte del sistema ferroviario de cada país una baja confiabilidad general, con una fuerte disparidad entre las infraestructuras que han recibido intervenciones nuevas y las que poseen un buen historial de mantenimiento, aunque sea material muy antiguo. No se trata de nuevo versus viejo, sino de cómo se integra lo nuevo en lo viejo.

Si bien lo expuesto no nos permite corroborar plenamente la hipótesis de trabajo respecto de que la heterogeneidad de la infraestructura ferroviaria, sus prácticas de mantenimiento y representaciones sociales y culturales ha conspirado para que el modo ferroviario continúe siendo el componente estructurante principal del sistema integrado de transporte latinoamericano, nos ha permitido focalizarnos en la complejidad de los procesos de mantenimiento y en la relación entre lo humano y lo no humano propia de toda infraestructura de transporte, para reflexionar sobre el concepto “ferrocarril” como construcción social e histórica particular de Latinoamérica.

Un devenir histórico que favoreció la hibridación tensionando materiales, prácticas y saberes importados y adaptaciones y reconfiguraciones realizadas por gerentes y operarios locales. Esta práctica de hibridación se presenta más visiblemente en los países en donde la industria ferroviaria tuvo mayor desarrollo, como Argentina, Brasil o México, sea mediante empresas locales u operando patentes transnacionales.

La complejidad para garantizar operaciones y servicios en estas condiciones de hibridez otorgó un resquicio para que las sociedades fueran reemplazando el ferrocarril, tanto en cargas como en pasajeros, por otro modo de transporte también signado por su capacidad de proponer lo nuevo: el autotransporte y la cultura vial. Idas y vueltas en las organizaciones, lógicas de gestión importadas, adecuaciones a las tradiciones locales y exigencias burocráticas, y un modelo de formación profesional ligado a los avatares de las políticas educativas de cada país.

Recuperar confianza, eficiencia y rentabilidad implica una planificación adecuada y oportuna que aborde al ferrocarril como parte integrante de una cadena de movilidad y logística intermodal, donde la noción de complementación, y no la de competencia entre modos, debería ser la premisa fundamental que dirija las inversiones en política pública de transporte de cada nación, para saber aprovechar el paradigma actual de búsqueda de sustentabilidad y sostenibilidad ambiental y energética, de mitigación de cambio climático, y de prosecución de objetivos y metas de desarrollo humano para el siglo XXI.

Referencias

Bijker, W. y Pinch, T. (1987). "The Social Construction of Artifacts: or How the Sociology of Science and Sociology of the Technology Might Benefit Each Other". En

- W. E. Bijker, T. P. Hughes y T. Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. MIT Press.
- Dmuchowsky, J. y Velázquez, M. (2015). “Movilidades polarizadas. Nuevos aportes teóricos para indagar la fragmentación y segregación metropolitana”. En S. Vidal-Koppmann (comp.), *Metropolis en Mutación*. Café de las Ciudades.
- Cardozo, D. (2020). “Del prototipo... ¿a la producción? El desarrollo de material ferroviario en la planificación peronista (1946-1955)”, *Revista Pasado Abierto*, 12.
- Graham, S. y Thrift, N. (2007). “Out of Order. Understanding Repair and Maintenance”. *Theory, Cultura & Society*, 24(3),1-25, doi: 10.1177/0263276407075954.
- Graham, S. (2009). *Disrupted Cities: When Infrastructures Fail*. Routledge.
- Gómez, T. y Vidal Olivares, J. (2019). *Los ferrocarriles en América Latina. Historia y Legado (siglos XIX y XX)*. Eudeba.
- Jaguaribe, H. et al. (2017). *La dependencia político-económica de América Latina*. CLACSO.
- Edgerton, D. (2007). *Innovación y tradición: Historia de la tecnología moderna*. Crítica.
- Hopenhayn, M. (2001). “¿Integrarse o subordinarse? Nuevos cruces entre política y cultura”. En D. Mato (comp.), *Estudios Latinoamericanos sobre cultura y transformaciones sociales en tiempos de globalización*. CLACSO.
- Kauffman, S. A. (2000). *Investigations*. Oxford University Press.
- Kuntz, S. (2015). *Historia mínima de la expansión ferroviaria en América Latina*. El Colegio de México.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.
- Latour, B. (1993). “Ethnography of a high-tech case. About Aramis”. En Pierre Lemonnier (Ed.) *Technological Choices. Transformation in material cultures since the neolithic*. Routledge.

- Latour, B. (1986). "Visualization and Cognition: thinking with eyes and hands", *Knowledge and Society: Studies in the sociological of Culture Past and Present*, 6, 1-40.
- Law, J. (2002). "Objects and Spaces". *Theory, Cultura & Society*, 19(5/6), 91-105.
- Moraglio, M. (2017). "Seeking a (new) ontology for transport history". *The Journal of Transport History*, 38(1), 3-10.
- Morales, J. (2010). "Inversión extranjera directa y desarrollo en América Latina". *Problemas del desarrollo*, 41(163).
- Oszlak, O. (1980). "Políticas públicas y regímenes políticos: reflexiones a partir de algunas experiencias latinoamericanas", *Estudios CEDES*, 3(2).
- Sanz Fernández, J. (1998). *Historia de los ferrocarriles de Iberoamérica (1837-1995)*. Unión Fenosa.
- Saus, M. A. (2013). "Infraestructura ferroviaria y ciudad: su cambiante correspondencia espacial desde los paradigmas de la ciencia, la historiografía urbana y el urbanismo". *Estudios Sociales*, 45, 144-157.
- Schabacher, G. (2013). "Mobilizing Transport: Media, Actor-Networld, and Infrastructures", *Transfers. Interdisciplinary Journal of Mobility Studies*, 3 (1).
- Sunkel, O. (1972). *Capitalismo trasnacional y desintegración nacional en América Latina*. Nueva Visión.
- Tafunell, X. (2009). "La inversión en equipo de transporte de América Latina, 1890-1930: una estimación basada en la demanda de importaciones". *Investigaciones de Historia Económica*, 39-67.
- Toussaint, E. (2000). "Frente a la deuda externa". *Realidad Económica*, 173.
- Velázquez, M. (2017) "Ensamblando infraestructuras. Materialidades y prácticas en la operación y mantenimiento del ferrocarril metropolitano", ponencia expuesta en Taller Ferrocarriles metropolitanos de Buenos Aires. Infraestructura, política y movilidad. 14 de Julio de 10 a 13hs en el aula 22 de la Universidad Nacional de Quilmes (Bernal).

Zunino Singh, D. (2018) “Ciudades, prácticas y representaciones en movimiento. Notas para un análisis cultural de la movilidad como experiencia urbana”. *Tempo Social*, 30(2).

Zunino Singh, D. y Velázquez, M. (2014) “Notions of Mobility in Argentina: a Discussion of the Circulation of Ideas and Their Local Uses and Meanings”, *Transfers. Interdisciplinary Journal of Mobility Studies*, 4(1).

3

Formaciones engendro: mantenimiento diferido y movilidad precaria en los ferrocarriles del AMBA

STEPHANIE MCCALLUM

Introducción

Mayo de 2014. Edubijes Ocaranza se acomoda en su silla. Está sentada frente al tribunal, compuesto por cuatro jueces, de espaldas al fiscal, la querrela y los abogados defensores de los 28 acusados, la mayoría de los cuales están presentes en la sala. Detrás de un vidrio, los familiares de las víctimas sostienen carteles con la palabra “justicia”. El fiscal le pide a Ocaranza que describa un viaje en tren que tomó hace más de dos años, el 22 de febrero de 2012. Ella describe su trayecto diario a Palermo, un barrio elegante de la Ciudad de Buenos Aires, donde trabajaba como empleada doméstica, travesía de 60 km que le requería tomar dos trenes y un colectivo. En el día en cuestión, el primer día laboral luego del carnaval, los servicios de la línea Sarmiento estaban demorados. Los coches iban más atiborrados que de costumbre, tanto que Ocaranza dejó pasar dos trenes antes de lograr subir a la fuerza al tercero. El tren arrancó y frenó varias veces, hasta que finalmente partió. Dos estaciones antes de llegar a su destino, la terminal de Once, consiguió un asiento y se quedó dormida. La despertó un sacudón fuerte y un sonido crujiente. Se desvaneció, y al despertar se encontró acostada en el andén, con un dolor fuerte en

la columna. En medio de los gritos de los pasajeros aún atrapados en el tren, que alertaban que este estaba por prenderse fuego, salió de la estación como pudo, siguiendo a aquellos que, como ella, habían logrado bajarse del tren.

El fiscal le pide a Ocaranza que describa las condiciones específicas de su viaje en tren ese día, a lo cual ella responde: “Todos los días es igual, señor. Con los trenes todos rotos, los vidrios rotos, las puertas rotas”. Insiste en usar el tiempo presente, describiendo puertas que no cierran. “De tanta gente, de la multitud de gente, los materiales se desprenden, porque se ve que es un material muy débil”, explica, “Todos los días es así”. Cuando le piden calificar el servicio brindado por la línea Sarmiento, responde enfáticamente: “Desastre total. Total. Es inhumano viajar en el Sarmiento. Inhumano. Es el tren de la muerte”. Durante un año luego del choque, agrega, se acercó a la estación sin lograr subirse al tren, vencida por el dolor de cabeza y las ganas de vomitar.

¿Qué experiencias y prácticas suscita una infraestructura deteriorada? ¿Qué formas toma el mantenimiento de la infraestructura en contextos de precariedad? Si bien los estudios sociales de ciencia y tecnología han avanzado en el análisis de artefactos técnicos y de sistemas que fallan, y han indagado en las consecuencias materiales de desatender a objetos e infraestructuras (Latour, 1996; Law, 2003), Stephen Graham y Nigel Thrift (2007, p. 19) encuentran que los estudios sobre infraestructura suelen ignorar las prácticas de mantenimiento y reparación que permiten que los sistemas continúen funcionando. Este capítulo esboza una respuesta al llamado de estos autores a prestar atención analítica a prácticas y procesos de mantenimiento, reparación y restauración; en particular, y siguiendo a Velho y Ureta (2019), observando cómo se da este proceso en un contexto latinoamericano. Si el deterioro de las infraestructuras muchas veces responde a decisiones políticas y contribuye a la acentuación de experiencias urbanas desiguales (Anand, 2017; Graham y Marvin, 2001; Stoler, 2013; Velho

y Ureta, 2019), también lo hacen las prácticas de mantenimiento y reparación.

El choque descrito por Edubijes Ocaranza fue el tercer siniestro en cantidad de muertos en la historia ferroviaria argentina y es conocido como “la Tragedia de Once”, en referencia a la terminal ferroviaria Once de Septiembre. En aquel 22 de febrero de 2012, la formación Chapa 16 embistió contra los frenos hidráulicos ubicados al final de la vía a unos 25 km/h, lo que causó el acaballamiento de los primeros coches, sus paredes contorsionándose y sus interiores desmoronándose, al soltarse los pasamanos y los portaequipajes. El choque causó la muerte de al menos 51 personas, y otros 789 pasajeros sufrieron heridas de distinta gravedad, algunos de los cuales requirieron amputación.

Las audiencias públicas por la Tragedia de Once dejaron al descubierto la experiencia cotidiana de aquellos acostumbrados a viajar a bordo de trenes destartados en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA). Aquellos sobrevivientes que, como Ocaranza, eran pasajeros regulares en la línea Sarmiento describieron sus encuentros cotidianos con formaciones envejecidas y hacinadas y con las fallas técnicas varias que volvían ubicuas las demoras de servicio. Ante tales encuentros habituales con el riesgo, pasajeros y trabajadores ferroviarios debieron aprender a navegar una infraestructura en proceso de desmoronamiento. A partir de trabajo de campo etnográfico realizado en 2013-2014 en el AMBA,¹ el presente capítulo repasa brevemente, por un lado, las peculiares prácticas de mantenimiento que aumentaron en vez de mitigar el riesgo, y, por otro, la manera en que pasajeros y maquinistas aprendieron a sobrevivir al tren.

¹ Este trabajo de campo etnográfico consistió principalmente en observación participante en estaciones, trenes y talleres de reparación y entrevistas con trabajadores ferroviarios, pasajeros y activistas del tren. Fue financiado por una beca de investigación de la Social Science Research Council (SSRC); el análisis y la escritura posterior de tesis de doctorado resultante fueron financiados a su vez por la Wenner-Gren Foundation.

Formaciones engendro

Los trenes que prestaban servicio de pasajeros en el AMBA al momento de la Tragedia de Once fueron cons-truidos por el fabricante japonés Toshiba e importados a la Argentina a principios de los 60 como parte de un proyecto de modernización de la red ferroviaria metro-politana. Al momento de la tragedia, estos trenes habían sobrepasado su vida útil. Eran propiedad del Estado, pero desde 1995 su mantenimiento y operación habían sido tercerizados a distintas concesionarias. Las líneas Sarmiento y Mitre, que unen la Ciudad de Buenos Aires con los suburbios de clase media y trabajadora de la Zona Oeste y con los suburbios mayoritariamente de clase media y alta de la Zona Norte, respectivamente, habían sido asignadas a la empresa Trenes de Buenos Aires (TBA). Ciertos cambios en las prácticas de man-tenimiento introducidos por la concesionara TBA en la década de los 90, acentuadas luego del dictado de la emergencia ferroviaria en el 2003 y aparejados por la falta de inversión (Pérez, 2012), produjeron lo que algunos trabajadores ferroviarios y usuarios-activistas lla-maron “formaciones engendro”. Estos eran, a su enten-der, trenes “recauchutados”, tendientes a presentar fallas, sufrir principios de incendio, descarrilar y, ocasional-mente, colisionar.

El espectro de la monstruosidad ha acechado al ferro-carril desde sus comienzos. Wolfgang Schivelbusch (1986, pp. 129-130) escribe del “miedo subliminal” despertado por los primeros ferrocarriles (a veces percibidos como endemoniados) y por la “destrucción potencial” prego-nizada por el accidente ferroviario: si la modernidad prometía progreso, también traía el potencial para la destrucción a una escala sin precedentes. En las audien-cias por la Tragedia de Once, sobrevivientes del choque describían sus reacciones físicas ante encuentros subsi-guientes con el ferrocarril y la estación: náuseas, dolores

de cabeza, mareos y ataques de pánico que dificultaban o imposibilitaban el viaje en tren. Otros pasajeros describían la experiencia inquietante de viajar en un tren que parecía desarmarse en el trayecto. No obstante, fue en parte la pretendida modernización –el reacondicionamiento (*retrofit*)– de trenes obsoletos lo que los convirtió, al entender de algunos pasajeros y trabajadores ferroviarios, en ensamblajes “frankensteinianos”.

La creación de formaciones engendro

En 1995, la recientemente creada concesionaria Trenes de Buenos Aires (TBA) heredó una flota envejecida de formaciones eléctricas Toshiba para las cuales ya no se conseguían repuestos. Con el mandato de recuperar el material rodante deficiente y equiparlo para continuar prestando servicio de pasajeros, la empresa comenzó un proceso de “renovación” de los trenes. Cada una de estas renovaciones era presentada como una “modernización” del material rodante y era distinguida por un nuevo color de pintura. Así, bajo TBA los Toshiba, originalmente de color amarillo con franjas bordó, fueron repintados de color celeste y blanco, con el logo de la compañía exhibido en su exterior. A principios de los 2000, algunos de estos coches celestes y blancos fueron reacondicionados nuevamente, recibiendo una mano de pintura violeta y el nombre “Puma” (Memoria y Balances TBA, s/f). No era inusual ver una formación compuesta por coches de pasajeros discordes, correspondientes a distintos momentos de renovación. Incluso un mismo coche podía tener puertas de distinto color (figura 1).

Figura 1. Formación de la línea Sarmiento (9 de febrero de 2014)



Fuente: fotografía tomada por la autora.

Pasajeros y trabajadores ferroviarios solían describir estas renovaciones como una “lavada de cara”. A su entender, las modernizaciones llevadas a cabo por TBA no hacían más que reducir la confiabilidad de los trenes. Los ventiladores de techo, por ejemplo, fueron reemplazados por equipos de aire acondicionado que consumían más energía y que eran propensos al mal funcionamiento, especialmente en los meses de verano, lo que ocasionaba que formaciones fueran sacadas de circulación para su reparación y así exacerbaba las demoras de servicio. Aun cuando funcionarían, los equipos de aire acondicionado solían chorrear agua condensada, exasperando a los pasajeros, quienes debían reacomodarse para evitar el goteo. Las ventanas, que en su modalidad original podían abrir y cerrarse, fueron reemplazadas por paños fijos. Cuando el aire acondicionado no funcionaba, los trenes modernizados, hermetizados por las

nuevas ventanas de paño fijo, se convertían en verdaderos hornos.

Ramón, un conductor veterano de la línea Mitre, contó que, bajo la gestión de TBA, incluso la chapa (el “cuerpo” metálico de los coches) fue modificada. Según Ramón, “la chapa del Toshiba original era distinto (sic). Era muy distinto. Era una chapa muy compacta, de mucha densidad, eso *supuestamente* debe tener, cómo es, estándares”. Los Toshiba originales no se prendían fuego, incluso cuando había cortocircuitos en las vías:

Nosotros cuando teníamos los Toshiba –te hablo de los Toshiba de los 80, de los 70, eh–, se me ha quemado un montón de veces el tren, y nunca el fuego se propagó para adentro, ni siquiera la chapa se quemó. Se quemaba la pintura (entrevista, octubre de 2014).

Pero Ramón aseguró haber visto un Puma incendiarse unos cinco años antes a nuestra conversación: “La empresa TBA aducía en los controles de calidad que era ignífugo, o sea, que no se podía prender fuego. ¡Bueno, este tren se quemó... pero en segundos! Fue tremendo, se fundió”.

Con acceso a subsidios estatales, TBA llevó adelante una práctica de mantenimiento no preventivo, sino diferido, un reacondicionamiento de material rodante que posponía el mantenimiento recomendado por el fabricante.² Los reacondicionamientos se lograban a través de una caniba-

² Verónica Pérez (2012) explica cómo los subsidios estatales recibidos por TBA generaron un ámbito propicio para la acumulación. Como los subsidios no estaban atados a la *performance* de la empresa y las ganancias no se obtenían de la venta de pasajes, concesionarias como TBA tenían poco incentivo para mejorar la calidad de servicio. La maximización de la ganancia se buscó a través del recorte en gastos de operación y mantenimiento y de la petición al Estado por el incremento del boleto. Debido al mal mantenimiento del material rodante, la flota de trenes de pasajeros se redujo; así, el hacinamiento se volvió una característica de varias de las líneas metropolitanas (AGN, 2013). El costo social del subsidio estatal a la red ferroviaria metropolitana fue pagado, por lo tanto, por los pasajeros, quienes debieron soportar una degradación paulatina en los servicios (Pérez, 2012). Algunos, de hecho,

lización de coches en desuso para generar repuestos. Las sucesivas etapas de modernización y renovación, por lo tanto, producían ensamblajes heterogéneos “atados con alambre”, al decir de trabajadores ferroviarios y pasajeros.³

Desde el punto de vista de los pasajeros, las prácticas de mantenimiento diferido de TBA y los proyectos de modernización fueron vividos como una degradación en la calidad del servicio, una pérdida paulatina de confort. Daniel, un usuario veterano del Sarmiento y creador de la página de Facebook “Un Sarmientista”, la cual ofrecía crónicas de la línea ferroviaria, describió cómo los asientos originales de los Toshiba, tapizados en cuero, fueron desguazados y reemplazados por unos de plástico, cómo las luces fueron reemplazadas por tubos fluorescentes, paños de vidrio por ventanas de acrílico.⁴ Bajo el eslogan “No somos vacas”, la agrupación Frente de Usuarios Desesperados del Sarmiento (FUDESA), en tanto, se dedicó a auditar la infraestructura ferroviaria y los servicios del Sarmiento, juntando firmas en estaciones para denunciar las demoras en el servicio, el hacinamiento y la falta de higiene y seguridad. Natalia,

comenzaron a recurrir al vandalismo de infraestructura y material rodante como forma de protesta (Pérez y Rebón, 2017).

- ³ La práctica de “atar con alambre”, de reponer con lo que hay a mano, era habitual también en otras líneas ferroviarias y precedía, de hecho, a la gestión de TBA. Un integrante del ferrocarril de Remedios de Escalada describió en términos similares a las locomotoras y a los coches de pasajeros que él y sus colegas reparaban: “Cada vez que desarmamos algo, encontramos un sistema de canibalización, donde una máquina parece un monstruo de Frankenstein” (entrevista, agosto de 2014). Este mismo hombre atribuyó dichas prácticas de canibalización y de mantenimiento diferido a la desaparición de personal técnico experimentado: “A medida que se fue vaciando de gente con conocimientos técnicos el ferrocarril, por jubilaciones preventivas, porque la gente más capacitada se fue, fue quedando el sistema trenes en manos de personas cada vez menos idóneas [...]. Entonces los sistemas de mantenimiento sufrieron ese deterioro en el orden de la determinación técnica. Y la pobreza en la inversión también contribuyó a eso” (entrevista, agosto de 2014). Para una historia más detallada de la red ferroviaria argentina, ver López y Waddell (2007). Martínez (2007) describe la práctica de reparación de material rodante a partir de la canibalización de trenes en desuso en la época alfonsinista y la tercerización del mantenimiento diferido a talleres privados.

estudiante universitaria e integrante de FUDESA, contó de las cerca de 800 denuncias que la agrupación presentó contra TBA con el apoyo de la Defensoría del Pueblo de la Nación. A su entender, la modernización espuria de los Toshiba fue una respuesta a ese malestar:

Se hizo una lavada de cara. Fue cuando aparecieron los trenes violetas, por ejemplo, que era una lavada de cara. Nosotros hablábamos de *maquillaje* después, ¿no? Porque era el mismo tren [del] que se había incendiado [...] el ventilador del techo, por ejemplo; era el *mismo*, pero que le habían sacado el ventilador, le habían puesto un aire acondicionado que te tiraba el agua para adentro” (entrevista, febrero de 2014).⁴

4 El tipo de tapizado de los asientos de tren históricamente ha sido visto como un marcador de clase (Lofgren, 2008). En Argentina, la pérdida de los tapizados de cuero en los ferrocarriles metropolitanos cristaliza la degradación de la experiencia de viajar en tren, la pérdida de calidad y confort. No obstante, muchos de mis interlocutores, tanto pasajeros como trabajadores ferroviarios, atribuían el reemplazo del tapizado de cuero en parte a otro factor: al mal comportamiento de los pasajeros, usualmente codificado como “vandalismo”. Los asientos de plástico que reemplazaron a los originales tapizados en cuero, de hecho, son conocidos como “asientos antivandálicos”. El mismo Daniel, fundador de las páginas de Facebook “Un sarmientista” y “Usuarios organizados del Sarmiento”, atribuyó el deterioro del interior de los coches del Sarmiento no solo a las “reparaciones precarias” llevadas a cabo por TBA, sino también al “vandalismo” por parte de los pasajeros. “Rompen ventanas, rompen puertas, los asientos están rotos, escritos”, se quejó (sin definir al sujeto colectivo). Desde estas miradas, entonces, el tipo y la calidad de los asientos sería en parte una respuesta al comportamiento de los pasajeros. Los asientos originales de los Toshiba sí sobrevivieron en otra de las líneas ferroviarias metropolitanas, la del Urquiza. En las palabras de un supervisor de los talleres de reparación del Sarmiento: “[Los vagones [de la línea Urquiza] se mantienen originalmente como vinieron desde Japón! Es decir, tuvieron la suerte de tener un público que los cuidaba, anduvieron siempre dentro de la Ciudad de Buenos Aires, con otra calidad de gente”. Para una discusión más detallada acerca de las geografías racializadas de la decencia y del buen comportamiento que subyacen a estas percepciones, ver McCallum (2018).

Sobreviviendo a las formaciones engendro

Si los ferrocarriles históricamente dieron lugar a nuevas formas de sociabilidad y sociabilización en la intimidad forzada de los compartimentos cerrados de los coches de pasajeros, y a nuevas habilidades culturales, como hacer la fila, comprar el boleto, leer el cronograma y pasar el tiempo en compañía de extraños (De Certeau, 1984; Fisch, 2018; Lofgren, 2008; Schivelbusch, 1987; Urry, 2007), conducir y viajar en formaciones engendro requirió habilidades aún más específicas. Ciertas disposiciones corporales y cierta “sintonización” con la infraestructura circundante se volvieron esenciales para mitigar el riesgo. Pasajeros y conductores, propongo, adquirieron un conocimiento corporalizado de los trenes y su infraestructura, sedimentado traqueteo tras traqueteo.

La conducción de las llamadas “formaciones engendro”, por ejemplo, requirió de una experticia particular, y no solo por el carácter inestable (ignífugo, precario, heterogéneo) del material rodante. Bajo la gestión de TBA, la infraestructura de vía también se degradó. La falta de mantenimiento (la reducción de cuadrillas de inspección de vía, la falta de mantenimiento del balasto, el deterioro y quiebre de durmientes) hizo que los rieles perdieran su “rectitud” y se hundieran en aquellas zonas donde faltaba balasto, lo cual aumentaba así el riesgo de descarrilamiento. Con los años, la capacidad de frenado de los Toshiba también se vio afectada, a partir del desgaste de los cilindros, el deterioro de los frenos y la acumulación de humedad y suciedad en las cámaras de frenado. Los Toshiba, además, hacía años que no contaban con velocímetro.⁵

A falta de velocímetro, Ramón debió aprender, como otros *motormen*, a depender del manómetro, el instrumento

⁵ Según Ramón, los velocímetros fueron quitados *antes* del comienzo de gestión de TBA: en los 30 años que llevaba conduciendo trenes Toshiba, nunca había visto un velocímetro a bordo.

que se utiliza para medir la presión en la cámara de frenado, y también de su conocimiento del terreno y del tren en cuestión. Cuando le pregunté cómo calibraba la velocidad sin un velocímetro, Ramón detalló las características del terreno entre distintas estaciones a lo largo de su recorrido (las pendientes entre ciertas estaciones, las secciones de tierra plana) y las sensaciones físicas al aplicar el freno:

Por ejemplo, vos vas entrando a una estación, hacés una aplicación de un kilo, un kilo y medio, de kilogramos por centímetros cuadrados, esa es la referencia, ¿no? Eso te lo va indicando el manómetro. Y vos te das cuenta, porque el tren, primero por la inercia que lleva, vos sentís un... en la espalda, así como una cosa, que te anuncia que el tren se va deteniendo. Como así también te anuncia cuando vos le aplicás y el tren se sigue deslizando. Te das cuenta. [Cuando] sentís esa sensación, vos ya al tren lo tenés dominado (entrevista, octubre de 2014).

Distintas formaciones, claro está, diferían en su capacidad de frenado, dependiendo del deterioro puntual de sus equipos. Los *motormen*, por lo tanto, debían aprender a compensar estas deficiencias: por ejemplo, si un equipo tenía el “freno largo” (en el decir de los conductores de la línea Sarmiento) o estaba “flojo de frenos” (en el decir de los conductores de la línea Mitre), aprendían a aplicar el freno con mayor anticipación, teniendo en cuenta las características del terreno.

El conocimiento requerido para conducir una “formación engendro”, por lo tanto, era tanto técnica como corporal. Esta constante atención y sintonización con las peculiaridades del tren, de la infraestructura de vía y del terreno puede causar un desgaste físico y emocional en el conductor.⁶ Los pasajeros, sujetos a largas esperas y al hacinamiento, también describían una fatiga física. Paula,

⁶ En palabras de Ramón: “Mirá, lo estresante es... sobre todo la atención que vos tenés que prestar permanentemente” (entrevista, octubre de 2014).

pasajera del Mitre, lo resumía así: “A veces yo he estado dos horas, tres horas, para llegar a mi trabajo. Y uno llega desgastado, uno viaja parado, o viaja cansado”. Aquellos que viajaban habitualmente también habían aprendido a prestar atención a las formaciones engendro y sus idiosincrasias. Las interrupciones y cancelaciones de los servicios se volvieron parte del folclore del tren, y los pasajeros debían aprender a autoevacuarse de formaciones detenidas entre estaciones, saltando al balasto pedregoso y evitando tocar el tercer riel electrificado. Aprendían a mantener el equilibrio en medio del traqueteo del tren, los pies separados, balanceándose con la masa de cuerpos comprimidos. Aprendían, también, a codiciar ciertos espacios dentro del tren (la zona de la puerta del medio, por ejemplo, lejos de los extremos, que podrían llegar a quedar aplastados en caso de colisión), ciertos coches (al principio, al medio o hacia el final de la formación, dependiendo de su cálculo sobre el riesgo que presentaba cada uno) y ciertos trenes, a los cuales incluso llegaban a reconocer por su chapa.

A modo de conclusión

Las llamadas “formaciones engendro” nos recuerdan que, para entender más acabadamente las “experiencias vividas” en torno a las infraestructuras, debemos prestar atención también a la materialidad, a las prácticas cambiantes de mantenimiento, a la biografía, incluso, de sus componentes. Bajo la gestión de TBA, las reparaciones precarias y el mantenimiento diferido produjeron formaciones heterogéneas que supusieron un riesgo cotidiano para pasajeros y trabajadores ferroviarios, quienes debieron aprender a leer y navegar una infraestructura en ruinas. A medida que se sacaron formaciones de circulación para repararlas, la frecuencia de los servicios disminuyó, y las demoras y cancelaciones (a veces, por mal funcionamiento) no hicieron más

que exacerbar el hacinamiento. Los pasajeros experimentaron el deterioro de la infraestructura ferroviaria a través de una paulatina pérdida de confort (reflejada en los interiores cambiantes de los trenes) y recurrentes fallas técnicas. La modernización del material rodante llevada a cabo por TBA, por lo tanto, parecía ubicar la promesa de un eventual progreso en un horizonte en constante retirada, un estado de diferimiento acechado por las historias materiales de la infraestructura. Si bien espuria, esta modernización se distribuyó de manera desigual, y las disparidades en el servicio prestado por las líneas Mitre y Sarmiento no hicieron más que demostrar cómo la infraestructura puede trazar geografías desiguales de riesgo y precariedad (Pérez, 2014; Soldano, 2013). Los trenes de TBA también ejemplifican la manera en que la tecnología y la infraestructura se adaptan a contextos (políticos, económicos, de uso) locales o se resignifican en ellos, de forma que da lugar a prácticas de uso y a saberes corporalizados peculiares.

Tres meses después del choque en la estación de Once, TBA perdió la concesión de las líneas Mitre y Sarmiento y la empresa fue reemplazada por un consorcio provisorio. La inscripción “Trenes de Buenos Aires”, aún visible a los costados de las formaciones Puma violeta, fue cubierta por una franja gris, pero el relieve de las letras aún podía divisarse a través de la nueva calcomanía. Unos meses más tarde, en un esfuerzo quizás por borrar el legado de TBA, las formaciones de la línea Sarmiento, cuya vida útil, como hemos visto, ya había expirado (Barrow, 2013), recibieron una nueva lavada de cara, una nueva mano de pintura, esta vez en azul (un tono que recibió el apodo de “azul Randazzo”, en alusión al entonces ministro del Interior y Transporte). El logo de TBA, no obstante, permaneció tallado en los paños de las ventanas, un recordatorio de la persistencia del legado de la concesionaria y de la precariedad latente de la línea ferroviaria bajo un nuevo barniz modernizador.

En el 2013, dos nuevos choques en la línea Sarmiento resultaron en una iniciativa de recambio más profun-

da, incluyendo la renovación parcial de la infraestructura ferroviaria, la renacionalización de la red ferroviaria, y la compra de nuevo material rodante a China. En el 2014 aparecieron en escena nuevas formaciones diésel y eléctricas, luego de estar varadas en el puerto por varios meses, su inauguración demorada mientras se adaptaba la altura de los andenes de las estaciones. Estos trenes ofrecían una nueva paleta cromática, superficies brillantes, y nuevos ambientes sonoros (el siseo de frenos neumáticos, el repique que anunciaba el abrir y cerrar de las puertas, el anuncio automatizado de estaciones), una nueva sensorialidad de viaje, aun cuando los suaves traqueteos en ciertas secciones de vía obligaban a recordar la infraestructura avejentada debajo. El riesgo, parecían indicar, estaba atenuado pero latente.

Referencias

- Anand, N. (2017). *Hydraulic City: Water and the Infrastructures of Citizenship on Mumbai*. Duke University Press.
- Auditoría General de la Nación (2013). *Transporte Ferroviario 2*. Informe sectorial del presidente de la Auditoría General de la Nación Dr. Leandro Despouy. AGN.
- Barrow, K. (11 de enero de 2013). "Argentina orders Chinese trains for Buenos Aires – update". *International Railway Journal*. En bit.ly/3grx5Un.
- De Certeau, M. (1984). "Railway Navigation and Incarceration". En *The Practice of Everyday Life* (pp. 119-121). University of California Press.
- Fisch, M. (2018). *An Anthropology of the Machine: Tokyo's Commuter Train Network*. Chicago University Press.
- Graham, S. y Thrift, N. (2007). "Out of Order: Understanding Repair and Maintenance". *Theory, Culture & Society*, 24(3), 1-25.

- Graham, S. y Marvin, S. (2001). *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*. Routledge.
- Latour, B. (1996). *Aramis, or the Love of Technology*. Traducción de Catherine Porter. Harvard University Press.
- Law, J. (2003). *Ladbroke Grove, Or How to Think about Failing Systems*. Centre for Science Studies, Universidad de Lancaster. En bit.ly/3edIc0D.
- Lofgren, O. (2008). "Motion and Emotion: Learning to be a Railway Traveller". *Mobilities*, 3(3), 331-351.
- López, M. J. y Waddell, J. (eds.). (2007). *Nueva historia del ferrocarril en la Argentina. 150 años de política ferroviaria*. Lumiere.
- Martínez, J. P. (2007). "1977-2006: El ciclo de las reformas traumáticas". En *Nueva historia del ferrocarril en la Argentina. 150 años de política ferroviaria* (pp. 209-286). Lumiere.
- McCallum, S. (2018). *Derailed: Aging Railroad Infrastructure and Precarious Mobility in Buenos Aires*. Tesis de doctorado. University of California, Santa Cruz.
- Pérez, V. (2012). "Generación y sostenimiento de un ámbito privilegiado de acumulación en el transporte ferroviario de pasajeros (1990-2003)". *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 167, 1-21.
- Pérez, V. (2014). "Viajar en la ciudad: movilidad, padecimiento y disconformidad entre los pasajeros del transporte ferroviario del área metropolitana de Buenos Aires". *Argumentos. Revista de Crítica Social*, 16, 315-343. En bit.ly/3bvVogB.
- Pérez, V. y Rebón, J. (eds.) (2017). *La perturbación como motor de la historia. Los ferrocarriles metropolitanos durante el kirchnerismo*. Biblos.
- Schivelbusch, W. (1977/1986). *The Railway Journey: The Industrialization of Time and Space in the 19th Century*. University of California Press.
- Soldano, D. (2013). "Confinamientos, movilidad e intercambios. Una investigación sobre las condiciones y los

- modos de vida en la periferia del Gran Buenos Aires”. En M. Carman, N. V. da Cunha y R. Segura (eds.), *Segregación y diferencia en la ciudad*. FLACSO, CLACSO, MIDUVI.
- Stoler, A. (ed.) (2013). *Imperial Debris: Reflections on Ruins and Ruination*. Duke University Press.
- Trenes de Buenos Aires S. A. (1995-2010). *Memorias y balances*. En bit.ly/3vfEaf9.
- Urry, J. (2007). *Mobilities*. Polity.
- Velho, R. y Ureta, S. (2019). “Frail modernities: Latin American infrastructures between repair and ruination”. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 2(1), 1-14.

¿Cómo viajan las infraestructuras?

El caso de los sistemas de metros latinoamericanos

DHAN ZUNINO SINGH

Introducción

El siguiente es un ensayo basado en resultados preliminares de una investigación sobre la construcción de sistemas de transporte subterráneo de pasajeros en ciudades latinoamericanas, y en los antecedentes de mi tesis doctoral sobre la historia del subterráneo de Buenos Aires (Zunino Singh, 2016, 2018, 2020). Siguiendo la biografía de los sistemas de metro, se busca dar cuenta del modo en que esta infraestructura de transporte urbano se internacionalizó; es decir, viajó más allá de la ciudad. En particular, se indaga acerca de la llegada de estos sistemas a las ciudades latinoamericanas, del modo en que se ensamblaron, atendiendo a las redes de circulación-recepción de tecnologías, expertos, saberes, imágenes o modelos de ciudad y metros. Si bien para escribir la biografía de estos artefactos se precisa reconstruir la historia urbana local identificando los procesos urbanos, los debates acerca de la ciudad y transporte, los actores públicos y privados involucrados, y las políticas y condiciones locales del suelo, sugerimos que esta historia local debe realizarse desde una perspectiva transnacional,

poniendo especial énfasis en redes, viajes, mirada comparativa, agentes o canales por donde circulan saberes e ideas, pero también por donde viajan las tecnologías, materiales y el capital.

Como método, se propone la lectura de la materialidad; es decir, atender al proceso constructivo y la forma final adoptada por cada metro para comprender los préstamos e innovaciones, las adaptaciones de esta infraestructura. Por razones de espacio, en este breve trabajo no abordaremos en detalle la biografía de cada metro, sino que alumbraremos ciertos aspectos de su materialidad para comprender las innovaciones, surgidas a veces por decisiones pragmáticas y otras por políticas específicas de nacionalización de los saberes y tecnología. Mostraremos que estos metros fueron laboratorios para la apropiación e innovación tecnológica, modelos de gestión de movilidad urbana masiva en el marco de políticas nacionales de desarrollo y, especialmente, como instrumentos de la planificación urbana.

Esta perspectiva material nos permite hipotetizar que, al viajar, la infraestructura se transforma. Aunque muchas ciudades adoptaron este sistema casi por similares razones (reducir la congestión y los tiempos de viaje entre centro y periferia), creando espacios de movilidad muy parecidos, e incluso podría decirse que produciendo cierta homogeneización del espacio y de las prácticas de uso, al mismo tiempo se fueron creando diferencias y peculiaridades a través de procesos locales donde interviene la política, la economía, la ciudad, saberes y expertos y el propio subsuelo. Se puede sostener que la diferencia entre los metros se produce en la “apropiación cultural” (en usos y sus representaciones) de estas tecnologías globalizadas y homogeneizantes; sin embargo, se puede sostener que la diferenciación puede producirse en el proceso de planificación y construcción, e incluso llevar al extremo la hipótesis y decir que, en el caso de los metros, son más diferentes en sus formas que en sus usos (dado que estos también tienden a homogeneizarse).

Siguiendo los aportes acerca de la movilidad de las políticas urbanas (McCann y Ward, 2011), la internacionalización de la ciencia y tecnología (Krige, 2019) y, en especial, del carácter transnacional (Conrad, 2016) de la producción de modos de transporte (McKay, 1976; Mom, 2014), se entiende la transferencia de tecnologías de transporte como un proceso de circulación y recepción donde estas circulan globalmente, pero se ensamblan localmente, produciendo ciertas formas de homogeneización del espacio urbano, pero al mismo tiempo modificaciones e innovaciones tecnológicas. En este marco, este capítulo aborda desde una perspectiva histórica y transnacional el modo en que una infraestructura de transporte como el tren subterráneo, inventado e implementado por primera vez en Londres a mediados del siglo XIX, se difundió tempranamente en América Latina –Buenos Aires en 1913– y sumó en las décadas de 1960 y 1970 varias ciudades del continente –Ciudad de México en 1969, San Pablo en 1974, Santiago de Chile en 1975, Río de Janeiro en 1979–. Se busca, también, establecer una periodización y caracterización de dichos períodos entre la temprana construcción del subterráneo en Buenos Aires y las décadas de 1960 y 1970, cuando otras ciudades latinoamericanas lo implementaron.

Ciclos, redes y agentes

La mayoría de los primeros proyectos de subterráneo, surgidos en la segunda mitad del siglo XIX, partían de un diagnóstico: la ciudad crecía, y, a la vez que se expandía, aumentaba el volumen del tráfico y, con este, la congestión en las zonas centrales; las distancias se alargaban, al igual que el tiempo de viaje. El subterráneo apareció, entonces, como solución al transporte rápido masivo y a la congestión y, en algunos casos, contribuyó a la suburbanización. La ventaja de ese modo no es solo la capacidad de los trenes de

transportar gran cantidad de pasajeros o la velocidad que alcanzan en los túneles, sino, y sobre todo, la segregación espacial o el no uso de la calle como espacio de circulación. Las vías alternativas, sean elevadas o subterráneas, ofrecen esta ventaja y ambas opciones fueron discutidas e implementadas como espacios para el desarrollo de la velocidad del tren o los tranvías (a vapor, eléctrico, por cable o aire comprimido). Ambos sistemas, entre fines del XIX y principios del XX, compitieron entre sí como solución técnica, levantando voces a favor y en contra.

Una característica de estos primeros proyectos es la participación del gobierno local en la planificación, construcción e incluso operación del servicio, si bien la mayoría de las propuestas surgían de empresas de transporte y de capitalistas aventureros. Es decir, los proyectos de subterráneos fueron pensados desde los municipios y, muchas veces, como proyectos municipales, colocando al subterráneo junto a otros servicios públicos que los gobiernos locales debían ofrecer y controlar. En este sentido, se conjuga un espíritu municipalista de producción y gestión de infraestructuras que atañen a la ciudad con ideas urbanistas de poseer herramientas que ordenen y controlen el crecimiento urbano. Incluso, en algunos casos, se suman ideas reformistas que piensan este servicio de transporte como accesible, barato, masivo, en un contexto donde el sistema de transporte suele estar dominado por empresas privadas –especialmente de tranvías y ferrocarriles urbanos–. Frente a estos dos actores del sector privado, los municipios buscaron controlar, ordenar e incluso frenar su avance dentro de la ciudad. En este ciclo, en París (1900), Boston (1896) o Berlín (1902) los metros fueron municipales, por lo cual se crearon compañías específicas para esto, a diferencia de Londres (1863) o Buenos Aires (1913), donde las empresas privadas construyeron y operaron el metro. Una característica que en el ciclo de los metros latinoamericanos se mantendría, pero con el apoyo e intervención del Estado nacional.

Observando esta larga historia de los metros, dos aspectos importantes surgen al comparar el primer ciclo con el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial. Uno es la forma de circulación de saberes y expertos, discursos o imágenes sobre el subterráneo. A diferencia de otras infraestructuras como las ferroviarias o viales, donde podemos encontrar tempranamente no solo revistas especializadas, sino también congresos internacionales en los que, principalmente, los ingenieros debaten y comparten ideas, experiencias, proyectos, etc., es muy difícil encontrar estos espacios de circulación de saberes y expertos para el caso del subterráneo. Este forma parte de “apéndices” dentro de revistas especializadas en ingeniería, ferrocarriles y tranviarias. Tal vez se deba a su variedad de formas: sistemas de subterráneos para ferrocarriles, túneles para tranvías, metrocable o diferentes tipos de tracción. También porque se combina ingeniería civil (la construcción del túnel) con ingeniería del transporte y la eléctrica, y a veces también la arquitectura. No es sorprendente encontrar noticias sobre estos metros en revistas como *The Scientific American* dado que muchas veces los subterráneos aparecen en forma de inventos o novedades tecnológicas. Estudiando el subterráneo de Boston y Buenos Aires, encontramos que, en revistas ilustradas, populares y diarios, las imágenes de los metros y acontecimientos referidos a su planificación, construcción y funcionamiento suelen circular como noticias, notas textuales o gráficas. A veces cuentan con información técnica, pero fundamentalmente alimentan el imaginario urbano del progreso, abordando temas como la imagen de la ciudad, su modernización y nuevas experiencias de viajar en la ciudad estimulada por la aceleración, pero también por el transitar bajo tierra en un nuevo espacio artificial. Este imaginario no cambió mucho en las décadas siguientes.

Los agentes que circulan con ideas o proyectos son varios: empresas de transporte o sus delegados, empresas eléctricas, aventureros, inventores, ingenieros, capitalistas y políticos o funcionarios públicos. Estos últimos son de

suma importancia porque muchas veces son los encargados oficiales de examinar sistemas de transportes implementados en otras ciudades para evaluar cuál modelo o experiencia puede servir para el ámbito local. Muchas veces, porque estos son voces autorizadas, miembros de las elites, y participan de los debates parlamentarios –espacios donde muchas veces se termina dirimiendo el tipo de sistema por implementarse–. La importancia de ciertos “personajes” no disminuye en el periodo siguiente porque en los relatos de estas infraestructuras hay protagonistas favoritos (la figura del ingeniero o el alcalde que encaran o lideran los proyectos) que se construyen como símbolos de las transformaciones (por su “voluntad” o “ingenio”).

En ese sentido, el segundo aspecto es que en el primer periodo es difícil encontrar instituciones multinacionales, más allá de bancos y empresas, como consultoras o agencias internacionales de crédito, las cuales serán más comunes de encontrar luego. Estas agencias multinacionales, sostenemos, actúan como canales por donde, junto al capital, circulan saberes, ideas y expertos. La “consultoría”, junto a los concursos o licitaciones internacionales, así como acuerdos entre naciones, serán agentes y redes con mayor peso en este segundo ciclo.

Metros latinoamericanos (1950-1980)

Luego de la construcción de la red principal de subterráneos de Buenos Aires (comenzada en 1913, interrumpida por la Primera Guerra Mundial, y continuada entre 1928-1944), la segunda ciudad de América Latina en construir su metro fue México, en 1969. En la década siguiente, San Pablo (1974), Santiago de Chile (1975), Río de Janeiro (1979) y Caracas (1983). Que en una década estas ciudades sumaran este sistema nos abre interrogantes acerca del periodo, ya sea sobre el contexto histórico –Andra Chastain

(2020) lo analiza en relación con la Guerra Fría–, o sobre el ciclo de metropolización. También, acerca del rol de la consultoría o internacionalización del conocimiento, especialmente por parte de Francia en Latinoamérica. Finalmente, la participación de los Estados nacionales en los proyectos también invita a comparar con el periodo anterior y, en especial, acerca de cierto impulso nacionalista en relación con la tecnología. “Realizar un metro propio” o como “obra local” es un espíritu que recorre los proyectos de metro que veremos a continuación: México, San Pablo y Santiago de Chile.

Antecedentes

La construcción de los metros es el resultado de un largo proceso de estudios, debates, proyectos inconclusos. Los proyectos del pasado nos hablan de modos de concebir la ciudad y su movilidad. Si bien la solución técnica sigue siendo más o menos la misma, el subterráneo entra en diálogo con diferentes modos de transporte y problemas o proyectos urbanos. Podemos identificar para Ciudad de México, Santiago de Chile y las ciudades brasileras proyectos para realizar sistemas de metros subterráneos desde, por lo menos, la década de 1920. De haberse construido, podríamos equipararlas con Buenos Aires, que implementa el subterráneo por problemas de congestión y crecimiento urbano dialogando con el sistema tranviario: se buscó aliviar el tráfico callejero buscando un espacio de circulación alternativo para los tranvías. Esta idea está presente en los planes de la empresa de tranvías canadiense, Light & Power, que manejaba gran parte del transporte público de Río de Janeiro y San Pablo. O las ideas de un *underpass* de 3 líneas (32 km) para tranvías para México, del Ing. Miguel Rebolledo en la década de 1930. En especial, a partir de 1940 fue cuando la construcción de un sistema de metro

comenzó a tomar mayor interés para las autoridades debido al aceleramiento del crecimiento urbano, así como el “desorden” o “ineficiencia” del sistema de transporte público caracterizado ya no solo por los tranvías, sino también por los buses. Junto a la creciente motorización del transporte público, y especialmente del transporte automotor, en las siguientes dos décadas la presencia creciente del automóvil y sus efectos negativos fue una de las principales causas que justificarían la construcción de un metro.

Una característica saliente de estos proyectos es que se enmarcan en planes urbanos, no solo de transporte. En 1929, en San Pablo las ideas de un metro se enmarcaron en el nuevo plan de avenidas, y en 1930 el urbanista francés Alfredo Agache incluyó líneas subterráneas en su plan urbano para Río de Janeiro. Pero en las décadas siguientes, fue aún más contundente el uso urbanístico del metro bajo la planificación urbana regional y con la presencia de ingenieros y urbanistas nacionales. Es decir, el ciclo iniciado en la década de 1950 muestra condiciones urbanas y disciplinarias diferentes a las primeras décadas del siglo XX. A esto se le sumó, en las décadas de 1950 y 1960, dos aspectos: uno político (las políticas desarrollistas de los Estados-nación) y otro científico (el desarrollo de una ciencia local). En cuanto a los saberes implicados, los planes y estudios que llevaron a la construcción de los metros contaron con nuevas técnicas y conocimientos, como la modelización matemática de los estudios de transporte.

Como señalamos, cada ciudad y su metro cuenta con una larga lista de proyectos, algunas simples propuestas o ideas, y otras que logran ser la piedra de toque o el proyecto definitivo luego de un largo periodo de estudios y revisiones. Las propuestas pueden ser de empresarios o ingenieros (el caso del Ingeniero Bernardo Quintana de ICA, en México) y urbanistas (como el caso del chileno Juan Parrochia Beguin). En todos los casos, no solo el estudio de experiencias de otras ciudades, sino también la contratación de expertos internacionales y la compra de materiales

y tecnologías, junto con la financiación extranjera, muestran el carácter transnacional de estos proyectos. Es que, en rigor, se trata de obras que se llevarían por primera vez en la ciudad y de las cuales debían “importarse” saberes, técnicas, tecnologías, incluso dinero, dado que las ciudades no contaban con todo ello. Esto dejó a las ciudades en la posición de “consumidoras” de una tecnología extranjera o de “dependencia” tecnológica, según se quiera interpretar. Sin embargo, veremos cómo estos procesos involucran formas de innovación, adaptación e incluso nacionalización de esta infraestructura.

En resumen, algunos proyectos previos al finalmente implementado se votan y aprueban, pero no se concretan por cuestiones económicas. Luego son objeto de revisiones constantes. Pueden ser originalmente realizados por expertos externos contratados que luego son revisados y modificados por expertos o comisiones locales, o al revés, como el caso del estudio realizado por el Ing. Prestes Maia en San Pablo (1956), quien presentó un Sistema de Transporte Rápido Metropolitano de tres líneas entrecruzadas en el central de la ciudad, anteproyecto que sería base para los estudios posteriores (San Pablo concretó su proyecto luego del concurso internacional de 1966 que ganó la consultora alemana Hochtief-Deconsult, para el estudio económico proyecto de ingeniería). Los planes finalmente concretados pueden ser el resultado de una década de estudios y reformulaciones, con lo cual podemos decir que entre 1950-1960 las intenciones de construir sistemas de metros en estas ciudades ya no eran meras especulaciones, sino esfuerzos y gastos en estudios y proyecciones, debates y leyes. Probablemente, la intervención de los Estados nacionales tuvo que ver con darles jerarquía a los proyectos, pero, sobre todo, lo que otorgan los Estados nacionales es la garantía económica para que se lleven a cabo, sea por financiamiento nacional o externo.

Una característica particular de esos proyectos y de este ciclo iniciado en la década de 1950 es que se trata

de ciudades que desde la década de 1940 vienen creciendo sostenidamente y con saltos demográficos fuertes que impulsan el desarrollo de proyectos de transportes masivos, rápidos y seguros en un contexto de tráfico urbano con presencia del tranvía –el cual tiende a desaparecer–, pero expansión del transporte automotor. La presencia de buses y automóviles no solo aumenta el volumen de vehículos, lo que ralentiza la circulación y hace de la congestión un problema más que serio, sino que también produce mayor contaminación.¹ El factor ambiental sería decisivo para los casos de ciudades valle como la Ciudad de México y Santiago de Chile. Este diagnóstico está ausente en el periodo previo. Ya no se trata solo de la masividad, sino de la automovilidad y las externalidades negativas de esta.

La circulación de expertos: la conexión francesa

A lo largo de estos proyectos, que sufren modificaciones o son cúmulos de proyectos anteriores, puede verse la circulación de expertos con una fuerte presencia de los franceses en dos ciudades: México y Santiago de Chile. En ambas ciudades, la consultora Sofretransports-Urbains creada por la RATP (La Régie Autonome des Transports Parisiens), la empresa que gestiona el Metro de París, realizó transferencia tecnológica o asesoramiento, que fue acompañado por el financiamiento de bancos franceses en el marco de convenios entre Estados nación. La presencia de los franceses, especialmente de técnicos y gerentes del metro parisino, no es nueva: ya en 1908 hubo contactos entre París y Buenos

¹ La Ciudad de México, por ejemplo, pasó de 3 millones de habitantes a 7 millones entre 1950 y 1970, y el número de automóviles creció en el mismo periodo de 55 mil unidades a 590 mil. No obstante, la desigualdad modal es notable: el 80 % de los habitantes se movía en transporte público, que representaba el 15 % de los vehículos, mientras que el 20 % se movía en autos particulares (que representaba el 85 % de los vehículos).

Aires cuando el intendente Alvear planeaba una red de subterráneos municipal. También en 1947 asesoraron a la Prefeitura de San Pablo. Pero quizás debamos mirar también lo que sucede en el norte de las Américas para comprender sobre la estrategia de expertos o miembros del Metro de París en difundir y conquistar mercado en otras ciudades. El sistema de rodado neumático desarrollado en París hacia 1950 con apoyo de Michelin (quien fabrica la tecnología del *bogie*) y Renault (la primera carrocería) consiste en un sistema de rodamiento como el de los automóviles. Este sistema pudo verse por primera vez en este lado del Atlántico en Montreal. La ciudad canadiense fue la primera en implementarlo fuera de Francia en 1963 (Gilbert y Poitras, 2015), y sostenemos la hipótesis de que esta primera exportación de tecnología en Norteamérica influyó en su diseminación en Latinoamérica. De hecho, el alcalde de México, Alfonso Corona del Rosal, visitó Montreal en los 60, donde se le dio a conocer el sistema francés aplicado en esa ciudad.

Las relaciones norte-sur del continente americano, en términos de circulación de expertos y tecnologías, son también anteriores y conviven con las trasatlánticas. No solo en ferrocarriles o aviación, sino también en transporte tranviario. Por ejemplo, la compañía de tranvías dominante en San Pablo y Río de Janeiro era canadiense, y los primeros proyectos de subterráneo fueron propuestos por estas, como mencionamos antes. Consultoras canadienses también aparecieron asesorando proyectos posteriores para estas ciudades. Podemos agregar que el Metro de Caracas se realizó con asesoramiento de empresas de la ciudad de San Francisco, Estados Unidos.

Incluir Montreal en el circuito, entonces, nos permite pensar en la americanización o movilidad trasatlántica de tecnologías europeas a veces no de modo directo entre una ciudad latinoamericana y una europea, sino a través de Norteamérica. Como hemos comprobado en estudios anteriores (Zunino Singh, 2020), fue Boston la primera ciudad de las Américas en construir un subterráneo, y sobre ese

modelo de túneles para tranvías se basó el de Buenos Aires. Esta forma de circulación de la tecnología que vincula el norte y sur del continente americano, y no solo un movimiento lineal entre Europa y Latinoamérica, precisa seguir siendo investigada.

La tecnología nacional o proyectos nacionalistas

A pesar del asesoramiento, la transferencia tecnológica y hasta el financiamiento externo, puede verse en los planes finalmente implementados en las ciudades estudiadas la intención de ir reduciendo la participación externa y aumentando el rol de expertos y saberes locales, así como la producción nacional de tecnologías como el material rodante. Se trató también de evitar las llamadas obras “llave en mano”. En el caso del subterráneo de Buenos Aires, la Municipalidad otorgó concesiones a las empresas extranjeras y nacionales que fueron construyendo y operando cada línea (un modelo mucho más “liberal” a pesar de las primeras aspiraciones municipalistas de ser ella la dueña de la infraestructura y dejar a los privados la operación de las líneas). El principal obstáculo para aquello era la falta de capital para tal empresa. No es que las otras ciudades latinoamericanas estuvieran en posición de financiarse su propio metro, pero tuvieron el apoyo de los Estados nacionales para crear sus propias empresas (STC en México o la Companhia do Metropolitano de São Paulo en Brasil), que no solo fueron responsables de construir (en sociedad con empresas de ingeniería local) y operar, sino que funcionaron como verdaderos laboratorios científicos tecnológicos en el desarrollo de conocimiento, material rodante, etc.

Tal vez, para comprender la orientación de estas empresas estatales haya que enmarcar estos proyectos en políticas de Estado, impulsadas por una ideología desarrollista y nacionalista, que entiende a la infraestructura

justamente como base para el desarrollo. Asimismo, se combina con el rol interventor del Estado con el auge de la planificación, que se ve no solo en la forma de organizar las agencias o empresas estatales que se encargarán de llevar a cabo el proyecto, sino con los pasos futuros de sustitución de tecnología y saberes importados por una producción nacional.

Cada historia de las ciudades y países, como sus crisis económicas y políticas, o su organización nacional (países más federales o centrales), le agrega matices y acontecimientos particulares al devenir de estos proyectos, pero no deja de enmarcarse en una voluntad de desarrollo nacional de infraestructuras, aunque estas sean de carácter urbano. Es el caso brasilero el más notable en este sentido, como lo analiza Luiz Costa (1983).

Innovaciones

Para finalizar, observaremos cómo las infraestructuras se van transformando en un ensamblaje local en el cual las condiciones del subsuelo de la ciudad, junto a la impronta nacionalista del desarrollo local de la tecnología, es decir, importar, pero también crear y adaptar para sustituir, otorgan a estos metros innovaciones técnicas. Sumando la arquitectura y diseño de algunos de ellos, podremos ver también formas de singularización de este tipo de infraestructuras. Esto nos ubica en un momento particular, que es el de la construcción. Es al nivel de la ingeniería, la construcción del túnel, donde, al igual que en el periodo anterior, se termina definiendo un tipo de espacio subterráneo que luego la arquitectura (cuando esta interviene en el proceso) termina de modelar. Sostenemos que se suele dar un diálogo, entre la ingeniería y el suelo, más pragmático que programático. Se trata de resolver problemas muy

concretos en los que los saberes locales pueden jugar un papel muy importante, incluso si no existe una política que estimule este tipo de desarrollos.

El caso mexicano es emblemático porque combina innovaciones técnicas, arquitectura, diseño de comunicaciones y una política cultural que le ha dado una identidad sobresaliente. Estaciones abovedadas que simulan el habitar de una catedral, la tipología creada para la señalética sumada al diseño de imagen de las estaciones en forma icónicas para facilitar la orientación visual y espacial, y el uso de *halls* y amplios pasillos de circulación peatonal como museos (incluyendo restos arqueológicos encontrados durante la excavación de los túneles) son la parte visible de una obra singular que buscó crear no solo un espacio de movilidad, sino centros culturales. Pero lo no visto es el trabajo de ingeniería realizado para construir túneles en un terreno sísmico y volcánico, pero sobre todo en un subsuelo que ha sido un lago (80 % de agua). Eso llevó a crear un tipo de túnel llamado “flotante” a partir de cálculos matemáticos que evitaron que este se hundiera o saliera a la superficie, compensando el peso de la tierra extraída y el del propio túnel: este último debía pesar un poco menos que la tierra extraída (1,6 toneladas por m²); se derribaba así, dicen los constructores, el mito de que era imposible construir en el subsuelo de la Ciudad de México. En este túnel flexible, el tren rodante francés con ruedas neumáticas, además del beneficio a la aceleración y el frenado, era el adecuado para los declives.

También hubo estudios del suelo que lograron reemplazar materiales de construcción, abaratar costos y acelerar tiempos. Métodos constructivos como el túnel cajón de Milán en México (figura 1) o el tipo de túnel cajón berlinés en San Pablo fueron perfeccionados. En México se utilizó la arcilla misma del subsuelo mexicano –que era muy parecida a la bentonita usada para los laterales del túnel–, lo que abarató los costos de construcción. Estos estudios del

suelo realizado por universidades mexicanas se suman a los estudios de mecánica de la ingeniería nacional para estudios mecánicos del suelo. En San Pablo, algunos trayectos se hicieron con el sistema de *tunneling shield* que lleva anillos de acero, los cuales fueron construidos para la segunda línea de metro por la industria brasilera. Lo mismo sucedió con el material rodante y muchas tecnologías, normas y saberes. El caso brasilero no es menor, en cuanto al desarrollo de su ingeniería y su arquitectura. Aquí se buscó dialogar con la avenida Paulista (figura 2), no afectar su paisaje, y se trabajó la iluminación de las estaciones con el material constructivo como el granito del piso. Pero fue en el campo de la investigación y desarrollo (I+D), junto al de la producción industrial, donde se realizaron importantes innovaciones. Se buscó desde un principio “absorber” tecnología a través de un programa de nacionalización de la ciencia y tecnología, realizando alianzas con empresas subsidiarias, universidades o laboratorios, y dando entrenamiento a los técnicos y operarios, etc.

Además, ambos casos, México y Brasil, dieron importancia al diseño y arquitectura de las estaciones produciendo peculiaridades estéticas de importancia. El caso chileno (figura 3) no presenta este nivel de “lujo”, como se menciona en las memorias de la empresa. Por el contrario, su mentor habla justamente de la modestia arquitectónica en pos de la eficiencia ingenieril, haciendo del costo de construcción del túnel el “más barato del mundo”. El énfasis del sistema chileno está en la “racionalidad” de una red que sea eficiente y autosuficiente en su operación, es decir, que se autofinancie.

Referencias

- Chastain, A. (2020). "Planning the Santiago Metro in Cold War Chile". En A. Chastain y T. Loreck (eds.), *Itineraries of Expertise Science, Technology, and the Environment in Latin America* (pp. 237-260). University of Pittsburgh Press.
- Conrad, S. (2016). *What is Global History?* Princeton University Press.
- Gilbert, D. y Poitras, C. (2015). "Subways are Not Outdated: Debating the Montreal Metro 1940-60". *The Journal of Transport History*, 36(2), 209-227.
- Krige, J. (2019). *How Knowledge Moves. Writing the Transnational History of Science and Technology*. The University of Chicago Press.
- Luiz Costa, B. (1983). "O metrô sobre os trilhos faz e progresso de Sao Paulo de Salvino, Metrô-um caso de absorção de tecnologia". *RBT*, 14(5/6), 35-43.
- McCann, E. y Ward, K. (2011). *Mobile Urbanism: Cities and Policymaking in the Global*. Minnesota Press.
- McKay, J. (1976). *Tramways and Trolleys: The Rise of Urban Mass Transport in Europe*. Princeton University Press.
- Mom, G. (2014). *Atlantic Automobility. Emergence and Persistence of the Car, 1895-1940*. Berghahn Books.
- Sistema de Transporte Colectivo (1973). *El Metro de México. Primera memoria*. México: STC.
- Zunino Singh, D. (2016). "The Circulation and Reception of Mobility Technologies: The Construction of Buenos Aires's Underground Railways". En S. Fari y M. Moraglio (eds.), *Peripheral Flows: A Historical Perspective on Mobilities between Cores and Fringes* (pp. 128-153). Cambridge Scholar Press.
- Zunino Singh, D. (2018). "The Tales of Two Mobility Infrastructures: The Street and the Underground Railway of Buenos Aires. 1880s-1940s". En P. Mckintosh, R.

Dennis y D. Holdsworth (eds.), *Architecture of Hurry – Mobilities, Cities and Modernity* (pp. 65-82). Routledge.

Zunino Singh, D. (2020). “La movilidad trasatlántica de las tecnologías de transporte: la americanización del sistema subterráneo (Boston, 1897 y Buenos Aires, 1913)”. *Iberoamericana*, 74, 13-33.

El “Estado en acción” en las relaciones centro-periferia: el caso de una carretera colombiana ca. 1930¹

ALEXIS DE GREIFF A.

Introducción

Una lectura superficial de la historiografía sobre Colombia haría pensar que reduce la complejidad macrohistórica a alguna versión del determinismo tecnológico o ambiental (Coombes y Baker, 2005; Smith y Marx, 2001). De hecho, el argumento es más sofisticado. La tesis Palacios-Safford, por ejemplo, sostiene que la autosuficiencia de los mercados locales desde épocas precolombinas, la baja densidad de los poblamientos regionales y las condiciones ambientales –especialmente su topografía “imposible”– produjeron un territorio fragmentado y una concomitante sociedad dividida política y socialmente. La Colonia y la República centraron su actividad productiva en una economía de exportación que contribuyó a la no integración territorial. En esta segunda etapa, la ausencia de un sistema de transporte que uniera a las regiones –concentrado en las vías hacia el exterior, con el río Magdalena como eje– dispuso aún más la posibilidad de un territorio unificado y una sociedad integrada (Kalmanovitz, 2003; Palacios y Safford, 2002b;

¹ Esta es una versión ligeramente distinta a la aparecida en el Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura (de Greiff, 2020).

Robinson y Urrutia Montoya, 2007). Los escasos trabajos sobre historia de infraestructuras de transporte son aún más radicales en la excepcionalidad de la geografía colombiana y sus efectos: *“Perhaps no other country in South America faces such formidable topographical obstacles”* (Barnhart, 1953). *“It seems pausable to suggest that Colombian history might have been less violent had the country been flatter”* (Hartwig, 1983, p. 55). Este argumento no es original ni novedoso (De Greiff, Herazo y Soto, 2020). El atraso de algunas regiones en Francia y México ha sido atribuido a las inclementes condiciones topográficas (Bird, 1954; Freeman y Guajardo Soto, 2018). Incluso el trabajo sobre la electrificación en Alemania, Reino Unido y Estados Unidos de Thomas Hughes –texto fundacional de la historia social de los sistemas tecnológicos a gran escala– señala que los “estilos” de sistemas regionales dependen de “factores no tecnológicos”, donde “la geografía es el más evidentemente influyente” (Hughes, 1993, p. 405).

En este capítulo me ocupo de la importancia de la historia material de la fragmentación territorial,² política y social a partir de las vías de transporte automotriz en los albores del sistema de carreteras colombiano (1920-1931). Quiero responder a la siguiente pregunta: ¿cómo se ha construido un país fragmentado? En esa misma línea, pretendo explorar el rol de los estándares técnicos en los procesos de incorporación de los “territorios nacionales”. La polémica que se desata entre el gobierno nacional y un departamento de la república nos conduce a otras preguntas: ¿cuál de todos los estándares prevaleció?; ¿cómo, por qué y quién lo decidió?; ¿qué importancia tenían esos

² La fragmentación del territorio nacional se refiere a la desconexión física de los espacios que conforman una unidad político-administrativa. El título de la versión en inglés de Palacios y Safford es explícito en la dimensión del espacial del término: *Colombia: Fragmented Land, Divided Society* (Palacios y Safford, 2002a). Destacado agregado. La fragmentación también se refiere a la dispersión demográfica (Palacios y Safford, 2002b, p. 23).

estándares para la cohesión de la nación?; ¿fue posible acordar un estándar único?

La inserción de actores no humanos se ha ido asentando tanto en los estudios sociales de ciencia y tecnología, como en la historia, la geografía y la antropología ambiental, además de los estudios críticos sobre infraestructura (Arellano y Kreimer, 2011; Haraway, 1995; Latour, 2005; Sayes, 2014; Soluri, 2013). Probablemente el más atrevido de los intentos por incluirlos ha sido la narración de Latour sobre Aramis, un sistema de transporte en París que fracasó (Latour, 1996). Allí el sistema de transporte, Aramis, explica su situación, se queja por haber sido abandonado a su suerte por parte de sus aliados humanos, y dice por qué fue abortado. No solo habla el actor, sino que habla un objeto abortado, Aramis *no nato*. En este capítulo usaremos ese recurso retórico, que nos permitirá examinar la carretera y “dialogar” con ella.

La historia material de la infraestructura de carreteras nos permitirá examinar el funcionamiento del Estado colombiano, pero también analizar de qué modo un actor no humano participa en la compleja madeja híbrida que constituye a la nación. El objeto de estudio es *el Estado* (no las carreteras o la tecnología); en ese sentido también este es un actor no humano que, como tal, actúa, es decir, está en permanente construcción y cambio. Desde la historia de la tecnología, podemos ahondar en la intimidad de la historia social y las contradicciones inherentes a un “Estado en acción”³: el espacio de confrontación de fuerzas en lucha

³ El “Estado en acción” puede ser un pleonasma. Sin embargo, creo necesario enfatizar la condición de inestabilidad de algunos de sus componentes aparentemente más sólidos, como las infraestructuras nacionales. Bruno Latour hace una distinción entre la “ciencia en acción” y la “ciencia terminada”. En la primera, “los hechos” son sujetos a controversia y negociación, mientras que en la segunda el cuerpo de conocimientos es ampliamente aceptado por toda la comunidad y, por consiguiente, aunque puede tener modificaciones, no puede ser radicalmente cambiado (Latour, 1992). Aquí estoy sugiriendo que esa distinción es necesaria para entender el Estado como campo simbólico, siempre en tensión por las fuerzas que lo constitu-

por ejercer poder hegemónico en el territorio como espacio físico y simbólico, pero que no aspira a su disolución. Como ha mostrado Lawrence Busch (2011), la definición e implementación de estándares de construcción de sistemas nacionales son la base legal y política de la integración política, económica y social. La cultura material en la que se sustentan los fenómenos políticos, sociales y económicos que se quieren explicar no parece relevante en una gran parte de esa literatura; la tecnología se reduce a artefactos construidos o por construir, pero la manera en que se produce es opaca.

La coproducción⁴ del Estado nación y los procesos de construcción de su infraestructura es la materialización del “Estado en acción”, en contraposición al “mito de la ausencia del Estado” (Serje, 2012). Las negociaciones sobre estándares técnicos y financiación de proyectos entre el gobierno nacional y entes territoriales dejan ver los esfuerzos por tejer el territorio y unir a la sociedad frente a las dificultades de ensamblar un conjunto heterogéneo de actores de distinta índole: institucionales (gobiernos municipales, administración departamental, gobierno nacional, órganos legislativos locales y nacionales), humanos (ingenieros, ciudadanos, ministros, gobernadores, supervisores), y no humanos (bosques tropicales, cordilleras y carreteras). Las condiciones topográficas y ambientales no explican la dificultad del Estado por ejercer un poder hegemónico; los intereses locales, representados en los cuerpos legislativos, obstaculizaban la constitución de un territorio bajo el control absoluto de los poderes ejecutivos centrales.

yen. Cuanto más cercano a la construcción de los estándares nacionales, más espacio hay para la polémica.

4 El concepto de “coproducción” ha estado presente en los estudios sociales de ciencia y tecnología casi desde su nacimiento (Pinch y Bijker, 1987; Shapin y Schaffer, 1985), pero ha sido Sheila Jasanoff (2004) quien lo ha desarrollado de manera sistemática para entender la relación entre ciencia y orden social.

El período: “danza de los millones” y recesión

La segunda década del siglo veinte es crucial por distintas razones. Por un lado, a causa del comienzo de la producción en serie de automóviles, lo que aumentó vertiginosamente el parque automotor. El proceso de modernización liberal que recorre la mayor parte de los países de América Latina, como proyecto político-cultural, busca en la infraestructura vial el eje del desarrollo territorial, que es el paradigma en el que se sustenta el modelo de nación. Colombia no es una excepción, aunque haya sido impulsado por un gobierno conservador (y luego acerado por la República Liberal, 1930-1946)⁵.

Además, hubo una situación fiscal boyante y estable de esos años, resultado de dos situaciones que resonaron: la bonanza cafetera y la compensación hecha por Estados Unidos por la separación del canal de Panamá. Estos recursos, con los que no había contado Colombia hasta ese momento, le permitieron al gobierno hacer una inversión importante en la infraestructura de transporte. Los departamentos financiaron sus carreteras a través de su cupo de endeudamiento, respaldado por recursos de la nación. Antioquia, Caldas y Medellín fueron los principales clientes de los prestamistas, obteniendo el 70 % de la deuda de departamentos, municipios y bancos (Palacios y Safford, 2002b, p. 508).

La debacle financiera de 1929, la caída de la demanda de café y los cobros anticipados de los bancos exacerbaron la situación. Los departamentos, y especialmente Antioquia, estaban entre los más afectados por ambas amenazas. Cuando terminó la “danza de los millones”, fruto de préstamos y compensación, el país enfrentó un déficit fiscal y una inflación que parecían imparables, lo que afectaría seriamente la construcción de infraestructura vial (Barnhart, 1953, p. 6).

⁵ Ver crecimiento del parque automotor en Colombia en Contreras Niño (1962, p. 4).

Aunque entre 1916 y 1930 se habían implementado más de cien leyes para la construcción y financiamiento de más de 12.000 km de caminos y carreteras, no se había proyectado ningún plan nacional de construcción de carreteras.⁶ El fin de la hegemonía conservadora (1886-1930) abrió paso a una serie de reformas entre las cuales estaba el establecimiento del primer Plan Nacional de Carreteras (Ley 88 de 1931). Aunque empezaron los años de las vacas flacas, significó un hito en la política de infraestructura vial.

Antioquia y Bogotá miden fuerzas: el enfrentamiento por los estándares

En 1923, como derivado de la ley para la ampliación de la red de carreteras, el gobierno emitió la Ley de Apoyo Regional, donde se asignaban partidas para sufragar el 35 % de los costos de construcción de vías departamentales y municipales. Se haría a través de subvenciones por kilómetro construido. En 1925 se autorizó a Antioquia a negociar un préstamo de USD 14 millones –una cantidad enorme para la época– para la construcción de carreteras. El nivel de endeudamiento departamental creció por encima de los recaudos muy rápidamente.

Mientras tanto, se gestaba otra crisis catastrófica para los productores de café debida a la relación entre inventarios y precios.⁷ El departamento vio en el subsidio a las carreteras una forma de cerrar el hueco fiscal. En 1929, el expresidente Carlos E. Restrepo (1910-1914) le advirtió a su primo, gobernador de Antioquia, que era urgente ingresar al Tesoro del Departamento la subvención del gobierno

⁶ En 1905 se había dictado la primera ley de clasificación de carreteras, pero no contemplaba la construcción de un sistema (Ley 60 de 1905). Ese mismo año había sido creado el Ministerio de Obras Públicas.

⁷ Entre 1925 y 1929, se estima que los precios del café declinaron 30 % a nivel global (Kindleberger, 1973, pp. 66-67).

nacional a las carreteras. Es decir, la subvención a las carreteras no sería para continuar la construcción de la malla vial, sino para pagar las deudas generales a los acreedores del departamento (Restrepo, 1929).

El gobierno se prepara para pagar subvenciones

El 23 de mayo de 1929, el presidente Miguel Abadía Méndez firmó un decreto “por el cual se reglamenta[ba] el pago de subvenciones a las carreteras que construy[er]an los Departamentos, Municipios, etc.”. Se estipulaba que el gobierno ejercería la “suprema inspección de todo lo relacionado con la construcción de carreteras intermunicipales o interdepartamentales” cuando estas recibieran o hubieran recibido subsidios del orden nacional. La condición para el pago era que hubieran “sido construida[s] de acuerdo con las especificaciones adoptadas por el Ministerio de Obras Públicas para las vías nacionales” (Presidencia de la República de Colombia, 1929). La intención era integrar las carreteras departamentales en un solo sistema estandarizado de “vías nacionales”.

Dos semanas más tarde, el Ministerio de Obras nombró al ingeniero Norberto Díaz para auditar diez carreteras en Antioquia sobre las que pendía el pago del subsidio.

Negociando márgenes de tolerancia

Las instrucciones para Díaz fueron ratificadas apenas llegó a Medellín: solo podía aceptar las carreteras que se ciñeran estrictamente a las especificaciones dictadas por el Ministerio de Obras Públicas. Díaz realizó meticulosas mediciones y encontró que las carreteras no respetaban las especificaciones del Ministerio. Más grave aún, muchas de las carreteras no habían sido completadas.

Francisco Rodríguez, jefe del Departamento Técnico de la Dirección General de Caminos, había sido designado por el gobernador para acompañar la diligencia. Cuando

revisaron la Troncal del Norte, las objeciones del inspector se incrementaron, mientras que Rodríguez argüía que la vía debía ser aceptada porque solo quedaba “un pequeño trayecto por consolidar [...] y algunos pocos trechos por recibir, cosa que el contratista” se esforzaba “por concluir quizá en el curso de tres días”. Además, decía, las discrepancias del ingeniero Díaz eran “una cosa de insignificante valor”.

La discusión sobre la tolerancia que debía tener Díaz en Antioquia era de carácter aparentemente técnico, pero sus ramificaciones llegaban a lo profundo del sentido de excepcionalidad en el que las élites antioqueñas representaron sus fricciones con el gobierno central. Pero no era simplemente un tema de orgullo regional o reivindicación política. Tampoco de discrepancia técnica. Era un problema fiscal.

La inestabilidad de los estándares y de las relaciones políticas entre Medellín y Bogotá

En efecto, Antioquia era excepcional, al menos en lo referente a la construcción de infraestructura. La Escuela de Minas de Medellín producía ingenieros civiles que también se incorporaron a la burocracia departamental y no solo a las nacientes industrias.

Desde 1926, se había constituido, por mandato de la Asamblea Departamental, la Junta Técnica de Caminos (Asamblea del Departamento de Antioquia, 1925). Era encabezada por el expresidente de la República Pedro Nel Ospina (1922-1926), uno de los fundadores de la Escuela Nacional de Minas,⁸ lo que demuestra su doble condición de figura técnica y política. La Junta presentó un informe a la Asamblea con una propuesta detallada de reorganización

⁸ Después de una carrera militar y de empezar la carrera de medicina y literatura, viajó a Estados Unidos, donde se graduó de ingeniero de la Universidad de Berkeley. Siguió estudios de ingeniería de minas en Alemania y de caminos en la École Nationale Supérieure de Chimie de París.

del ramo de caminos, así como de los estándares técnicos que debían seguir las vías.

Se clasificaron las vías según las especificaciones técnicas: carreteras troncales en los valles, carreteras troncales de montaña, ramales en los valles, ramales de montaña, caminos con trazado de carretera, caminos de herradura y caminos de penetración. Se diferenciaban en los valores de los parámetros que caracterizan a una vía y que definirían las velocidades máximas, sostenibilidad y costos debidos al movimiento de tierra: pendientes, radio de curvas, tangentes y plataforma mínima. Adicionalmente, estaban las “obras de arte” y –de crucial importancia para los costos de materiales y mantenimiento– los materiales de los soportes, los drenajes, las bases y las superficies, con sus respectivos espesores.

Así, *antes* de que el gobierno nacional produjera sus estándares, Antioquia ya tenía su propia reglamentación. Díaz había llegado a un departamento que tenía un aparato burocrático, de alto perfil político y con legislación definida para la construcción de carreteras, que incluía sus propios sistemas de inspección y de estándares.

Cuando entendió que no era posible avanzar, Díaz creó entonces otro estándar que ampliaba los rangos de valores nacionales para abrir una negociación con Bogotá.

Para entender la negociación y lo que estaba en juego, conviene centrarnos en las modificaciones que sugirió Díaz al Ministerio. Eran dos: el radio mínimo de las curvas y el espesor de la superficie.⁹ La primera modificación era mínima, pero esos pocos centímetros de tolerancia eran necesarios para que los “ramales” fueran subsidiados.

La segunda modificación era más problemática. Los costos eran muy sensibles al espesor de la superficie. El

⁹ El macadam es una técnica de construcción de caminos (inventada por John L. McAdam, 1756-1836) que fue la más usada hasta que apareció el concreto y el asfalto; consiste en la utilización de tres capas de piedras trituradas que constituyen la superficie del camino o carretera (McNeil, 1990, pp. 434-435).

estándar antioqueño era de 20 cm. Con esas capas, el departamento ahorrraba material y dinero transfiriendo el gasto debido a la inestabilidad y desgaste que generaban a la nación vía costos de mantenimiento, que exigía un espesor de 25 cm. En la tabla 1, podemos ver la discrepancia del 20 % entre lo propuesto por el ministerio y lo que estipulaba Antioquia. En esta instancia, Díaz propuso aceptar el valor del departamento, de modo que la negociación continuara.

Rodríguez Moya aceptó que los planos discreparan de los estándares nacionales, pero hizo notar que no coincidían tampoco con la construcción misma, por lo que debían aceptarse: “Me fundaba además en el hecho de que la tangente que usted [Díaz] tachaba era *puramente teórica*, pues en la *práctica* la carretera tenía la forma y las dimensiones correctas” (Díaz, 1929, p. 5). Era una acusación velada al carácter burocrático de los ingenieros de la capital.

Lo que “dicen” las carreteras

Invito ahora a “hablar” a la carretera, a que este actor se pronuncie, así sea como un recurso retórico para entender su grado de “agencia” en esta polémica.¹⁰ Vamos a indagar por lo que le han dicho las carreteras antioqueñas a algunos actores humanos que la han visto actuar, desvanecerse y quejarse. Por supuesto, se puede objetar que son narrativas de los actores humanos que hablan desde sus intereses o construcciones, pero no quiero reducir el problema a la semiótica, sino volver a la materialidad. Vamos a mostrar cómo las carreteras interactúan con otros actores de la red, tanto humanos

¹⁰ Vale hacer una distinción entre esta forma de hablar a través de la manera en que se *comporta* el no humano, y lo que Corsín y Lafuente llaman “hablar” *con* las infraestructuras o interrogarlas. Las pruebas técnicas de Norberto Díaz son, en términos de esos autores, típicos “lenguajes infraestructurales” (Corsín Jiménez y Lafuente, 2018).

como no humanos. En otras palabras, nos interesan como *mediadores* y no como simples intermediarios.¹¹

Muchos viajeros establecieron estrecha relación con carreteras antioqueñas a lo largo de prácticamente todo el siglo XX; todos ellos formaron parte de “asociaciones” con una enorme cantidad de actores: las instituciones a las que estuvieron vinculados, los transportadores que los llevaron por agua y tierra, las mulas y caballos, los ríos que los obligaron a desviarse, los colonos y sus cultivos, las posadas, las firmas constructoras de las vías y sus trabajadores y, por supuesto, los caminos y carreteras.

Por ser una de las vías con mayor significado para Antioquia, la Carretera al Mar, cuenta con numerosos testimonios en distintos momentos de su “vida” (Appadurai, 1986), incluso antes de su nacimiento. Por eso vamos a escuchar su versión del problema. Dado que uno de los sectores en la disputa sobre la subvención de 1929 fue San Cristobal-Dabeiba, vamos a centrarnos solamente en lo que hace y dice la Carretera al Mar en ese trayecto.¹²

Establecer estándares para infraestructuras tienen fundamentalmente tres objetivos: disminuir los riesgos en su uso, optimizar la relación costo-beneficio y asegurar la sostenibilidad. Ninguno de los actores puede evaluar mejor este último que el no humano que está siendo construido; al fin y al cabo, se está jugando con su supervivencia.

¹¹ Callon (2001) acuña esta distinción para señalar la manera en que un no humano agrega algo que le es propio, que no puede ser sustituido por otro objeto que haga sus veces. El mediador es un actor que cambia la estructura de la red y el comportamiento de todos los actores, incluido él mismo. No es un simple medio inerte que extiende nuestros sentidos o fuerza. Ver también Sayes (2014).

¹² Hay testimonios sobre el recorrido de la carretera y a lo largo de todo el siglo XX (Gaviria, 1930; Jaramillo, 1910; Mejía, 1927; Tutocaminante, 23 de enero de 2012). Sobre la carretera y la violencia, ver la novela de Bayer (1960).

En 1927, antes de que efectivamente empiecen los trabajos, Gonzalo Mejía,¹³ primer gerente del proyecto de la Carretera al Mar, organiza una expedición que incluye al Ing. John H. Caton, ingeniero jefe de la Hebard Co & Inc. En el tramo que interesa aquí, hay un punto crítico de la topografía del trazado original, “El Revenidero”, entre Cañasgordas y Dabeiba. En efecto, don Gonzalo reconoce que es un lugar “temido” por los precipicios y posibles deslizamientos debidos a la inestabilidad del terreno.¹⁴ Pero Mejía dice que no se trata de nada extraordinario, aunque es un paso de herradura peligroso. “Y si la mula se cayera, ¿qué quedaría de mí? Probablemente nada, pero la mula no se cae. Por ahí pasan todos los días mulas con cargas con grandes tercios de algodón”. Reporta que el Ing. Caton le ha asegurado que, “para la construcción de la carretera, esta parte no es tampoco un problema; todo se reduce a decir que esos kilómetros costarán más que los otros” (Mejía, 1927, pp. 7-9). La peligrosidad de ese trayecto, cuando se hizo la carretera en ese punto, siguió siendo famosa. La carretera en ese momento no dice que allí no puede vivir, pero, una vez es extendida allí, encuentra que el piso estaba atravesado por una falla geológica que hará incluso que el nombre cambie a “el deslizamiento de ‘El Revenidero’” y que será cerrado años más tarde por los repetidos derrumbes (García, Zapata y Gómez, 2010): “Soy costosa, pero viable”. Ninguno de los estándares se refería a las características de los suelos: “¿Qué

13 Don Gonzalo fue un empresario antioqueño. Hijo de una familia pudiente, se educó en Europa, donde vivió en el ambiente de la alta burguesía y nobleza. De una imaginación audaz, emprendió varios proyectos. Entre ellos, una red de embarcaciones impulsadas por hélices destinada al río Magdalena, una compañía aérea que cubría la ruta Medellín-Turbo, la productora y distribuidora “Cine Colombia” (actuó en algunas sus películas) y la primera empresa de taxis en Medellín. Excepto esta última, todas fracasaron. Entre sus “locuras”, estuvo la promoción de la Carretera al Mar. La única biografía, en tono hagiográfico y sin mención de fuentes, es Mejía Restrepo (1984).

14 Mejía lo compara con otro paso peligroso, 10 km adelante de Dabeiba, conocido como “La Cerrazón”, diciendo que este tiene “la ventaja de que [...] no hay deslizamientos”, porque está sobre “roca dura y [es] de contextura maravillosa para la construcción”.

esperaban? Nadie me preparó para aguantar una morfología así”. El ancho de la vía sí, pero siempre fue insuficiente, como observa otro viajero cincuenta años después (Tuto-caminante, 2012). Eventualmente, la carretera se cerró en ese punto debido a los derrumbes y su peligroso trazado. La carretera se queja: “Yo era tan inestable que incluso tuve que cambiar de posición”.

En diciembre de 1930, exactamente un año después del enfrentamiento entre el gobierno nacional y la gobernación por el pago de las subvenciones, Luis M. Gaviria, acompañado de su esposa, emprende un viaje similar al de Gonzalo Mejía. Además de sus observaciones etnográficas sobre la población, las características geográficas, productivas, económicas y geológicas de la región, Gaviria escribe un diario de viaje, el cual dedica a Camilo C. Restrepo, “abogado paladín de la redención económica de Antioquia por la Carretera al Mar y por la Colonización de Urabá” (Gaviria, 1930, p. 1).

Al igual que su predecesor, Gaviria viaja porque quiere “conocer la Carretera en todos sus detalles” y dar así testimonio sobre la gran oportunidad que representa Urabá para Antioquia. “Si no aprovechamos el Golfo de Urabá como la única válvula de salvación que nos queda, Antioquia morirá de asfixia” (Gaviria, 1930, p. 16). Su interés por promover la viabilidad de llegar hasta el golfo lo convierte en un muy buen intérprete de los problemas que denuncia la Carretera.

En referencia al trayecto que había sido sujeto de controversia entre Medellín y el gobierno nacional, Gaviria hace un balance en los siguientes términos:

Entre Cañasgoras y Rubicón hay un trayecto de 12 kilómetros que no tiene ni aún banca, pero que es de fácil construcción. Entre Rubicón y Dabeiba (35 kilómetros), aunque hay grandes trechos de camino de ruedas, se puede decir que la carretera está por hacer (Gaviria, 1930, p. 8; énfasis mío).

“Insisto, será costosa y difícil, pero no imposible. Es cuestión de tiempo y paciencia. Soy una promesa, solo necesito aliados”, profetiza la Carretera.

El relato se vuelve más dramático en las entradas de los días 9 y 10 de diciembre. Es el segundo día del periplo, reporta que el trayecto Antioquia-Cañasgordas, que mide 56 km, lo ha hecho en diez horas “a lomo de mula”: “Es decir, el tramo que debía ser apto para automóvil según los estándares departamentales, un año después solo se puede recorrer en mula, a una velocidad promedio de 5km/h, que es paso de humano”.

Gaviria se queja de la gran cantidad de derrumbes, por lo que hay trayectos “realmente peligrosos para el viajero” y “no se puede utilizar la Carretera como camino de herradura”. Y agrega:

Hubo momentos en que sentí remordimiento por haber expuesto a mi esposa por esos círculos dantescos, ante abismos de 800 y 1.000 metros que había que pasar por un derrumbe en cuya pendiente, pedregosa y deleznable, las pobres mulas se veían a gatas para encontrar un punto de apoyo (Gaviria, 1930, p. 35-46).

En efecto, como decía Don Gonzalo, las mulas no se ven, pero literalmente allí la carretera parece inviable. En efecto, Gaviria reporta que solo cuando se pasa el Rubicón (a 12 km de Cañasgordas) “comienza de nuevo la carretera, la cual continúa con pocas e insignificantes *intermitencias* hasta Uramita”. En cuanto a la Cerrazón, coincide con Mejía al decir que la construcción en ese punto representa “no propiamente dificultades invencibles, pues todo es obra de taladro y cincel ... que nuestros hábiles ingenieros dominan con tanto arrojo”. En cualquier caso, lo que se observa es que, a distancia de tres años del viaje de Don Gonzalo y un año de la visita de Díaz, no se había terminado ese paso (Gaviria, 1930, p. 51; énfasis mío).

En suma, en el diario de viaje de Gaviria, la carretera deja constancia de que, en gran parte del trayecto que la

gobernación le presenta al gobierno nacional para el subsidiado, no existe. A los viajeros, la “carretera” les advierte: “Más que una carretera, en este momento soy una serie de caminos fragmentados. ¶Y, no lo olviden, seré muy exigente en términos de mantenimiento si persisten en usar esos requerimientos técnicos!”.

En resumen, la carretera y el suelo también habrían propuesto otros estándares. Para que no se rompiera la carretera y no cediera el terreno, era necesario asociar a los ingenieros y sus máquinas con los suelos, las fuentes de agua, las precipitaciones pluviales, los automotores y los caminos. La robustez de esa asociación la debía dar la aplicación de estándares que los mantuviera a todos unidos. Era una red heterogénea, donde los estándares debían actuar como un cemento que impidiera su disgregación. Los no humanos hacían notar tres cosas:

1. los estándares que se habían diseñado no consideraron las características del suelo y las fuentes de agua;
2. el espesor requerido por el estándar antioqueño y aplicado por los constructores era insuficiente para su sostenibilidad; y
3. en muchos lugares la Carretera era, en el mejor de los casos, un “camino de herradura” y no una “troncal de montaña”, como argumentaba la Secretaría de Transporte de Antioquia.

¿Un país fragmentado para evitar una sociedad dividida?

El análisis de la proliferación de las negociaciones sobre los estándares y las mediciones muestra la manera en que las burocracias estatales, en sus distintos niveles y escalas, parecen carecer de la capacidad política (y no “técnica” o económica) del poder ejecutivo para construir los vínculos

materiales entre regiones. La relación entre el nivel central y el local está sujeto a una tensión que requiere márgenes de tolerancia que se expresan en las modificaciones de un estándar que es, aparentemente, técnico, pero que tiene clarísimas valencias políticas.

El 6 de agosto, el gobernador Camilo C. Restrepo envió un telegrama al presidente de la República en el que amenazaba con la introducción de un nuevo actor: la clase obrera, ahora politizada y organizada a través de los primeros sindicatos que se estaban constituyendo justamente en Antioquia. Decía Restrepo: “Si en curso presente semana no se nos paga subvención a la que tenemos pleno derecho con motivo construcción carreteras, veremos obligados a licenciar obreros con gravísimo peligro tranquilidad social. Salvamos responsabilidad”.¹⁵

El asunto se había convertido en un problema de orden público por el que el Departamento culpaba al gobierno nacional.

La Gobernación filtró a la prensa las dificultades que se presentaban para obtener los subsidios. El 7 de agosto, el periódico *Heraldo Liberal* reportaba:

Entre la Nación y el Departamento de Antioquia se había presentado un conflicto, a causa de que el enviado por el Ministerio de Obras Públicas, el ingeniero Díaz se negaba a recibir los sectores de carreteras por considerar que no se ajustaban a los requisitos. Dicho ingeniero ha recibido ya órdenes terminantes de recibir los kilómetros construidos.¹⁶

Al día siguiente, con el título “Los Antioqueños van a Moverse”, anunciaba que todos los miembros del Congreso de la República antioqueños (tanto de Cámara como Senado) se habían reunido con los ministros instruidos por

¹⁵ Telegrama del gobernador Camilo C. Restrepo al presidente M. Abadía Méndez, citado en Díaz (1929, p. 9).

¹⁶ Citado en Díaz (1929, p. 9).

el presidente y que el de Hacienda había prometido girar inmediatamente \$ 600.000.

Los antioqueños que iban “a moverse” no eran solo los congresistas, sino “el pueblo”. Norberto Díaz advertía al gobierno: “[...] habría una gran manifestación de simpatía al Sr. Gobernador Dr. Restrepo y que seguiría una de protesta por mis actuaciones como representante de la Nación” (Díaz, 1929, p. 11). La respuesta del presidente Abadía bajó la presión, y el gobernador fijó carteles en la ciudad en los que declaraba que estaba enfermo, por lo que se aplazaron las marchas.

Dos días después, la orden a Díaz cambió radicalmente: “Ministerio ha resuelto autorizar a usted para que reciba carreteras que se ciñan a especificaciones ordenanza Departamento Antioquia número cincuenta y ocho (58) de 1926 mil novecientos veintiséis. Servidor, Rafael Escallón, Ministro de Obras Públicas”.¹⁷

El cierre de la polémica sobre los estándares se produjo en un espacio estrictamente político. La decisión fue el resultado de la acción del gobernador, los congresistas antioqueños, los ministros de Obras y Hacienda, el presidente de la República, la prensa, los potenciales manifestantes y una supuesta amenaza de los sindicatos. La claudicación de Bogotá ante la amenaza de una revuelta política y social, sumada a una hecatombe económica, convirtió los estándares sobre inclinaciones, espesores, peraltes, tangentes, etc. en instrumentos lábiles para la construcción de un país fragmentado que se produjo con la intención de evitar una mayor división de su sociedad.

Los subsidios terminaron pagándose a los departamentos. No ocurrió la secesión y tampoco se volvió a un sistema federal, amenaza y posible aspiración de Antioquia. El Plan de Carreteras Nacionales generaría una lluvia de leyes, pero pocos proyectos concluidos. La división de la sociedad colombiana y la fragmentación territorial

¹⁷ Citado en Díaz (1929, p. 10).

continuaron produciéndose con un Ejecutivo débil y una violencia pública desgarradora. Las medidas de compromiso del gobierno central ante las fuerzas centrífugas del Legislativo no solo no pudieron unir a esa sociedad. Si acaso, aplazó el conflicto inmediato, pero el efecto más profundo fue evitar la consolidación de un Estado nación *efectivo*: ni comunidad imaginada, ni territorio imaginado. En efecto, Colombia es “una nación a pesar de sí misma”, pero no deja de ser por eso un Estado nación.

Reflexiones finales: estandarización y tolerancia en el “Estado en acción”

La fragmentación territorial y la división social colombianas fueron el resultado de una relación entre el territorio, los intereses económicos y políticos, las densidades demográficas y los medios de comunicación y transporte. La disputa entre Bogotá y Medellín se cerró con la “derrota” del gobierno central. Es importante notar, sin embargo, que no se trató de un enfrentamiento entre el centro y una periferia. Ambos tenían capitales políticos y económicos que podían competir en pie de igualdad; la bancada parlamentaria antioqueña, que representaba a las élites cafeteras e industriales, tenía un capital político formidable para presionar al Ejecutivo.

Sin embargo, la tensión *entre centros dentro del mismo Estado* no es la demostración de un Estado débil, como se suele argumentar cuando el gobierno nacional cede ante las pretensiones de sus regiones. La estructura política y espacial “fractal” colombiana ha llevado a perpetuar lo que Margarita Serje llama “el mito de la ausencia del Estado”, a saber, la supuesta desconexión entre las “zonas de frontera” y los centros políticos y económicos (Serje, 2012). La incapacidad de establecer un estándar nacional para la malla vial podría consolidar ese mito, pero de hecho lo

desvirtúa. Las negociaciones entre centros, así como entre estos y sus “periferias”, son constitutivas de lo que llamo el “Estado en acción”, donde hay una intensa negociación por la hegemonía sobre el territorio. Como señala Raymond Williams en relación con la articulación entre “base y superestructura”, una cultura dominante –e incluyo aquí las prácticas tecnológicas, como lo hizo Gramsci¹⁸– busca “modos de incorporación social”, pero es incapaz de borrar prácticas “residuales” o “emergentes” (Williams, 1980, pp. 31-50). Las instituciones estatales emergen y se sostienen sobre la base de esa “tensión esencial”¹⁹ entre la tradición y la innovación.

La práctica política en que se funda el Estado es un juego de representaciones en sus múltiples acepciones. Las carreteras representan al Estado como fetiche del poder central. Díaz representa a ese Estado central. Por otro lado, la representación de esa infraestructura, en forma de planos y tablas, es una inscripción donde las prácticas micro y macro se funden y se ejerce el poder a distancia (Latour, 1983). La tolerancia técnica y la tolerancia política son dos caras de la puesta en escena del poder, pero también son instrumentos para desafiarlo y modificarlo.

Finalmente, la polémica se dio entre las élites políticas. La construcción de la infraestructura puede ahondar las divisiones sociales al conectar centros de producción, exportación y consumo sin producir canales de integración social y cultural internos; las infraestructuras conectan, pero también separan, y la participación de grupos subalternos no conduce a sistemas incluyentes (Howe *et al.*, 2016). La sociedad civil fue convocada para desafiar al gobierno nacional; los trabajadores, en particular, fueron instrumentales para amenazar al gobierno central; la

¹⁸ En 1930, al referirse a la sociedad industrial, escribe: “L’industria ha introdotto un nuovo tipo di intellettuale; l’organizzatore tecnico, lo specialista della scienza applicata” (Gramsci, 2008, p. 82).

¹⁹ La relación entre el *statu quo* y las revoluciones es la tensión esencial que enfrenta el campo (Kuhn, 1982).

identidad regional prima sobre la conciencia de clase. La comparación con negociaciones en otras regiones también queda como una cuestión abierta para entender cómo se construyen un país fragmentado y una sociedad dividida.

Referencias

- Appadurai, A. (1986). "Introduction: commodities and the politics of value". En A. Appadurai (ed.), *The Social Life of Things. Commodities in Cultural Perspective* (pp. 3-63). Cambridge University Press.
- Arellano, A. y Kreimer, P. (2011). *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina* (2008. Siglo del Hombre.
- Barnhart, D. S. (1953). *Colombian Transportation Problems and Policies*. The University of Chicago.
- Bayer, T. (1960). *Carretera al mar*. Imprenta de la Editorial Iqueima.
- Bird, J. (1954). "Road and rail in the central massif of France". *Annals of the Association of American Geographers*, 44(1), 1-14.
- Busch, L. (2011). *Standards. Recipes for Reality*. MIT Press.
- Callon, M. (2001). "Redes tecno-económicas e irreversibilidad". *REDES*, 8(17), 85-126.
- Contreras Niño, V. (1962). *Financiación pública del transporte. Carreteras nacionales en Colombia*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Coombes, P. y Baker, K. (2005). "Environmental determinism in Holocene research: Causality or coincidence?". *Area*, 37(3), 303-311.
- Corsín Jiménez, A. y Lafuente, A. (2018). *Reclamar las infraestructuras*. La aventura de aprender.
- de Greiff A., A. (2020). "Fragmentar carreteras sin dividir a la nación en Colombia, c. 1930: una historia material

- del ‘Estado en acción’. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*, vol. 48.
- de Greiff A., A., Herazo, E. y Soto, J. (2020). “Local, Global and Fragmented Narratives about Road Construction: An Invitation to Look Beyond our Disciplinary Space”. *Journal of Transport History*, 41(1), 6-26.
- Díaz, N. (1929). *Informe que presenta al Señor Ministro de Obras Públicas, el Ingeniero Norberto Díaz sobre sus labores en relación con el reconocimiento de la subvención nacional a las carreteras construidas por el Departamento de Antioquia*. Bogotá: Archivo General de la Nación.
- Freeman, J. B. y Guajardo Soto, G. (2018). “Travel and Transport in Mexico”. En *Oxford Research Encyclopedia of Latin American History*. Oxford University Press.
- García, G., Zapata, G. y Gómez, J. F. (2010). *Geología de la parte oriental de la plancha 114-Dabeiba*. En bit.ly/3ebSW0H.
- Gaviria, L. M. (1930). *Urabá y la carretera al mar*. Tipografía Industrial.
- Gramsci, A. (2008). *La questione meridionale*. Davide Zedda Editore.
- Haraway, D. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Ediciones Cátedra.
- Hartwig, R. (1983). *Roads to Reason. Transport Administration and Rationality in Colombia*. Pittsburg University Press.
- Howe, C., Lockrem, J., Appel, H., Hackett, E., Boyer, D., Hall, R. y Mody, C. (2016). “Paradoxical Infrastructures: Ruins, Retrofit, and Risk”. *Science, Technology & Human Values*, 41(3), 547-565.
- Hughes, T. (1993). *Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880-1930*. John Hopkins University Press.
- Jaramillo, J. (1910). *En el Darién. Informe de una Expedición ordenada por el Ministerio de Guerra*. Imprenta Eléctrica.
- Jasanoff, S. (ed.) (2004). *States of Knowledge: The Co-production of Science and the Social Order*. Routledge.
- Kalmanovitz, S. (2003). *Economía y Nación. Una breve historia de Colombia*. Norma.

- Kindleberger, C. P. (1973). *The World in Depression: 1929-39*. University of California Press.
- Kuhn, T. S. (1982). *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. Fondo de Cultura Económica.
- Latour, B. (1983). "Give me a laboratory and I will raise the world". En K. Knorr-Cetina y M. Mulkay (eds.), *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science* (pp. 141-170). Sage.
- Latour, B. (1992). *Ciencia en Acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Editorial Labor.
- Latour, B. (1996). *Aramis of the Love of Technology*. Harvard University Press.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory*. Oxford University Press.
- McNeil, I. (1990). "Roads, Bridges and Vehicles". En *Encyclopedia of History of Technology* (pp. 431-473). Routledge.
- Mejía, G. (1927). *De Medellín a Turbo. Mis impresiones sobre la ruta que ha de seguir la Carretera al Mar*. Tipografía Industrial.
- Mejía Restrepo, H. (1984). *Don Gonzalo Mejía. 50 años de Antioquia*. El Sello Editores.
- Palacios, M. y Safford, F. (2002a). *Colombia. Fragmented Land, Divided Society*. Oxford University Press.
- Palacios, M. y Safford, F. (2002b). *Colombia. País fragmentado, sociedad dividida. Su historia*. Editorial Norma.
- Pinch, T. y Bijker, W. (1987). "The social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other". En *The social construction of technological systems* (pp. 17-50). MIT Press.
- Robinson, J. y Urrutia Montoya, M. (eds.) (2007). *Economía colombiana del siglo XX. Un análisis cuantitativo*. Fondo de Cultura Económica.
- Sayes, E. (2014). "Actor-Network Theory and methodology: Just what does it mean to say that nonhumans have agency?". *Social Studies of Science*, 44(1), 134-149.

- Serje, M. (2012). "El mito de la ausencia del Estado: la incorporación económica de las zonas de frontera en Colombia". *Cahiers des Amériques Latines*, (71), 95-117.
- Shapin, S. y Schaffer, S. (1985). *Leviathan and the Air-Pump. Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton University Press.
- Smith, M. R. y Marx, L. (eds.) (2001). *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. MIT Press.
- Soluri, J. (2013). *Culturas bananeras. Producción, consumo y transformaciones socioambientales*. Siglo del Hombre y Universidad Nacional de Colombia.
- Tutocaminante (23 de enero de 2012). *Recuerdos de carretera, viaje a Urabá en 1979*. Entrada de blog. En bit.ly/3nIs9fG
- Williams, R. (1980). *Culture and Materialism*. Verso.

6

La carretera de Darién, el Estado panameño y los pastos sin historia (1971-1977)

ROSA ELENA FICEK

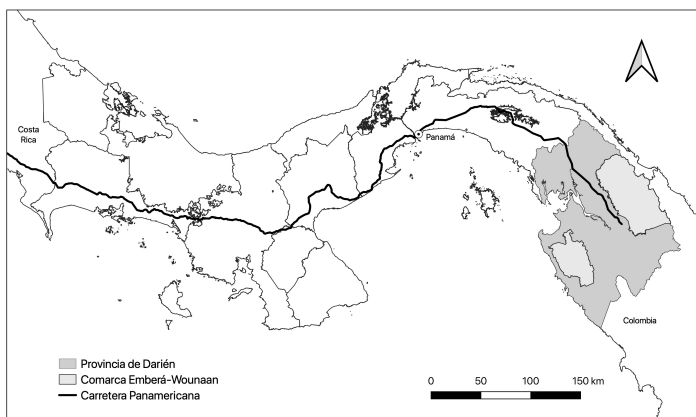
Introducción

Para muchos, el Darién panameño es, más que nada, un lugar natural. La provincia cuenta con un parque nacional dedicado a proteger la diversidad de sus bosques. Además, la prensa ha bautizado la región como el pulmón de la nación, y uno de los últimos pulmones del mundo. Pero, más que nada, Darién se define como un lugar natural por su falta de infraestructura. El angosto puente terrestre entre América del Norte y América del Sur es el único lugar donde no se completó la Carretera Panamericana, un esfuerzo para unir las carreteras nacionales de América en un solo sistema vial hemisférico (Ficek, 2016). En la década de 1970, el Estado panameño comenzó a construir una carretera a través de Darién con el propósito de conectar las carreteras de Panamá con las carreteras de Colombia. Por razones que este texto expone, el proyecto se abandonó y la carretera de Darién se construyó solo parcialmente.

La imagen de Darién como un lugar natural esquivaba la violencia ambiental y epistemológica de su infraestructura. A lo largo de la carretera incompleta, se observa un paisaje totalmente deforestado. Por la vía transitan camiones cargados de madera. Los terrenos ganaderos que bordean

la carretera señalan la expansión de propiedad privada. El Estado también se percibe en la “cultura de potrero” (Hecadon Moreno, 2009), característica de los colonos que establecieron comunidades allí y que el Estado eleva como la esencia de la identidad nacional. La devastación inspira debates sobre los fracasos del Estado, que en décadas anteriores le había prometido a la provincia desarrollo económico junto con una carretera moderna y de talla internacional. Por una parte, residentes de Darién señalan el estado deteriorado de la carretera y le reclaman al Estado que sea más consistente en sus labores de mantenimiento para que la provincia pueda progresar. Por otra parte, se lamenta la destrucción ambiental que facilita la carretera. Pero los debates no explican cómo un Estado ausente pudo expandirse por una carretera abandonada. Y nunca cuestionan la necesidad de una carretera en este lugar.

Figura 1. La Carretera Panamericana en Panamá y la provincia de Darién



Fuente: elaboración propia.

Este análisis de los cambios que efectuó la Carretera de Darién se enfoca en las relaciones de poder entre Estado, infraestructura y medioambiente. La infraestructura se considera un conjunto de prácticas (Mol, 2003) que conectan y coordinan entre elementos para que funcione un sistema (Bowker y Star, 1999). Desde esta perspectiva, la carretera de Darién se puede entender no como un proyecto singular, sino como varios proyectos que se coordinan para realizar el trabajo político de la carretera. El orden social que impone esta sigue una lógica colonial que construye la categoría de “cultura” en oposición a la categoría de “naturaleza”. Esta mirada colonizadora supone que los humanos, especialmente los europeos, deben dominar y controlar las otras especies que habitan el planeta. También clasifica a los humanos no europeos en jerarquías raciales que ubican a personas nativas en posiciones más cercanas a la naturaleza. Esta lógica, que justifica la explotación capitalista de la naturaleza (Lugones, 2011), silencia perspectivas diferentes de tal manera que a las sociedades colonizadas se les niega tener historia y haber participado como agentes históricos durante procesos de expansión capitalista (Wolf, 1982). Para tomar en cuenta estas historias silenciadas, este análisis aborda la infraestructura como un proceso de encuentro y negociación (Faier y Rofel, 2014) entre múltiples órdenes socioecológicos que trabajan en conjunto, en oposición y en paralelo.

A continuación, se describen tres proyectos que contribuyeron a la construcción de la carretera de Darién. El análisis se fundamenta en documentos primarios y trabajo de campo etnográfico en Darién entre 2008 y 2011. Comienza con los proyectos humanos que a través de la carretera buscaron imponer un orden político. Después de esbozar las contribuciones del Estado panameño y los Estados Unidos a la carretera, considera las contribuciones del pasto y el ganado al proceso de conexión y transformación infraestructural que se describe. La perspectiva de aquellos “sin

historia” permite apreciar cómo la infraestructura moderna no está totalmente bajo control del Estado.

El proyecto del Estado panameño: la conquista y desarrollo de Darién

En el mapa de la red vial de Panamá de 1976, la línea que trazaron los planificadores en representación de la futura carretera de Darién cruza un espacio totalmente en blanco. Este espacio en blanco, que cubre casi la mitad del istmo panameño, señala los límites del conocimiento oficial en un momento decisivo para Darién.

Darién se refiere a la provincia panameña, pero también a una región más amplia que abarca los territorios al este de la ciudad de Panamá y parte del Litoral Pacífico colombiano. Desde la llegada de colonizadores europeos, la historia de Darién se ha marcado por ciclos de extracción y abandono occidental, que comenzó con los españoles y escoceses que establecieron colonias en los siglos XVI y XVII y luego las abandonaron. La colonización también provocó migraciones desde el sur. En el siglo XVIII, llegaron guna desplazados de lo que hoy es Colombia, y luego emberas y wounaan, tras lo cual poblaron los márgenes de los ríos del lado que hoy es Panamá. A finales del siglo XIX, llegaron antillanos que habían participado en la construcción del canal de Panamá, y chocoanos y antioqueños del lado colombiano, a trabajar en la extracción de oro en la mina operada por la Darien Gold Mining Company y también en la extracción de madera, caucho y otros productos forestales (Méndez, 2004, p. 53). Muchos se quedaron después de que cerrara la mina y se sumaron a las comunidades que resultaron de la colonización española y la migración forzada de africanos esclavizados en siglos anteriores. A lo largo de esta historia, Darién se mantuvo distante de los centros de poder colonial y poscolonial. Tan distante que,

cuando Panamá se separó de Colombia en 1903, en Darién no se efectuaron cambios administrativos hasta varios años después (Méndez, pp. 136-137).

Para el gobierno panameño, la construcción de una carretera presentó la posibilidad de eliminar esta distancia geográfica y política e integrar la provincia al Estado nación. Esta integración se planificó a través de un proyecto de desarrollo regional que se planteó como una solución a los conflictos que amenazaron la estabilidad política de Panamá. La expropiación de tierras comunales para el mercado que comenzó después de la construcción del canal de Panamá (Heckadon Moreno, 2009, p. 95) y se generalizó a partir de la década de 1950 (Gandásogui, 2003, p. 50) desplazó a los campesinos de las provincias centrales. En busca de tierras, estos migraron a lugares fronterizos: al área boscosa alrededor del canal de Panamá, a la costa caribeña, y a Darién. Muchos se organizaron en movimientos campesinos, que, junto con obreros y estudiantes, se opusieron al programa económico del Estado de diversas maneras.

El gobierno militar de Omar Torrijos que se instaló después del golpe de 1968 hasta las elecciones presidenciales de 1978 tomó medidas para apaciguar a la población. La estrategia populista incentivó la producción agrícola y ganadera para la exportación, y expandió el acceso a escuelas y servicios de salud (Priestly, 1986, p. 28). Sin embargo, evitó reformas que amenazaran la propiedad privada y, en lugar de redistribuir tierras, optó por promover la colonización de las selvas clasificadas como tierras nacionales. La despolitización del movimiento campesino a través de la colonización preservó el poder de la aristocracia panameña y puso a grupos marginados en competencia por las tierras que aún no se habían privatizado. En Darién, los campesinos desplazados se convirtieron en agentes desplazadores al colonizar lugares ocupados por emberas, wounaan, guna y darienitas. El gobierno instaló algunas colonias plantificadas, pero la mayoría de los colonos no participaron de estos proyectos. La construcción de la carretera, junto con

la invitación oficial a “conquistar” a Darién, promovió la colonización sin dirigirla (Dirección General de Planificación, 1972b).

La línea en el mapa que dibujaron los planificadores fue resultado de un acuerdo en 1971 para cerrar el Tapón del Darién en el que Panamá y Colombia financiarían una tercera parte de sus carreteras respectivas y los Estados Unidos financiarían las dos terceras partes restantes (United States General Accounting, 1978). Las máquinas comenzaron a mover tierra a principios de la década de 1970. Muchos colonos no esperaron que se completara la carretera para trasladarse a los márgenes de la vía. Mientras tanto, el gobierno panameño diseñó un plan de desarrollo que aprovechó la carretera para transformar la región.

Al conectar Darién a Panamá, la carretera impuso un nuevo orden económico, ecológico y social en la región. Para Bowker y Star (1999), la infraestructura se refiere al trabajo de ordenar sistemas morales y sociales. Conecta y coordina entre elementos heterogéneos para que funcionen en conjunto, y para lograr esto impone clasificaciones y estandarizaciones. Es trabajo político. Las categorías y estandarizaciones que imponen infraestructuras como las carreteras modernas simplifican territorios para que se puedan conocer y gobernar a distancia (Scott, 1998). En el plan de desarrollo de Darién, la filosofía occidental que categóricamente separa a los hombres de la naturaleza permite que se construya una carretera sin consultar con los habitantes de Darién. Desde la perspectiva del mapa del sistema vial de Panamá, las lógicas que gobernaban la vida en Darién eran invisibles porque no se alineaban con el orden nacional, capitalista y profundamente colonial del Estado. Desde esta perspectiva, las diversidades ecológicas y sociales que se manifiestan en Darién se reducen a una naturaleza pasiva que, naturalmente, el hombre domina.

Conceptualizar a Darién como un lugar natural le permitió al Estado silenciar perspectivas locales y llenar ese espacio vacío en el mapa con conocimiento occidental.

Científicos del gobierno estudiaron los suelos, los bosques, las aguas y las gentes de Darién y plasmaron estos conocimientos en informes que, a pesar de detallar una gran cantidad de información, simplificaron diversas configuraciones de vida y reciprocidad. Las tierras se clasificaron y ordenaron según su potencial productivo, identificando y visibilizando aquellos recursos que podían contribuir al sistema capitalista que promovía el Estado.

Los estudios también clasificaron y ordenaron a las personas. Las formas de organización social y política darienita e indígena le presentaban problemas al Estado porque no reconocían la frontera entre Panamá y Colombia y tampoco se basaban en una identidad nacional mestiza (Dirección General de Planificación, 1972a). La construcción de la carretera afirmaría que Darién era territorio panameño y silenciaría estas otras formas de organización y pertenencia. Por un lado, la carretera prometía traer a Darién colonos panameños que compartían con el ministro de Planificación mucho entusiasmo por la ganadería (Heckadon Moreno, 2009). Por otro lado, la carretera facilitaría la extracción de recursos forestales y productos agrícolas y ganaderos. El proyecto de transformación regional se organizó a partir de la infraestructura vial, a pesar de la existencia de ríos navegables en Darién. Anticipando las nuevas conexiones de la carretera, el Estado buscó imponer en Darién un orden nacional, mestizo, racional y capitalista que contribuiría al funcionamiento del sistema político y económico panameño.

El proyecto imperial: la expansión del capitalismo estadounidense

Mientras que el gobierno panameño buscó integrar Darién a Panamá, el gobierno de los Estados Unidos participó del proyecto de la carretera con el fin de expandir sus intereses

económicos y políticos en la región. El compromiso a pagar dos terceras partes de la carretera de Darién se hizo dentro del contexto del programa de desarrollo económico de los Estados Unidos en América Latina durante la Guerra Fría (United States Congress, 1970). Para los Estados Unidos, la eliminación de la pobreza era una herramienta para neutralizar oposición política que habría podido alimentar movimientos comunistas. Aun antes de que esta política desarrollista tomara vigencia, los Estados Unidos habían cooperado con países centroamericanos en la construcción de la Carretera Interamericana a través de asistencia técnica, administrativa y económica, incluyendo la sección de Panamá entre la frontera con Costa Rica y el canal, que aún estaba bajo control de Estados Unidos. Desde esta perspectiva, extender la carretera hasta la frontera con Colombia integraría a Darién a la esfera de influencia de Estados Unidos en la región. La uniformidad política que Estados Unidos buscaba se reflejó en el diseño de la carretera de Darién, que debía seguir las mismas especificaciones técnicas que se usaron para la Carretera Interamericana (United States Congress, 1970).

El alcance de la infraestructura, sin embargo, se sintió lejos de la zona inmediata de la carretera. Como resultado del acuerdo para financiar la construcción, Estados Unidos extendió su programa de control y erradicación de la fiebre aftosa a Panamá y Colombia (United States Congress, 1970). La aftosa, un virus altamente contagioso que había causado grandes pérdidas en las industrias ganaderas de América del Sur y Europa, se había detectado en Colombia, pero no en Panamá. Anticipando que la carretera facilitaría la transmisión del virus a Panamá y eventualmente a los Estados Unidos, el programa de aftosa de Darién designó una zona de control a lo largo del límite político con Colombia, donde no se permitía ganado, y una zona de cuarentena que abarcaba el resto de la provincia, en la que no se permitía exportar reses. Un nuevo sistema de vigilancia a nivel regional se instaló a través de inspectores de

animales, expertos técnicos y la Guardia Nacional (United States General Accounting, 1978). La vigilancia representó una nueva forma de controlar la región, especialmente las conexiones entre Panamá y Colombia. De esta forma, la carretera contribuyó al funcionamiento del sistema imperial que se buscaba gobernar a distancia.

La construcción se dividió en cinco proyectos contratados a diferentes compañías. El tramo más largo, iniciado en 1973, estuvo a cargo de la compañía Morrison-Knudsen, que había realizado trabajos anteriores construyendo infraestructura militar en Afganistán y Vietnam, entre otros lugares, y que había construido parte de la Carretera Interamericana en el centro de Panamá, de donde habían emigrado muchos colonos (Morrison-Knudsen Company, 1967). La compañía instaló su base de operaciones en un espacio abierto cerca del río Sabanas, utilizado previamente como pista de aterrizaje de aviones cuando los Estados Unidos exploraron la posibilidad de construir un segundo canal de Panamá excavado con bombas atómicas. El espacio abierto también se utilizó como pastizal por un empresario de madera (Méndez, 2004). Esta ubicación le permitió a la compañía aprovechar el río Sabanas para transportar maquinaria desde Panamá.

Entre los trabajadores se encontraban panameños que la compañía había contratado en la ciudad y personas que ya vivían en la zona, incluyendo personas nativas de Darién y colonos de las provincias centrales. A través de la compañía, los trabajadores conocieron un orden social segregado que compartía similitudes con la separación entre personas blancas y de color practicada en la Zona del Canal y en los Estados Unidos durante la época de la segregación racial. Los testimonios de los trabajadores daban cuenta de que los campamentos estaban sectorizados: supervisores estadounidenses y trabajadores vivían en áreas separadas, situación que incluía los lugares de comida, aseo y utensilios personales identificados a través de números asignados a todo

el personal. Este tipo de organización era reflejo de un orden basado en la eficiencia que iba en consonancia con las formas en que se llevaba adelante la obra de la carretera: maquinaria moderna, lámparas que iluminaban durante la noche debido a que se trabajaba las veinticuatro horas del día.

El contraste entre el espacio abierto donde la Morrison-Knudsen se instaló y los bosques alrededor refleja otro tipo de segregación que complementaba y reforzaba la segregación racial del campamento. Por una parte, el espacio abierto que anteriormente había sido utilizado por ganado y aviones le ofreció ventajas prácticas a la compañía porque no era necesario remover árboles y vegetación para construir las oficinas, casas y otros edificios del campamento, que también era infraestructura de la carretera. Por otra parte, el espacio abierto ofreció un tipo de seguridad que se puede entender en relación con la experiencia que tuvieron los estadounidenses en la Zona del Canal de Panamá. Uno de los principales retos durante la construcción del canal fue controlar los mosquitos transmisores de fiebres que les quitaron la vida a miles de trabajadores. El césped bien cuidado característico del paisaje suburbano de la zona fue resultado de las medidas que tomaron administradores para controlar los criaderos de mosquitos y distanciar a los blancos de la selva tropical, que dentro del imaginario imperial se percibió como un lugar peligroso que los estadounidenses estaban en proceso de dominar a través de una gran obra infraestructural (Frenkel, 1996). De manera similar, en el trabajo de construcción de la carretera de Darién se impuso un sistema social basado en segregaciones raciales y ambientales que justificó un proyecto para incrementar el poder político de Estados Unidos a través del control de la naturaleza y los habitantes de Darién que ellos asociaban con esa naturaleza.

Debates en Estados Unidos sobre qué hacer con los bosques y las personas de Darién interrumpieron el trabajo de construcción. La organización Sierra Club, junto con otras organizaciones ambientalistas, presentó una demanda ante un tribunal de Estados Unidos en la que argumentaba que la construcción de la carretera destruiría la selva de Darién y la cultura emberá y wounaan (Moss, Coan y Muñoz, 1976, p. 41). También, en alianza con la industria ganadera de Estados Unidos, advirtió que la apertura de la carretera podría introducir la fiebre aftosa a Norteamérica y causarles pérdidas a los ganaderos en Estados Unidos.¹ La demanda logró que se detuviera la construcción hasta que se realizara un estudio de impacto ambiental en cumplimiento con las leyes de protección ambiental de Estados Unidos (Federal Highway Administration, 1976). Sin embargo, después de la eventual investigación de los impactos de la carretera, el Congreso de Estados Unidos se mostró indispuerto a asignarle más fondos al proyecto. La inflación había duplicado el costo de construcción y el programa de control de aftosa colombiano progresaba de manera insatisfactoria para el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States General Accounting, 1978). La Morrison-Knudsen terminó su sección hasta el río Canglón. Dejó la carretera con el material de base expuesto, en espera de asfalto en el futuro (Morrison-Knudsen Company, 1976). Sin el apoyo de Estados Unidos, Panamá no pudo continuar. Abandonaron la carretera y a Darién.

¹ Darien Gap 1973-80, Foreign Country Files, Sierra Club International Program Records, folder 25, BANCS MSS 71/290, Bancroft Library, University of California, Berkeley, CA.

Figura 2. La Carretera Interamericana recién pavimentada en una provincia central de Panamá



Fuente: *Em-Kayana Magazine*, 1967. Morrison-Knudsen Collection, Special Collections and Archives, Boise State University.

Figura 3. La carretera de Darién construida por la Morrison-Knudsen Company



Fuente: Morrison-Knudsen Collection, Special Collections and Archives, Boise State University.

El proyecto de los pastos: alimentación, agua y espacio

A pesar de los desacuerdos entre ambientalistas y los gobiernos de Estados Unidos y Panamá, los diferentes proyectos que trabajaron en conjunto para construir la carretera comparten similitudes fundamentales. La conceptualización del humano como un ser que existe categóricamente fuera de la naturaleza hizo posible pensar que Darién se podía desarrollar o conservar desde Washington D. C. o Panamá sin tomar en cuenta las naciones, comunidades y ecosistemas que ya ordenaban la vida a su manera. Esta forma de entender el mundo, que silencia perspectivas que no considera humanas según el modelo occidental, limita los debates en torno a la carretera.

El abandono del proyecto de desarrollo por parte de Estados Unidos y Panamá reforzó el estereotipo de Darién como un lugar natural, definido por su falta de infraestructura. Por otra parte, a lo largo de la sección de la carretera que sí se construyó, se observa un paisaje deforestado, ocupado por potreros, plantaciones de teca y comunidades fundadas por colonos. La tierra se compra y se vende. Hay escuelas y centros de salud. Cuando la carretera se pavimentó en 2009, su área circundante estaba devastada. Los debates, al igual que durante la década del 1970, giran en función del desarrollo económico o la conservación, pero no explican cómo se expandió el Estado por la carretera abandonada.

Historias diferentes se dejan conocer provincializando la lógica que distingue entre la cultura y la naturaleza, que solo reconoce el trabajo infraestructural controlado por humanos. En otras palabras, que define la infraestructura como obra humana. De igual manera que se puede distinguir entre el proyecto panameño y el proyecto estadounidense, y reconocer cómo pudieron trabajar en conjunto para construir la carretera, también se puede discernir el proyecto de los pastos y el ganado que conforman los potreros que bordean la carretera, y reconocer su trabajo

infraestructural. El pasto y el ganado que transformaron a Darién tienen “proyectos” en el sentido que viven, y para vivir buscan alimentación, agua y espacio. Se adaptan a sus alrededores y también los modifican.

La zona cero de la devastación moderna de Darién, el potrero cerca del río Sabanas donde la compañía Morrison-Knudsen instaló su campamento principal, es un punto de partida para considerar cómo proyectos humanos y no humanos pueden coincidir. Aquí, pasto y ganado prepararon el terreno para la obra de construcción y la colonización de Darién. Adelantaron los proyectos panameños y estadounidenses aunque este no fuera su propósito. Es un fenómeno que tiene amplios precedentes históricos: desde que cruzaron el Atlántico hace cinco siglos, los pastos y el ganado importado han complementado proyectos colonizadores, a veces facilitando la expansión de humanos occidentales, a veces aprovechando lo que hacen los humanos para también expandirse como especie.

El ganado que desembarcó en las Antillas en el siglo XV estaba acostumbrado a pastar en espacios abiertos y extensos. En la región de Andalucía, de donde vinieron la mayoría del primer ganado y los primeros conquistadores, los animales disfrutaban de un contacto mínimo con los humanos la mayoría del tiempo (Bishko, 1952; Ginja *et al.*, 2009; Jordan, 1993). En Santo Domingo el ganado ocupó espacios desalojados o abandonados por la guerra con los españoles, incluyendo sabanas que los taínos habían mantenido con fuego y terrenos dedicados a la agricultura. En estos lugares devastados por la colonización europea, el ganado encontró abundante comida. Con sus pisoteos y procesos digestivos, modificaron el paisaje y crearon condiciones favorables para los colonizadores humanos y las plantas que estos introdujeron (Castilla-Beltrán *et al.*, 2018; Hooghiemstra *et al.*, 2018). Además de transformar ecologías, el ganado cimarrón que se multiplicó en lugares del genocidio indígena posibilitó la expansión española a nuevos lugares. Los conquistadores capturaban el ganado

cimarrón periódicamente y de su venta establecieron plantaciones, compraron africanos esclavizados y financiaron expediciones a nuevas fronteras en el Caribe y el continente (López y Sebastián y Del Río Moreno, 1999, pp. 13-17, 36; Rodríguez Morel, 1992). Lo que sucedió en Santo Domingo se repitió con variantes en otras islas del Caribe, en Mesoamérica, en las tierras áridas al norte, y en las llanuras de América del Sur. Los colonizadores obtuvieron del ganado carne, cuero y otros productos útiles para operaciones extractivas, incluyendo plantaciones y minas. Los grandes hatos cimarrones que recorrieron las fronteras de colonización pudieron ocupar territorios nativos más efectivamente que los relativamente pocos españoles que habían cruzado el Atlántico, y convirtieron lugares inhóspitos para europeos en espacios vivibles y explotables (Ficek, 2019).

En Panamá el ganado se concentró a partir del siglo XVI en las extensas sabanas que cuidaban las sociedades Coclé de la región central del istmo. En los lugares que los españoles atacaron y quemaron para robar gente, oro y maíz, el ganado asumió la tarea de mantener la sabana a través del pastoreo y pisoteo (Castillero Calvo, 2004, pp. 151-170; Illueca, 1985) y darles la bienvenida a los colonizadores que luego llegaron a fundar pueblos (Heckadon Moreno, 2009, p. 76). En la sociedad ganadera que resultó de la colonización, grandes hacendados y pequeños agricultores ambos pastaban sus reses en tierras comunales que se comenzaron a cercar a partir de mediados del siglo XIX, cuando los ganaderos buscaron modernizar los potreros sembrando pastos africanos importados de Brasil, cruzando su ganado criollo con cebú, y encerrando los hatos con alambre de púa (Heckadon Moreno, 2009, pp. 95-130). El despojo en las provincias centrales se aceleró a principios del siglo XX cuando el Estado aprobó la privatización de terrenos nacionales dedicados a la ganadería o agricultura. Las cercas pudieron detener los movimientos del ganado, que anteriormente pastaba en espacios abiertos, pero no pudieron contener los pastos importados que reemplazaron

especies nativas y transformaron paisajes, frecuentemente sin intervención humana.

Los pastos africanos cruzaron el Atlántico en los siglos XVII y XVIII junto con humanos esclavizados. Poco tiempo después de arribar al Caribe y Brasil, llegaron a reemplazar las especies nativas de las sabanas que alimentaron el ganado que contribuía a diversas operaciones coloniales (Parsons, 1976). Entre los pastos importados a Panamá para modernizar la ganadería, se destacaba la faragua, la “hierba conquistadora” que llegó a representar al paisaje rural típico de Panamá (Jaén Suárez, 1981). La faragua responde favorablemente a las quemas que implementan los campesinos para mantener sus fincas. El espesor de sus hojas alimenta fuego intenso que promueve la germinación de semillas. Estas son pequeñas viajeras que se dispersan fácilmente con el viento o pegándose a los cuerpos de humanos o animales. La faragua es, además, resistente a sequías y al sobrepastoreo. Con estas cualidades, la faragua pudo prosperar en lugares que hierbas nativas no podían habitar y abrió paso a la expansión de ganado y de los humanos que dependían de él (Baruch y Bilbano, 1999; Bennett, 1968).

Los campesinos desplazados de las provincias centrales llegaron a Darién con la aspiración de adquirir tierras y ganado. Jamás anticiparon que la cuarentena que prohibía el transporte de ganado fuera de la provincia duraría décadas. Muchos colonos sembraron pasto de todos modos. El Código Agrario de Panamá había definido la tierra productiva como aquella dedicada a la ganadería, la agricultura y la extracción de madera. Para campesinos con poco dinero, los potreros presentaban una opción más barata y más fácil de mantener que una finca de plátano o maíz. El pasto permite comprobar, ante la ley, que un terreno es productivo y esto posibilita la adquisición de un título de tierra, o por lo menos establecer derechos posesorios, un paso intermedio. Con un título de tierra, se puede ir al banco, ubicado en la carretera, y sacar un préstamo que se puede usar como

capital para invertir en ganado para generar más capital. O se puede vender a una compañía de teca.

Mientras que el ganado estuvo bajo cuarentena, el pasto se extendió por toda la carretera de Darién, desafiando los mapas de los planificadores que quisieron confinar los potreros a lugares específicos (Ficek, 2020). El pasto no siempre se sembró intencionalmente. La misma carretera presentó oportunidades al crear un corredor de disturbio ecológico donde las semillas transportadas por el viento o animales encontraron tierra y sol. El pasto también encontró oportunidades para crecer en lugares que se habían sembrado para la agricultura. En Darién los cultivos se rotaban de tal manera que la tierra pasaba por etapas que permitían la regeneración del bosque. El rastrojo, la vegetación secundaria que crece en terrenos en descanso, es vulnerable a la invasión de pasto por las oportunidades ecológicas que presenta y también por su clasificación legal como tierra improductiva. En contraste con el rastrojo, terreno en transición, la ecología de los potreros es estable (Johnson y Wedin, 1997), y esta estabilidad ecológica, junto con la preferencia de los colonos por potreros y las leyes que definen cuáles tierras son productivas y cuáles no, transformó la relación entre humanos y naturaleza para el beneficio de un sistema extractivo.

El pasto que se concentró en el área de la carretera facilitó el desalojo de darienitas, emberas y wounaan y la transferencia de tierra a los colonos. Los potreros reemplazaron los bosques y la propiedad privada reemplazó otras formas de organizar acceso colectivo a la tierra a partir del nuevo orden social y ecológico que surgió alrededor de la carretera.

Figura 4. El paisaje de la carretera en Darién



Fuente: fotografía de la autora.

Conclusión

La destrucción de Darién fue resultado de la lógica occidental que diferencia entre cultura y naturaleza para justificar la dominación a aquellas y aquellos clasificados como no humanos, y no el resultado de un plan que fracasó. Las historias silenciadas del pasto y el ganado, sin embargo, cuestionan esta lógica al demostrar cómo la infraestructura no opera totalmente bajo control humano. Entre los proyectos que forman parte de la carretera de Darién, algunos planifican su coordinación, como los proyectos del Estado panameño y estadounidense, y otros, como el del pasto, adelantan el trabajo infraestructural sin planearlo.

Considerar la historia del pasto y el ganado en relación con la historia de la expansión del Estado panameño invita

a reevaluar la relación entre la infraestructura, el Estado y el medioambiente. Algunos acercamientos enfatizan cómo la naturaleza se puede convertir en una extensión de la infraestructura humana (Carse, 2012). La “infraestructura verde” es un ejemplo de esta instrumentalización de la naturaleza. Los pastos sin historia, en contraste, demuestran cómo la infraestructura puede fungir como una herramienta de proyectos no humanos. Desde esta perspectiva la infraestructura no es totalmente obra humana, y la expansión del Estado se logra aprovechando las coincidencias y oportunidades que los pastos presentan. El proyecto político del Estado avanza a través del descontrol.

Los debates actuales sobre la carretera de Darién giran en torno al desarrollo económico o la conservación, igual que durante la década del 1970. Cuestionar la lógica colonial, sin embargo, posibilita otras preguntas que exploran la posibilidad de construir o practicar infraestructuras que no violenten relaciones anticapitalistas o extracapitalistas. Quizás se puedan imaginar infraestructuras que apoyen la prosperidad de muchos ordenes sociales y ecológicos, no solamente el orden que impone el Estado panameño para beneficio del sistema capitalista.

Referencias

- Baruch, Z. y Bilbano, B. (1999). “Effects of fire and defoliation on the life history of native and invader C4 grasses in a neotropical savanna”. *Oecología*, 199, 510-520.
- Bennett, C. (1968). *Human influences on the zoogeography of Panama*. University of California Press.
- Bishko, C. J. (1952). “The peninsular background of Latin American cattle ranching”. *Hispanic American Historical Review*, 32(3), 491-515.
- Bowker, G. y Leigh Star, S. (1999). *Sorting things out: classification and its consequences*. MIT Press.

- Carse, A. (2012). "Nature as infrastructure: making and managing the Panama Canal watershed". *Social Studies of Science*, 42(4), 539-563.
- Castilla-Beltrán *et al.* (2018). "Columbus' footprint in Hispaniola: a paleoenvironmental record of indigenous and colonial impacts on the landscape of the central Cibao valley, Dominican Republic". *Anthropocene*, 22, 66-80.
- Castillero Calvo, A. (2004). "Orígenes de la alimentación colonial en *Historia general de Panamá* (163-189)". Ministerio de la Presidencia de la República de Panamá.
- Dirección General de Planificación y Administración (1972a). *El Darién: realidad y acciones para su desarrollo*. Departamento de Planificación, Ministerio de Obras Públicas de Panamá.
- Dirección General de Planificación y Administración (1972b). *Informe del Darién: aspectos críticos de una provincia marginada*. Departamento de Planificación, Ministerio de Obras Públicas de Panamá.
- Faier, L. y Rofel, L. (2014). "Ethnographies of Encounter". *Annual Review of Anthropology*, 43, 363-377.
- Federal Highway Administration (1976). *Final Environmental Impact Statement-Darien Gap Highway-Tocumen, Panama to Rio Leon, Colombia*. United States Federal Highway Administration.
- Ficek, R. E. (2016). "Imperial routes, national networks, and regional projects in the Pan-American Highway, 1884-1977". *Journal of Transport History*, 37(2), 129-154.
- Ficek, R. E. (2019). "Cattle, capital, colonization: tracking creatures of the Anthropocene in and out of human projects". *Current Anthropology*, 60(20), S260-S271.
- Ficek, R. E. (2020). "Pasture grasses are barriers to forest regeneration in Latin America". En A. Tsing, J. Deger, A. Keleman Saxena, F. Zhou (eds.), *Feral atlas: the more-than-human Anthropocene*. Stanford University Press.

- Frenkel, S. (1992). "Geography, Empire, and Environmental Determinism". *Geographical Review*, 82(2), 143-153.
- Gandásegui, M. A. (2003). "Democracia y movimientos sociales en Panamá en el centenario de la República". *The Latin Americanist*, 47(1-2), 35-70.
- Ginja, C. et al. (2009). "Origins and genetic diversity of New World creole cattle". *Animal Genetics*, 41, 128-141.
- Heckadon Moreno, S. (2009). *De selvas a potreros. La colonización santeña en Panamá: 1850-1980*. Éxedra Books.
- Hooghiemstra, H. et al. (2018). "Columbus' environmental impact in the New World: land use change in the Yaque River valley, Dominican Republic". *Holocene*, 28(11), 1818-1835.
- Illueca, J. (1985). "Demografía histórica y ecología del istmo de Panamá, 1500-1945". En S. Heckadon Moreno y E. González (eds.), *Agonía de la naturaleza: ensayos sobre el costo ambiental del desarrollo panameño* (pp. 27-44). Smithsonian Tropical Research Institute.
- Jaén Suárez, O. (1981). *Hombres y ecología en panamá*. Editorial Universitaria, Smithsonian Tropical Research Institute.
- Johnson, N. C. y Wedin, D. A. (1997). "Soil carbon, nutrients, and mycorrhizae during conversion of dry tropical forest to grassland". *Ecological Applications*, 7, 171-182.
- Jordan, T. (1993). *North American cattle ranching frontiers: Origins, diffusion, and differentiation*. University of New Mexico Press.
- López y Sebastián, L. E. y Del Río Moreno, J. L. (1999). "La ganadería vacuna en la isla Española (1508-1587)". *Revista Complutense de Historia de América*, 25, 11-49.
- Lugones, M. (2011). "Hacia un feminismo descolonial". *La mazana de la discordia*, 6(2), 105-119.
- Méndez, T. E. (2004). *El Darién. Imagen y proyecciones* (2.º edición). Instituto Nacional de Cultura.
- Mol, A. (2003). *The Body Multiple: Ontology in Medical Practice*. Duke University Press.

- Morrison-Knudsen Company (junio de 1967). Concrete Paving Completes Panama Highway. *The EM-Kayan*, 6-7.
- Morrison-Knudsen Company (marzo de 1976). "Panama highway project enters final phase". *The EM-Kayan*, 3-5.
- Moss, M., Coan, E. y Muñoz, A. (mayo de 1976). "Decision at the Darien Gap". *Sierra Club Bulletin*.
- Parsons, J. (1976). "Forest to pasture: development or destruction?". *Revista de Biología Tropical*, 34, 121-138.
- Priestly, G. (1986). *Military government and popular participation in Panama: The Torrijos regime, 1968-1975*. Westview.
- Rodríguez Morel, G. (1992). "Esclavitud y vida rural en las plantaciones azucareras de Santo Domingo: siglo XVI". *Anuario de Estudios Americanos*, 49, 89-117.
- Scott, J. C. (1998). *Seeing like a state: How certain schemes to improve the human condition have failed*. Yale University Press.
- United States Congress (1970). *Darien Gap Highway hearing before the Subcommittee on Roads of the Committee on Public Works*. Government Printing Office.
- United States General Accounting Office (1978). *Linking the Americas: Progress and Problems of the Darien Gap Highway*. Government Printing Office.
- Wolf, E. (1982). *Europe and the People without History*. University of California Press.

Infraestructura vial y territorio

El caso del Acceso Norte (1920-1960)

VALERIA GRUSCHETSKY

Introducción

1932 fue un año bisagra para las políticas viales en la Argentina. La sanción de la Ley Nacional de Vialidad fue la expresión política que colocó a los automotores y a los “caminos modernos” en el centro de la escena de la agenda pública. En palabras de Justiniano Allende Posse (1958), primer director de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), la tecnología del riel era reemplazada por “innumerables vehículos con motor a explosión, que congestionaban entonces las ciudades, pero al acercarse a sus límites se hundían en el barro, perdiendo su libertad característica”. Los caminos aptos para la circulación automotor (“caminos modernos”, “de pavimento firme”) fueron considerados una necesidad primaria para posibilitar esa “libertad” de circulación. De la frase de Allende Posse, pronunciada en una conferencia en la Cámara Argentina de la Construcción en 1958, se desprendían dos problemas en relación con la vialidad urbana: el primero vinculado con la congestión vehicular en las ciudades, y el segundo, sobre las posibilidades reales de circulación vehicular en las periferias debido a la falta de infraestructuras acordes. Este último aspecto es el que nos

interesa abordar en este trabajo, tomando como objeto de indagación el Acceso Norte como uno de los cinco accesos radiales del plan original elaborado por la DNV (1938-1943), que, con variaciones, fueron los que efectivamente se materializaron en el tiempo. En estos términos, el Acceso Norte es entendido como parte de la red de accesos a la Ciudad de Buenos Aires (conformada por los accesos radiales Norte, Oeste, Sud, Sudoeste, Sudeste y el acceso anular la avenida General Paz), situación que plantea una articulación entre una serie de infraestructuras fijadas en un territorio determinado que, según la escala de análisis, nos permiten construir distintos abordajes (Blanco, 2018).

Al focalizar en este acceso, nos proponemos trabajar la relación entre el Acceso Norte y el territorio que atraviesa, con el objetivo de analizar en primer lugar las diferentes propuestas para la construcción de un espacio de conformación de flujos y circulaciones diferenciadas según los tramos que lo integran y, paralelamente, explorar los procesos de promoción y valorización socioeconómica y simbólica de los territorios afectados. En cuanto al primer aspecto, las voces de los ingenieros o urbanistas cobrarán relevancia a través de sus propuestas técnicas sobre la multifuncionalidad de estos caminos de entrada y salida de la ciudad y sus posibles soluciones para mejorar el tránsito automotor. ¿Cuáles fueron las referencias de otras experiencias similares locales o internacionales que, en cuanto conocimientos técnicos legitimados, sirvieron como sustento para promocionar el tipo de camino realizado? La circulación de saberes y expertos nos remite a la relación entre Estado y vialidad (Ballent, 2008; Gruschetsky, 2012; Teaford, 2002) donde incorporamos la dimensión transnacional para pensar la multiplicación de este tipo de infraestructuras como parte de las transformaciones generadas por la expansión de los automotores (Booth, 2009; Gruschetsky, 2018; Moraglio, 2008; Piglia, 2014; Zeller, 2010). En rigor, la apropiación de estas experiencias y conocimientos se convirtieron en

desafíos para los técnicos locales, que debieron ajustarse a las particularidades de la Argentina.

El segundo punto, desde una mirada histórica, busca ponderar el peso de esas imágenes construidas sobre el territorio de los “pueblos del norte bonaerense” que daban cuenta de la existencia de un vínculo con la Capital Federal desde fines del siglo XIX. ¿Cómo fueron retomadas estas marcas previas asociadas al ocio, el esparcimiento y los deportes náuticos en los proyectos de infraestructuras viales para el área? Para el análisis tendremos en cuenta tanto los proyectos materializados como aquellos otros que nunca se realizaron. El concepto de “palimpsesto”, trabajado con diferentes matices por André Corboz (2015) y Bruno Secchi (2005), nos permite pensar la articulación entre las infraestructuras viales y el territorio como un proceso histórico de selección acumulativa, donde el presente es el resultado de una extensa serie de prácticas que han llevado a destruir, modificar, conservar o construir *ex novo* algo que antes no podía ser siquiera imaginado. Este marco analítico nos permite recuperar esas huellas del pasado en el territorio, muchas veces presentes en los proyectos, que modifican definitivamente a las infraestructuras en su relación con el entorno.

En estos términos sostenemos que el Acceso Norte transformó el territorio en cuanto infraestructura vial que priorizó la funcionalidad a través de la buena circulación y la velocidad, pero no necesariamente modificó la imagen del suburbio norte del Área Metropolitana de Buenos Aires.

Problemas y soluciones: los accesos a las grandes ciudades

La articulación entre el tránsito carretero y el urbano se constituyó en uno de los grandes temas de la vialidad internacional promediando la década de 1930. En 1939, el

ingeniero Pascual Palazzo, técnico de alto rango de la DNV, abordaba el tema en una conferencia dictada en la Cuarta Reunión Anual de Caminos de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Nacional de La Plata. Allí planteaba que las dificultades de tránsito a partir de la presencia de los automotores en los accesos a las ciudades y, en particular, a los grandes centros urbanos involucraban un conjunto de variables que debían ser tenidas en cuenta para desarrollar un “diseño racional”. ¿Cuáles eran las causas de la “baja capacidad” de circulación de las vías existentes según la mirada del ingeniero?

[...] los cruces a nivel con otros caminos u otra cualquier vía de comunicación; la presencia de peatones en la calzada, la marcha en la misma vía de vehículos de las características más dispares, el acceso directo de la calzada a las propiedades frentistas, las fluctuaciones de velocidad, el estacionamiento en calzada de tránsito (Palazzo, 1939, p. 191).

Se apuntaba a promover un nuevo tipo de camino que posibilitara aumentar la capacidad de circulación y disminuyera la peligrosidad y la lentitud con que se movían los vehículos.

Para los expertos en vialidad, la búsqueda de soluciones a partir de las experiencias extranjeras brindaba un marco de referencia para avanzar en la construcción de nuevas vías. Lo que significaba no solo centrarse en los aspectos técnicos viales, empalmar dos tránsitos diferentes (el urbano con el carretero), sino que debían ocuparse también de la organización de los espacios en torno a estas infraestructuras viales. Palazzo señalaba que “el trazado de la red de accesos es antes un medio que un fin” (Palazzo, 1939, p. 194) y que las experiencias extranjeras eran un abanico de posibilidades representados principalmente en los *parkways* urbanos o suburbanos de las ciudades norteamericanas, las *autoestrad*as italianas y las *autoestrasses*

alemanas, todas autovías consideradas modernas.¹ Del primero, reconocía el rigor en los detalles de diseño estético que habilitaba una convivencia armónica entre la infraestructura vial y su entorno, pero, a la vez, cuestionaba cierta elasticidad con relación a la seguridad que debía ofrecer (admisión en ciertos tramos de estacionamiento, circulación en las calzadas de peatones y cruces con otras vas). Por el contrario, las autovías europeas se presentaban más rigurosas en cuestiones estrictamente del orden vial, aplicando el concepto de “velocidad directriz”² ya que la supresión de cruces a nivel con otras vías y el acceso directo de los frentistas y la exclusión de vehículos de tracción a sangre y de peatones de las calzadas eran absolutos. La propuesta alemana se destacaba además por proponer una “armonía entre las construcciones y el paisaje circundante y el mayor confort ofrecido al usuario en forma de espacios y edificios para recreación, calzadas para estacionar, instalaciones para obtener rápido auxilio mecánico, etc.” (Palazzo, 1939, p. 195). En rigor, Palazzo estaba aplicando parte de estos conocimientos en la obra de la avenida General Paz, la pieza anular de la red de accesos a la Capital Federal, que estaba bajo su dirección y que a partir de 1940 incorporaba bajo su órbita los proyectos y las obras de accesos a las grandes ciudades de todo el territorio nacional.

Desde el punto de vista de la técnica, implicaba una nueva instancia de interacción entre infraestructura vial y el espacio suburbano o en vías de urbanización. La nueva dimensión que estaban tomando los grandes centros urbanos del país –tanto desde el punto de vista demográfico y edilicio, como desde el incremento del parque automotor– necesitaba modificar las secciones de las rutas de la

¹ Si bien estas tres variantes eran consideradas las más relevantes, también se mencionaba a las *Super-higway* y los *limited-ways* americanos y las autovías holandesas, dinamarquesas y francesas.

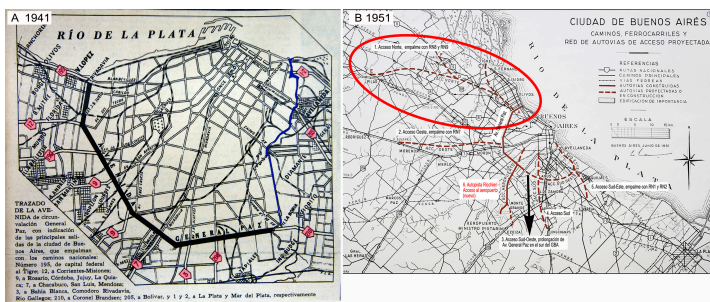
² Significa que todos los elementos del trazado y diseño deben ser equilibrados y ofrecer seguridad para la velocidad con que se ha calculado el camino o trecho de camino de que se trate.

red nacional que se veían afectadas por la expansión de las áreas suburbanas. ¿Cuáles eran las características que debía tener esa red de accesos cuya función vial era ser un puente entre dos lógicas de circulación distintas (urbana y carretera)? Interactuar con el espacio urbano suponía un tipo de camino que contemplase mayor capacidad de vehículos en circulación, mayor frecuencia de accesos, diferentes tipos de tránsito a través de calzadas separadas y, además, un mayor cuidado en la composición paisajista. Es decir, incorporar espacios de provisión de servicios como estacionamientos, recreos y abastecimiento de combustible en un entorno territorial poco definido en cuanto a tipos de loteos y de densidades heterogéneas (Gómez Pintus, 2018). Si bien en los discursos técnicos de la DNV la cuestión urbanística parecía ser tenida en cuenta, debemos preguntarnos cuál era la verdadera relevancia en los proyectos y las obras que realizaba la repartición.

En el caso de los accesos a la Capital Federal, esa red de caminos comenzó a materializarse a principio de la década de 1940 avanzando en un primer momento sobre los accesos radiales Sur en conexión con las Ruta Nacional (RN) n.º 1 y RN n.º 2 y Norte en conexión con las RN n.º 8, RN n.º 9 y RN n.º 12. Este último acceso era una vía privilegiada dentro del sistema nacional por su capacidad de interconexión con capitales provinciales y por su vinculación internacional, ya que era el acceso de la ruta Panamericana a la Ciudad de Buenos Aires a través de la RN n.º 9. La figura 1A muestra un mapa de la Capital Federal a propósito de la inauguración de la avenida General Paz en el que se observan las principales salidas radiales de la ciudad antes de la realización de la red de accesos. La imagen y las referencias dan cuenta de la relevancia que tendrían cada uno de los accesos en el momento de su planificación ya que expone la dispersión de los caminos y rutas –11 caminos: 195; 12, 196(8), 9 (dos salidas), 7, 3, 204, 210, 205, 1 y 2– que el plan de accesos buscaría ordenar al agruparlos a través de estas nuevas

cinco vías proyectadas exclusivamente para la circulación vehicular (figura 1b³).

Figura 1a y b. Trazado de la avenida General Paz y principales salidas de la Ciudad de Buenos Aires



Fuente: *La Prensa*, 3/07/1941, B Ciudad de Buenos Aires. Caminos, ferrocarriles y red de autovías de acceso proyectadas (AGVN, 1951).

Los cambios de gestión tras el golpe de 1943 primero y los gobiernos peronistas (1946-1955) después implicaron reformas en el funcionamiento de la repartición –perdió su autarquía y pasó a ser una dependencia más bajo la órbita del Ministerio de Obras Públicas (MOP)– y en el reordenamiento de las prioridades. En 1948 se modificó el plan, la entonces Administración General de Vialidad Nacional (AGVN) sumó a la red un tipo de conexión diferente, una vía que conectaba la ciudad con el aeropuerto internacional recientemente construido (autopista Ricchieri) y no con una ruta nacional (Figura 1b). Se trataba de una vía rápida, en sintonía con la velocidad del avión, construida sobre un entorno rural que se transformó en un paisaje suburbano tras la operación territorial desarrollada por

³ El mapa de la figura 1b corresponde al plan de accesos reformulado durante el primer gobierno de Perón (1946-1952), donde se incorporó el acceso al aeropuerto que en el mapa aparece con línea llena.

el MOP (forestación, vivienda social y recreación popular). Tal como señala Anahi Ballent (2005), se trató de un plan integral ejecutado por diversas reparticiones del MOP que alcanzó relevancia tanto desde el punto de vista arquitectónico, como desde el de la técnica moderna, esta última representada en la obra del aeropuerto internacional y su acceso (Ballent, 2005, pp. 127-128). La autopista Ricchieri fue parte de esta operación de transformación territorial en el sudoeste del Gran Buenos Aires, se convirtió en el primer acceso en terminarse durante los gobiernos del primer peronismo si consideramos solo el tramo externo a la ciudad, ya que el proyecto incorporaba un tramo dentro de la capital (autopistas elevadas) que fue suspendido tras el golpe de 1955 y que recién tomó forma bajo el gobierno inconstitucional de 1976.

A diferencia del caso anterior, que fue parte de un proyecto mayor en términos de políticas públicas (vivienda, recreación, aviación y vialidad), la obra del Acceso Norte quedó circunscripta solamente a la problemática vial. El rol protagónico que había tenido la vialidad en la agenda estatal durante la década de 1930 en cuanto política de reactivación económica y de modernización del Estado a partir de la realización de obras camineras (Ballent y Gorelik, 2001; Gruschetsky, 2012; Piglia, 2014) fue desplazado por las políticas de bienestar que caracterizaron a los gobiernos peronistas, en los cuales los planes de viviendas y de inclusión social cobraron mayor relevancia (Ballent, 2005; Torre y Pastoriza, 2002). En rigor, se avanzó muy poco durante este periodo. Además, se trataba de una obra más compleja debido a la preexistencia de vías de comunicación de cierta relevancia que condicionaban la ubicación de la traza del acceso si se quería ajustar a los lineamientos de los que se consideraba la “técnica moderna”. Para los expertos las nuevas rutas de acceso con fuerte tránsito no debían absorber la circulación local, por lo cual se recomendaba no alejarse de la antigua traza (Camino, 1952). Desde el punto de vista territorial, abarcaba un área heterogénea que

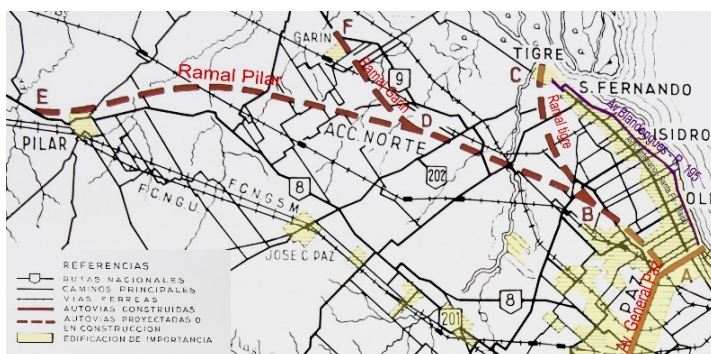
combinaba zonas de mayor densidad urbana con “vacíos” donde la ruralidad se apropiaba del paisaje, lo que la convertía en onerosa en algunos de sus tramos a causa del costo de las expropiaciones.

Más allá de lo avanzado durante los años peronistas sobre cada uno de los accesos radiales de la red, desde fines de la década de 1940 se reconocía por fuera de los circuitos técnicos la existencia de la red caminera de los alrededores de Buenos Aires, que se sumaba a la ya existente red del ferrocarril. Las guías Peuser dedicadas al fomento del turismo contaban con dos apartados sobre los alrededores de la Ciudad de Buenos Aires: el primero en aparecer fue “Turismo relámpago”, y a partir de 1949 se incorporaba “¿Qué es el Gran Buenos Aires?”. En ambos apartados se hacía mención a la “importante red caminera de los alrededores de Buenos Aires” que posibilitaba que gran cantidad de automotores circularan y pudieran acceder a los pueblos vecinos con fines turísticos (Guía Peuser de Turismo, 1949/1952).

Acceso Norte y territorio

En 1940 comenzaron los trabajos preliminares para la realización del Acceso Norte (anteproyecto y tareas de reconocimientos). Este acceso nace en el límite de la Capital Federal (intersección entre la avenida General Paz y avenida del Tejar –en la actualidad avenida Ricardo Balbín–) y, a la altura de San Isidro, se bifurca en dos ramales: uno se dirige hacia Tigre, vinculándose con los pueblos ribereños del norte, y el otro continúa hasta el km 21 luego del cruce con la ruta 202 –reconocida a principio de la década de 1950 como “la zona rural”–, donde nuevamente se divide en dos ramales: uno que empalma con la RN n.º 8 a la altura de Pilar y el otro, con la RN n.º 9, próximo a Garín.

Figura 2. Caminos, ferrocarriles y Acceso Norte proyectado



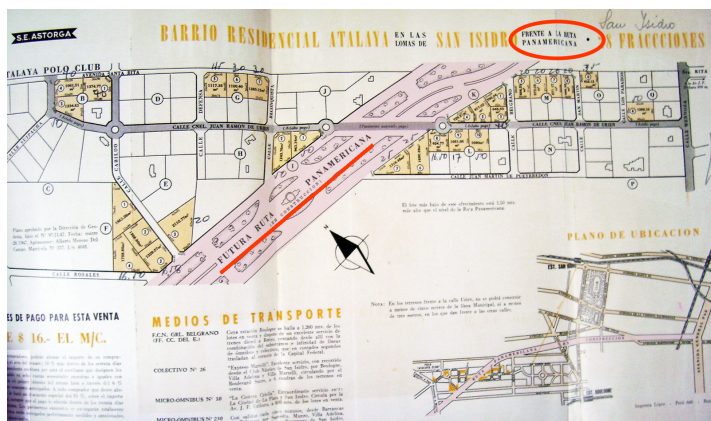
Fuente: elaboración propia con base en AGVN (1951).

A principio de la década de 1940, tal como hemos mencionado, esta autovía fue considerada por las autoridades de la DNV la de mayor importancia. Desde la técnica vial, se argumentaba el valor de la obra ya que ordenaría y unificaría el alto caudal de tránsito de las rutas nacionales que vinculaban a la Capital Federal con las regiones del Centro, Norte y Noreste del país; desde una mirada política económica, cobraba relevancia su proyección internacional por ser el punto de enlace que conectaba con cuatro de los cinco países limítrofes de la Argentina (Uruguay, Paraguay, Brasil y Bolivia). Este último aspecto le asignaba además un valor simbólico dado que representaba un trayecto de la ruta Panamericana en el territorio nacional. Las autoridades nacionales, así como también los agentes privados, incorporaron esta particularidad como forma de revalorizar los proyectos y obras vinculados con este acceso. El álbum del *Plan de Accesos viales a las grandes ciudades* presentado por las autoridades de vialidad nacional en 1951 comenzaba con una mención de adhesión al “V Congreso Panamericano de Carreteras” para mostrar una síntesis de las obras que estaba realizando en los accesos viales a las

grandes ciudades (AGVN, 1951). En particular, destacaba el acceso de la ruta Panamericana a la Ciudad de Buenos Aires, aunque, paradójicamente, durante este periodo se avanzó muy poco en esta obra.

En el caso de los privados, las publicidades de venta de nuevos loteos promocionaban barrios residenciales donde aparecían fuertemente marcados los futuros nuevos accesos como una característica que los hacía más atractivos para su venta. La publicidad del barrio residencial Atalaya recalca su ubicación en Las Lomas de San Isidro frente a la ruta Panamericana, forma en que se refería al Acceso Norte (figura 3). Desde entonces, en el imaginario social este acceso, al igual que la RN n.º9, son reconocidos como un mismo objeto denominado “ruta Panamericana”.

Figura 3. Barrio residencial Atalaya, año 1949



Fuente: Inmobiliaria S. E. Astorga (Departamento de Investigación Histórica Cartográfica, Dirección de Geodesia, Ministerio de Infraestructura de la Provincia).

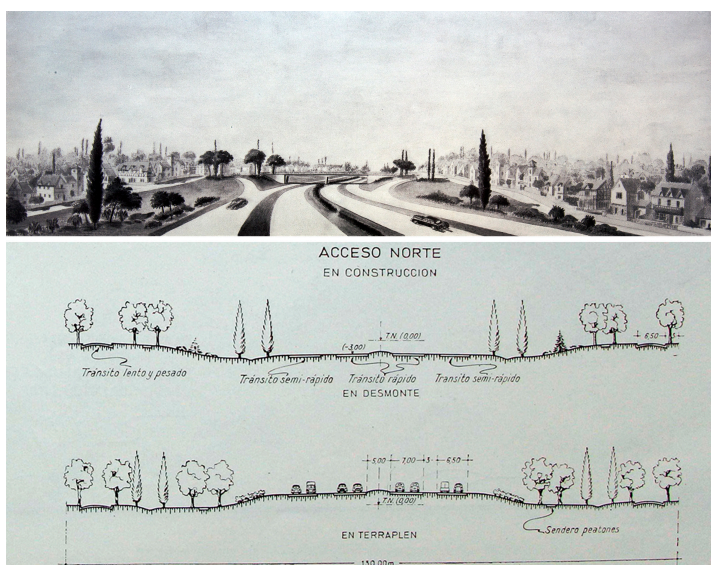
En 1943 los costos calculados para la realización del Acceso Norte eran de un valor de 30 millones de pesos

(el 40 % para expropiaciones y el 60 % restantes para la construcción y otros gastos), lo que lo convertía, junto al Acceso Oeste, en el más oneroso (*Memoria DNV*, 1943). Más allá de los cálculos realizados cuando el ingeniero Palazzo era el jefe de la División de Acceso a las Grandes Ciudades durante la gestión que tuvo como director de la DNV al ingeniero Emilio López Frugoni, las obras efectivamente comenzaron en 1948. Para 1955, solo se había avanzado cuatro kilómetros sobre la primera sección (ramal Tigre) del tramo I -entre la avenida General Paz y la calle Mariano Pelliza de Vicente López- y se había realizado la preparación del proyecto en el resto de los 23 km que abarcaba el ramal. Además, se aprobaron los trazados de los ramales a Pilar (ramal Pilar) y a Garín (ramal Campana) definiendo una longitud de 84 km para la sección más larga (*Memorias DNV*, 1948 y 1949).

Por otra parte, este primer tramo se encontraba emplazado en una zona con edificación de importancia en sus primeros dos kilómetros y la perspectiva indicaba que así sería hasta el segundo tramo tal como observamos en las áreas sombreadas de la figura 2. Estaba destinado a recibir el mayor caudal de tránsito que desembocaría en la avenida General Paz. Estas características fueron importantes a la hora establecer los aspectos técnicos: realización de tres tipos diferentes de calzadas en un ancho de 130 metros (dos calzadas de tránsito rápido de 7 m; dos de tránsito semirrápido de 6,50 m y unas calzadas laterales de servicio local de 6,5 m emplazadas frente a las líneas de edificación, a lo que se agregaba un espacio de 2m. para ciclistas y peatones), separación de vías mediante espacios verdes con arbustos, construcción de puentes de hormigón armado para salvar los cruces a alto y bajo nivel y previsión de una velocidad directriz máxima de 120 km/h para los carriles centrales (Laura, 1948). El diseño de los perfiles transversales del proyecto y los dibujos que lo acompañan muestran una imagen de paisaje suburbano pintoresco para esta nueva autovía. Velocidad, seguridad y ordenamiento

de tránsito se articulaban con un paisaje que recuperaba, particularmente en sus dos tramos iniciales (compartidos por los tres ramales), la impronta construida en torno a esos primeros caminos que conectaban la Capital Federal con la localidad de Tigre. De los 130 metros de ancho de la traza, sólo 40 metros fueron destinados para la circulación automotor (figura 4).

Figura 4. Acceso Norte. Dibujo y perfiles



Fuente: AGVN (1951); Caminos (1952).

La impronta suburbana del ramal Tigre

La primera sección de la traza, el ramal Tigre, fue considerada la de mayor valor y el área más densamente poblada desde las voces oficiales. Mejorar las vías de comunicación con los “pueblos ribereños situados al Norte de la ciudad”,

en especial con Tigre y San Isidro, eran demandas que se remitían a varias décadas atrás. El vínculo de esta zona con la Capital Federal era fluido desde fines del siglo XIX para los sectores de la elite; así lo demuestran la variedad de notas sobre las competencias de regatas, los bailes de carnaval y el mercado de frutos publicadas en la revista *Caras y Caretas*. En rigor, desde la década de 1910 existía un camino afirmado y solo pavimentado en algunos de sus tramos que unía a la capital con Tigre, inaugurado por el gobernador de la Provincia de Buenos Aires, señor Ignacio Darío Irigoyen, y el ministro Etcheverry como parte de las obras que se realizaron para los festejos del Centenario de la Revolución de Mayo (*Caras y Caretas*, 1910).

Creciendo en popularidad como lugar de esparcimiento y recreación relativamente cercano a la Ciudad de Buenos Aires, el ingeniero Benito Carrasco publicó en 1927 una nota en el diario *La Nación* que retomaba un proyecto presentado hacía diez años sobre un camino nuevo para unir la capital con los pueblos de la ribera norte. El proyecto de una avenida ribereña parecía una decisión acertada en un contexto en el que los medios de transportes se habían diversificado y había aumentado la afluencia de personas y de tránsito automotor. Se trataba de una avenida pintoresca, en sintonía con el paisaje que proponía la rivera norte del Río de la Plata, y pavimentada para posibilitar la “buena” circulación de los automotores.

La avenida costanera proyectada arranca del Boulevard de Circunvalación Norte, en las inmediaciones de la estación Rivadavia, y siguiendo las sinuosidades de la costa llega hasta el Tigre, recorriendo una extensión de 17 Kilómetros. Conviene recordar aquí que es la única parte de la ribera del estuario que aún conserva su aspecto agreste y pintoresco [...]. Tiene un ancho de 70 metros, comprendidos los veredones arbolados para peatones, las calzadas para automóviles, los jardines, caminos para jinetes, etc. (Carrasco, 1927).

La propuesta en cuanto a la técnica vial incluía diferentes espacios según el tipo de movilidad, pero además promovía algún tipo de intervención desde el punto de vista urbano inspirado en modelos como La Rambla de Montevideo y la avenida Beiramar de Río de Janeiro. En la localidad de Vicente López, proyectaba un parque con servicios recreativos (restaurantes, gimnasio, teatro al aire libre); en Olivos, la construcción de una gran explanada de vastas terrazas al estilo de Niza y Montecarlo; en San Isidro, la formación de un gran parque para recreo y juegos atléticos aprovechando la naturaleza de la zona. El Jockey Club de Buenos Aires poseía un predio de aproximadamente 320 hectáreas de campo en esta localidad. Durante la década de 1920, comenzaron las obras para realizar un “verdadero paraíso del deporte”, que en 1935 concluyeron con la inauguración del Hipódromo de San Isidro, el cual se convirtió en una de sus principales atracciones (*Caras y Caretas*, 1935).

Durante la década de 1930, los pueblos en torno al futuro Acceso Norte –ramal Tigre– fueron ganando popularidad en la sociedad porteña, y Tigre llegó a convertirse en una de las localidades de los alrededores de Buenos Aires más concurridas durante los fines de semana, al ser considerada un lugar de veraneo por muchas familias. El Automóvil Club Argentino (ACA) ofrecía un plano con los caminos de salida de la Capital Federal donde indicaba en cada uno su destino, y enumeraba todos los pueblos que atravesaba y los tipos de caminos (ACA, 1931). La guía Azul promocionaba a Tigre como lugar cercano y accesible informando sobre “los numerosísimos trenes que hacen el servicio desde Bs. As en 40-60 minutos por las dos líneas del F.C.C.A.” (guía Azul, 1932). Las décadas de 1940 y 1950 marcaron una nueva etapa. Las guías turísticas Peuser apelaban a los automovilistas o a los usuarios de automotores (automóviles y transportes colectivos); los interpellaba a observar la red caminera de los alrededores de Buenos

Aires para conocer y disfrutar propuestas en contacto con la naturaleza muy cercanas a la ciudad.

Aquel que no desee recorrer mucha distancia tiene, a 5, 20, 15 y 20 kilómetros hacia el norte de la ciudad, toda la playa del río de la Plata, con balnearios cómodamente instalados en Nuñez, Vicente López, olivos, Martínez, San Isidro, a donde se llega muy económicamente desde cualquier punto de la ciudad (Guía Peuser de Turismo, 1944, p. 3).

El desarrollo de todas estas actividades, a las que les debemos sumar las realizadas en torno al Hipódromo de San Isidro, daban cuenta de una comunicación fluida entre la capital y toda el área de los “pueblos del Norte”. Tal como señalamos, el volumen de tránsito se puso más intenso. La propuesta del ramal Tigre del Acceso Norte buscó capitalizar esa necesidad de mejorar la comunicación y ofreció una nueva arteria, pero ubicada a unos 2 o 2,5 kilómetros hacia el oeste, ya que su intención era no absorber el tránsito local. De esta forma, la DNV promocionaba el Acceso Norte desde su doble funcionalidad: una arteria rápida y segura para la velocidad de los automotores, prevista como acceso al conectar la Ciudad con las rutas nacionales, a la vez que mejoraba la circulación entre la capital y una zona del Gran Buenos Aires que presentaba altos niveles de congestión y afluencia de tránsito.

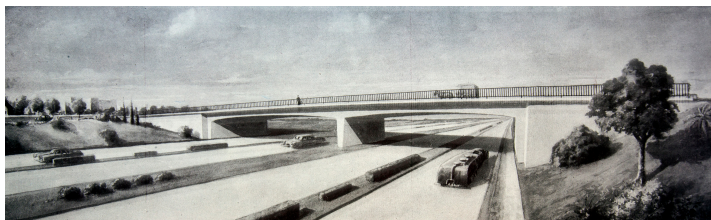
El impulso del “desarrollismo”: los ramales Pilar y Campana

Promediando la década de 1950, la vialidad y con ella el Acceso Norte cobraron un nuevo impulso. En parte porque los antiguos funcionarios técnicos de la DNV, tras el golpe de Estado contra el gobierno del general Perón en 1955, volvieron a la repartición con el anhelo de recuperar su espíritu gestacional (Allende Posse, 1958; Carreteras, 1955, 1956). Pero fundamentalmente el protagonismo que adquirió la vialidad en la agenda pública se debe atribuir al

importante crecimiento del parque automotor a partir de 1958 como consecuencia del impulso a la industria automotriz en los programas desarrollistas. La necesidad de avanzar con las obras de la red de accesos en general y del Acceso Norte en sus ramales Pilar y Campana en particular también se debió a la elaboración del primer Plan Regulador de la Región Metropolitana de Buenos Aires (1958-1962), en donde se discutió la zonificación de los usos del suelo para controlar la expansión y la integración entre las zonas urbanas y las rurales.

El desarrollo de las obras sobre estos dos ramales estuvo atravesada por este nuevo contexto, pero, a diferencia del ramal Tigre, se trataba de otro tipo de territorialidad en donde la propuesta vial se veía menos condicionada dadas sus características: se la señalaba como un territorio “semirrural” en su gran mayoría, con escasa densidad de caminos a excepción de las rutas 197 y 202, que conectaban con algunas zonas urbanizadas de tipo residencial con viviendas de veraneo y con una mayor afluencia de tránsito los fines de semana, días festivos y de vacaciones. Esta caracterización, sumada a la impronta vial que avanzó con mayor fuerza y a la idea de zonificación que impulsó la promoción de actividades industriales en los núcleos menos urbanizados, terminó por proponer un paisaje diferente al del primer ramal.

Figura 5. Dibujos del Acceso Norte



Fuente: AGVN (1951).

La figura 5 muestra el Acceso en primer plano, una imagen de los corredores centrales que potencia la velocidad del automóvil en contraposición a un entorno “vacío” y ruralizado representado en el carrito de tracción a sangre que cruza el puente de hormigón armado y una perspectiva que tiende al infinito. Finalmente, entre las décadas de 1960 y 1970, sobre este corredor comenzaron a instalarse las primeras plantas industriales, como la Ford, la Hughes Tool Company y la fábrica de embragues Wobron S.A.I.C., entre otras, de forma que configuraron una nueva imagen de corredor industrial (Castro, 2007; Nuestra Arquitectura, 1969).

Consideraciones finales

La red de accesos a la Ciudad de Buenos Aires proyectada y ejecutada por la DNV fue una obra pública de largo aliento. Las políticas viales en la Argentina tuvieron un rol protagónico en la agenda estatal durante la década de 1930, contexto en el que se diseñó la red, principalmente cuando la DNV empezó a actuar en el espacio urbano a partir de la realización del acceso anular a la Ciudad de Buenos Aires (avenida General Paz) a fines de los años 30.

Ahora bien, en cuanto obra pública, su diseño y materialización estuvieron condicionados por una serie de factores articulados entre la técnica y la política que definieron los tiempos de la obra. Si el diseño fue impulsado por la relevancia que adquirió la vialidad a nivel nacional, su materialización puso en juego múltiples intereses asociados a la técnica vial, a la expansión urbana o suburbana y a la acción estatal. Los cambios de gobiernos construyeron nuevas agendas públicas que modificaron prioridades y hasta incorporaron nuevos accesos, como fue el caso de la autopista Ricchieri durante los gobiernos peronistas. Por otra parte, el proceso de consolidación y masificación de la

cultura del automóvil en la Argentina durante las décadas siguientes, sumado al desarrollo de la industria automotriz entre fines de la década de 1950 y la década de 1960, se plasmó en el nuevo dinamismo que adquirió la obra del Acceso Norte durante ese periodo.

Los accesos, en cuanto infraestructuras de movilidad que articulan dos lógicas de circulación diferentes, cobraron relevancia como espacios necesarios para posibilitar la circulación segura y veloz de los automotores, a la vez se conjugaron con los procesos de crecimiento, expansión y, en algunos casos, de consolidación y densificación del Gran Buenos Aires. En estos términos, analizamos el rol de estas infraestructuras en la definición de una nueva territorialidad, que configuró un nuevo paisaje suburbano bastante heterogéneo.

En el caso del Acceso Norte, la imagen del paisaje suburbano pintoresco recuperada en la propuesta vial nos interpela sobre las marcas que fueron dejando los diferentes proyectos y caminos. El ramal Tigre, al proponerse como un camino que debía reemplazar en algunas funciones a una traza existente que estaba asociada a las actividades que proponía la rivera norte de los alrededores de la Capital Federal, incorporó en términos paisajísticos esas marcas previas. De esta forma, el tramo compartido por los tres ramales respondió en parte a esta lógica. Con respecto a los otros dos ramales (Pilar y Campana), reconocemos características territoriales diferentes en cuanto a densidades y uso del suelo, donde la construcción de la autovía se articuló con la instalación de fábricas y plantas industriales. Es decir, la relación entre infraestructura vial y territorio supuso necesariamente la transformación del área, aunque no siempre su imagen en términos paisajísticos.

Referencias

- Allende Posse, J. (1958). "Nuestro Problema Vial". *Publicaciones Técnicas*, 48.
- Ballent, A. (2005). *Las huellas de la política: vivienda, ciudad, peronismo en Buenos Aires, 1943-1955*. Prometeo 3010.
- Ballent, A. (2008). "Ingeniería y Estado: La red nacional de caminos y las obras públicas en la Argentina, 1930-1943". *Historia, Ciencias, Saúde-Manguinhos*, 15(3), 827-847.
- Ballent, A. y Gorelik, A. (2001). "País urbano o país rural: la modernización territorial y su crisis". En A. Cattaruzza (ed.), *Crisis económica, avance del Estado e incertidumbre política (1930-1943)*. Vol. Tomo VII (pp. 144-200). Editorial Sudamericana.
- Blanco, J. (2018). "Redes". En D. Zunino Singh, G. Giucci, y P. Jirón (eds.), *Términos clave para los estudios de movilidad en América Latina* (pp. 153-159). Editorial Biblos.
- Booth, R. (2009). *Automóviles y carreteras: Movilidad, modernización y transformación territorial en Chile, 1913-1931*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Arquitectura.
- Caras y Caretas (9 de abril, 1910). "Los caminos de acceso a la Capital". N.º 601, 67.
- Carrasco, B. J. (1927). La avenida de la Costa (Nota publicada en el diario *La Nación* en 1924). En *Algunas consideraciones sobre la urbanización de las ciudades. Recopilación de artículos publicados durante los años 1923 al 26* (pp. 37-39).
- Castro, C. (2007). "Matriz energética, cambio técnico y transformación industrial en el periodo sustitutivo, 1946-1976". *H-industri@*, 1, 1-26.
- Corboz, A. (2015). "La ciudad como Palimpsesto". En A. Corboz (ed.), *Orden Disperso. Ensayos sobre Arte, Método, Ciudad y Territorio*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Dudelo, Emilio (27 de julio, 1935). "A 20 minutos de Buenos Aires, el Jockey Club inaugurará el mejor hipódromo del mundo". *Caras y Caretas*, n.º 1921, 35 y 68.

- Gómez Pintos, A. (2018). *Las formas de la expansión 1910-1950: Barrios parque y loteos de fin de semana en la construcción del espacio metropolitano de Buenos Aires*. Área Editorial FAU-UNLP.
- Gruschetsky, V. (2012). “Saberes sin fronteras. La vialidad norteamericana como modelo de la Dirección Nacional de Vialidad, 1920-1940”. En M. B. Plotkin y E. A. Zimmermann (eds.), *Los saberes del Estado*. Edhasa.
- Gruschetsky, V. (2018). *La avenida General Paz. Infraestructuras de movilidad urbana, expertos y política en Buenos Aires (1887-1941)*. Tesis de doctorado. Universidad Torcuato Di Tella.
- Guía Peuser de Turismo (Vol. 3) (1944). Peuser.
- Laura, L. O. (1948). “El problema de los accesos viales a las grandes urbes, con especial referencia al plan de la ciudad de Buenos Aires”. *La Ingeniería*, 887, 439-464.
- Moraglio, M. (2008). “A Rough Modernization: Landscapes and Highways in Twentieth-Century Italy”. En *The World Beyond the Windshield. Roads and Landscapes in the United States and Europe* (pp. 108-124). Ohio University Press.
- Nuestra Arquitectura* (octubre de 1969). “La arquitectura industrial”. N.º 461, 13-58.
- Palazzo, P. (1939). “El problema de los accesos a las grandes capitales”. *Caminos. Revista Técnica*, 33, 190-203.
- Piglia, M. (2014). *Autos, rutas y turismo: El Automóvil Club Argentino y el Estado*. Siglo XXI Editores.
- Secchi, B. (2000). “Ciudad Moderna y Ciudad Contemporánea”. En B. Secchi, *Primera lección de urbanismo*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Teaford, J. C. (2002). *The Rise of the States: Evolution of American State Government*. Johns Hopkins University Press.
- Torre, J. C. y Pastoriza, E. (2002). “La democratización del bienestar”. En J. C. Torre (ed.), *Nueva historia argentina. Los años peronistas, 1943-1955. Vol. VIII* (pp. 257-312). Editorial Sudamericana.
- Zeller, T. (2010). *Driving Germany: The Landscape of the German Autobahn, 1930-1970*. Berghahn Books.

Del desierto al vergel

*Los diques de la Dirección General de Irrigación
del MOP (Argentina, 1900-1930)*

ANAHI BALLENT

Introducción

Este trabajo forma parte de una investigación histórica mayor centrada en la acción de la Dirección General de Irrigación (DGI, 1898-1947) dentro del Ministerio de Obras Públicas de la Nación (MOP). Toma un ejemplo particularmente relevante de la producción de la repartición: Embalse Río Tercero, ubicado en el Valle de Calamuchita de la provincia de Córdoba, inaugurado en los años 30. En tal momento era el mayor lago de embalse construido en el país (aún hoy el lago tiene una extensión muy importante). El proyecto inicial, de 1911, había tenido como objetivos el control de las inundaciones y la irrigación del área. Paradójicamente, uno de esos propósitos iniciales, el riego, nunca llegó a implementarse. Pese a ello, la obra constituyó un centro importantísimo de producción de energía (hidroeléctrica primero, en los años 30, y luego nuclear, a partir de los 70) y un reconocido ámbito de turismo masivo y de práctica de deportes náuticos, desde fines de la década de 1930. Es una obra sumamente destacada a nivel nacional en varias de las funciones que cumple, excepto la que

constituyó uno de sus objetivos iniciales y al mismo tiempo el principal cometido de los diques de embalse en la época de su planificación: el riego.

La investigación sobre el caso de Embalse se propone ensayar una aproximación cultural a una obra de infraestructura de control del agua tratando de explorar la riqueza de sentidos que el artefacto contiene. En efecto, como muestra el ejemplo, además de tener impacto en numerosos aspectos, estos dispositivos suelen ser obras multipropósito desde el punto de vista funcional y se asocian con infraestructuras destinadas a otros destinos (energéticas, turísticas o de transporte). El análisis se propone entonces articular políticas públicas, acciones técnicas y obras, pero también ideas y representaciones generadas a partir del emprendimiento, promovidas por la política, por el arte (pintura de paisaje, por ejemplo) u por otros sectores capaces de difundir ideas e imágenes en la sociedad de manera amplia o extendida (promoción turística, periodismo, etc.).

Los distintos proyectos para Embalse y los cambios de objetivos que fue sufriendo la obra desde su concepción inicial obligaron a construir un marco más amplio, configurado en primer lugar por la labor de la DGI y las políticas públicas que la condujeron: aquí abordaremos algunos aspectos referidos a este tema que consideramos claves. Aunque ellos requieren un mayor estudio, se presentarán avances con base en el material recogido, tratando de ampliar perspectivas sugeridas por la obra cordobesa y, sobre todo, de entender las múltiples implicancias de las funciones asignadas a estas intervenciones –el riego y la producción de energía–, no solo en términos materiales, sino también simbólicos.

En particular, nos proponemos reflexionar aquí sobre la Ley Nacional de Irrigación (6546/1909) destinada a zonas áridas y semiáridas. Nos detendremos en el debate de la sanción de la ley como registro de las inmensas expectativas que despertaba el riego en la construcción del territorio nacional, proyecto de las elites gobernantes desde las últimas décadas del siglo XIX basado en el éxito de la economía agraria agroexportadora. Contrastaremos luego estas inmensas expectativas con los

registros estatales de los resultados de aplicación de la ley a lo largo de unos 20 años, tomando como fuente nuevamente un debate parlamentario, en este caso de 1935. Finalmente, haremos referencia a los actores técnicos centrales de este proceso, los ingenieros de la DGI, tratando de caracterizar sus perfiles técnicos y sus acciones.

Figura 1. Embalse Río Tercero, c. 1940



Fuente: Archivo General de la Nación, Sección Documentos Gráficos.

1898. Inicios

El riego, que en zonas áridas demandaba obras de diques para embalse de cursos de agua y canales para su posterior distribución, se contó entre las funciones iniciales del MOP.¹ Esta repar-

¹ Para una historia breve del MOP en el período de estudio, ver Ballent y Silvestri (2004).

tición ocupó un lugar muy relevante en la estructura del organismo, formando parte de él desde su creación en 1898 durante la presidencia de Julio Argentino Roca. El primer ministro fue Emilio Civit, político y gobernador mendocino, conocedor del tema por las necesidades impuestas por el clima y la geografía de su provincia, pionera en el manejo del agua. El primer dique de embalse del país se construyó en otra provincia cuyana: fue el antiguo dique de Potrero de los Funes en San Luis (1875), promovido por la provincia y reemplazado en 1927 por una obra de la DGI. La provincia de Córdoba concluyó en 1892 el dique San Roque (Lucchini, 1981, p. 395).

Estos datos recuerdan que las acciones de control del agua, sobre todo las emprendidas por la nación en el siglo XX, se recortaban y discutían con una densa historia previa, compuesta de obras y prácticas arraigadas y variables de larga data en las distintas regiones. Nos referimos a bases prehispánicas reutilizadas en el período colonial e iniciativas provinciales en el siglo XIX, que variaban entre regiones, pero también entre provincias. En tal sentido, por ejemplo, no es lo mismo el caso de Cuyo, cuya economía dependió siempre del riego, que el de Córdoba, donde nunca resultó completamente imprescindible, pero el agua fluvial alimentó desde el período colonial una incumplida esperanza de posibles infraestructuras que permitieran la navegación de los ríos que la atraviesan desaguando en el Paraná, idea que a fines del siglo XIX se abandonó por impracticable. La Patagonia, junto con Cuyo, resultó la región más beneficiada por el riego, aunque en la primera el proceso de consolidación fue más tardío porque empezó más tarde: era un área de reciente poblamiento no originario y carecía de las preexistencias operantes en otras. Además, compuesta por territorios nacionales, dependía directamente de la nación, desconociendo la intermediación de burocracias y elites provinciales.²

² De manera orientativa, se indican algunas cifras proporcionadas por la DGI. Para 1933, el país contaba con 910.000 ha regadas. Las provincias más beneficiadas eran Mendoza (260.000 ha); Córdoba y Tucumán (100.000 ha cada una) y San Juan (90.000 ha). Los territorios patagónicos crecían a un ritmo sostenido, pero se habían incorporado a la irrigación de manera más tardía: Río Negro (70.000 ha),

Entonces, es necesario tener en cuenta, que, cuando la nación decidió intervenir directamente en acciones de riego, no enfrentó un campo vacío, sino que encontró un terreno pleno de materia, políticas provinciales, prácticas sociales y representaciones arraigadas. Los ingenieros, técnicos de la modernización en los siglos XIX y XX y el Estado nacional, promotor de tal empresa, tratando de llevar su acción a todo el país, enfrentaron prácticas y poderes locales tanto como saberes consolidados en el tiempo.

1909. La ley de riego: diques, ferrocarriles, colonización

Figura 2. Embalses y trenes: lago San Roque, Córdoba, sin fecha



Fuente: Archivo General de la Nación, Sección Documentos Gráficos.

Chubut (25.000 ha) y Neuquén (10.000 ha) (Ministerio de Obras Públicas, 1934, p. 293).

A principios del siglo XX, el Estado, en pleno proceso de ampliación y modernización, consideró que las acciones implementadas desde la creación del MOP en cuanto a riego o control hidráulico no alcanzaban la envergadura y la sistematicidad suficientes, ya que carecían de un marco legal y de recursos que les proporcionaran un sustento sostenido. A partir de 1904, entonces, comenzaron a discutirse en el Congreso proyectos de leyes de irrigación, hasta que se aprobó el tercero presentado, sancionado como Ley de Riego n.º 6.546 en 1909.

El agua era vista como una clave de la transformación territorial. Los discursos que acompañaban la discusión de la ley –y el propio texto de la norma– consideraban el agua como un disparador de la imaginación en cuanto a transformaciones territoriales. En efecto, las iniciativas promovidas por la norma se destinaban a zonas áridas (Norte, Cuyo y Patagonia) y semiáridas (Córdoba). Transformar el desierto en un vergel era la consigna que proponía duplicar la producción agrícola nacional (incorporando 3.000.000 hectáreas a la superficie cultivada) y lograr una distribución equilibrada de la población en el territorio. Todo esto, recordemos, propuesto en un país extenso, dependiente de una floreciente economía agroexportadora, que fomentaba la inmigración, pero que se mantenía desequilibrado en cuanto a la distribución espacial de esta, concentrada en el litoral. Más aún, el diputado Carlos Saavedra Lamas, al presentar el proyecto de ley en 1909, afirmaba que tal desequilibrio se debía a la “hidrocefalia” que padecía el país, que oponía la “gran cabeza central de la Capital” a la “pobreza y debilidad de algunas extremidades andinas” (Ministerio de Obras Públicas, 1910, p. 43).

La ley consideraba el aporte del Estado como un crédito y no como un subsidio, tanto en las inversiones de construcción, como en los gastos de prestación del servicio de riego. Por lo tanto, la explotación de la tierra irrigada debería tender a ser intensiva, bajo una estructura de colonización de tierras –como la que se ensayaba en algunos

sectores de la pampa húmeda, como en la provincia de Santa Fe—. En tal sentido, era una ley antilatifundista, que pensaba en un futuro paisaje de pequeñas propiedades de agricultores distribuidos en amplias zonas del país. También castigaba las tierras que, bajo riego, se mantuvieran improductivas. Era una promesa de una gigantesca puesta en régimen de producción del territorio nacional y daba por descontado su éxito económico para provincias, propietarios, colonos y socios de los emprendimientos.

Recogiendo iniciativas de los proyectos legislativos anteriores, disponía que las obras podían ser encaradas por el Estado nacional a través de la DGI, pero también por las empresas privadas de ferrocarriles, en asociación con la repartición indicada. Como afirmaba Saavedra Lamas:

Esa política hidráulica sería el complemento indispensable de nuestra política ferroviaria [...] pero en la cual nada resolveremos si nos limitamos a cruzar latifundios con ferrocarriles, si no realizamos al mismo tiempo la colonización y población de las tierras, si no fraccionamos y dividimos éstas, estimulando a las mismas empresas a lanzarse en las expansiones, ofreciéndoles el incentivo de ir a territorios que sin riego artificial serían estériles y a los cuales, siguiendo nuestra tradicional política ferroviaria, si no ofrecieran estímulo líneas particulares, tendríamos que ir con líneas del Estado, que importan verdaderos sacrificios (Ministerio de Obras Públicas, 1910, p. 43).

El Estado, entonces, buscaba un socio privado que pudiera beneficiarse con los aportes de la obra: para los ferrocarriles, hacerse cargo de los emprendimientos podía implicar aumentar el transporte de mercaderías, encontrar estímulos para la ampliación de los trazados de la red y realizar ventas de tierras a los futuros colonos. Este cruce de infraestructuras resultaba mutuamente conveniente. En este sentido, afirmaban los legisladores, la ley tomaba como modelo la colonización del oeste de Estados Unidos, que había adoptado a los ferrocarriles como socios, a diferencia

de otras articulaciones de infraestructuras alrededor del riego ensayadas por países europeos.

Pese a la posibilidad de la intervención privada, en todos los casos la Nación mantenía el control técnico de las propuestas a través de la DGI, mientras que las provincias podían acogerse a la ley de manera voluntaria. Ellas aceptaban la intervención nacional en tanto aportaba inversiones de las cuales carecían, pese a que algunas de ellas, como Córdoba o Mendoza tenían capacidad técnica en irrigación y habían encarado obras de relevancia, como el dique San Roque cerca de la capital cordobesa a fines del siglo XIX en el caso de la primera. Desde la perspectiva del gobierno nacional, la ley retomaba el “sueño dorado de las regiones áridas del Centro y del Oeste [...] irrealizable [hasta ese momento] por falta de los recursos necesarios (Ministerio de Obras Públicas, 1910, p. 4).

La ley, entonces, proponía una suerte de proceso de negociación donde todos los actores se obligaban a aportar o resignar algo a cambio de lo que recibían, articulándose en un amplio proceso de transformación territorial basado en el control del agua, que proponía constituir un paraíso de agricultores en pequeñas extensiones, como afirmaba el ministro de Obras Públicas que impulsó la elaboración de la ley, Ezequiel Ramos Mejía:

Para las provincias será un beneficio sin cargo; para los propietarios un brillante negocio que valorizará sus tierras en proporciones que nunca imaginaron; para el país una solución eminentemente nacional al grave problema social que crea el desequilibrio económico de los diferentes estados argentinos (Ministerio de Obras Públicas, 1910, p. 4).

1930. Balance y nuevos rumbos

Figura 3. Embalse Río Tercero y central hidroeléctrica. 1940



Fuente: Archivo General de la Nación, Sección Documentos Gráficos.

Otro debate parlamentario, en este caso de 1935, abordaba los resultados de la aplicación de la Ley de Riego y la acción de la DGI. La discusión nos permite registrar otras miradas sobre el tema generadas por la experiencia, que, con el trasfondo de la crisis económica de 1930, resaltaban los aspectos en los cuales la legislación y los técnicos habían fracasado. Se trata de una muy larga y documentada interpelación sobre el tema impuesta al ministro de Obras Públicas, promovida por la bancada socialista basada en una presentación de Jacinto Oddone.³ Centrada en los problemas derivados de la falta de pago por parte de los beneficiarios del riego, la presentación del ministro y el debate suscitado fueron mucho más allá de esas cuestiones

³ Fueron las sesiones del 7, 8, 9 y 14 agosto de 1935. En ausencia por viaje del ministro Manuel Alvarado, se presentó quien lo reemplazaba en el cargo, Eleazar Videla.

específicas, mostrando los límites del imaginario del vergel operante en la primera década del siglo XX. Ante todo, el funcionario hacía referencia al contexto en el cual se había dictado la ley para justificar el optimismo de la norma. Ella había sido producto de la época en que se había dictado “próxima al Centenario, [cuando] con un entusiasmo explicable, se concebían obras grandiosas para que surgieran como demostración de nuestro rápido desenvolvimiento y potencialidad en la primera década del siglo” (Cámara de Diputados, 1935, p. 322).

En 25 años de aplicación de la ley, el riego había sido la función que había demandado mayor cantidad de recursos dispuestos por la DGI.⁴ La intervención nacional había ampliado la superficie cultivada en 900.000 ha, cifra notablemente inferior a los tres millones soñados en 1910. Como veremos más adelante, el marco legal había fracasado en sus aspectos económicos, y su acción había sido muy diferente en las distintas regiones del país. Pese a ello, el ministro reconocía los resultados logrados, lejos de las expectativas iniciales, pero valorables aún desde una nueva óptica:

En algunas regiones, la obra realizada ha sido [...] obra de civilización, más por la finalidad de radicación de poblaciones y por la mejora de sus condiciones de vida y trabajo, que por la obtención de beneficios pecuniarios. En otras regiones, esas obras han servido hasta para argentinizar territorios, como ha ocurrido en Río Negro y Neuquén, donde [...] se han formado nuevas razas que al vincularse y arraigarse a la tierra que trabajan aprenden a quererla y resultar verdaderos argentinos (Cámara de Diputados, 1935, p. 329).

4 El 50 % de los recursos se habían invertido en riego; el 12 % en defensas; en explotación, 9,5 %; el 4 % en obras de energía hidroeléctrica; 0,8 % en obras de desagüe; en obras de saneamiento, 0,9 %; en provisión de agua, 0,5 %; estudios, servicios generales y otros tomaban el resto de la inversión de la DGI (Cámara de Diputados, 1935, p. 329).

El ministro continuaba enumerando otros casos y obras; recordaba también que en el norte gran parte de las obras hidráulicas tenían como una consecuencia beneficiosa el saneamiento antipalúdico. También se agregaba que la DGI estaba facultada para proveer de agua potable a asentamientos de menos de 2.000 habitantes, labor complementaria a la de Obras Sanitarias de la Nación, otra repartición integrante del MOP.⁵ En rigor, los aspectos discutibles de la ley se encontraban en el plano económico, lo cual no era menor, porque era el principal sostén del modelo del vergel.

En primer lugar, la experiencia de aplicación de la ley mostraba que la posible alianza con los ferrocarriles se había sostenido por un tiempo muy breve. Las empresas raras veces aportaron inversiones de capital a las obras. Cuando lo hicieron, como en el caso de Embalse en 1911, existieron numerosos conflictos entre la empresa privada y la supervisión estatal. De manera más amplia, desde mediados de la década de 1910, los ferrocarriles fueron dejando de ser actores centrales en la transformación territorial argentina. Las obras de riego, entonces, muy pronto pasaron a ser obras promovidas exclusivamente por el Estado nacional, en acuerdo con las provincias.

En segundo lugar, la gestión estatal resultó también una tarea compleja, ya que enfrentaba diversidad de situaciones provinciales y locales que la conducción centralizada de la DGI no podía abordar ni controlar por completo. Así, por ejemplo, la ley disponía que quien contara con riego previo a su sanción no podía verse perjudicado en sus derechos adquiridos. “No había en toda la República”, decía el ministro, “ni un arroyo ni un río que no fuera ya aprovechado y utilizado, en la medida de la capacidad y de los recursos de los vecinos del lugar, para el riego y

⁵ Es necesario notar que la actividad turística no era aún destacada como un sector estimulado por las obras; poco tiempo después cobraría importancia por su potencial educativo y económico.

otros usos” (Cámara de Diputados, 1935, p. 323). El hecho de que los recursos ya estuvieran siendo aprovechados por los vecinos obligó a una doble administración superpuesta, nacional y provincial.

En tercer lugar, la ley se había propuesto combatir el latifundio, pero produjo tierras que resultaban caras para su adquisición por parte de colonos, porque los costos de las obras elevaban el precio de venta de la tierra. Tales costos también generaban malestar entre los propietarios, cuyas ganancias no siempre resultaban proporcionales a los cánones que debían pagar. Era frecuente que la explotación de tierra regada no permitiera sostener los costos de la obra y la explotación. Este era un tema particularmente sensible después de la crisis de 1930: los beneficiarios solían incumplir con sus compromisos de pago y el Estado aplazaba o condonaba deudas.

Finalmente, la ley solo había previsto el sostenimiento de obras y servicios a través de los cánones de riego, y dedicaba muy poca atención y estímulo a otros usos capaces de generar ingresos. Tal era el caso de la producción de energía hidroeléctrica, que se había ido incrementando desde 1910 y que era la función de las obras que el Estado veía con mayor interés en el momento en que se producía la interpelación, marcado por los cambios en política económica propuestos después de la crisis. Era un tema que los ingenieros de la DGI promovían desde fines de los años 20: la repartición había creado en 1930 la División Hidroeléctrica, abriéndose a la función del control del agua que parecía contener el mayor potencial en un momento de cambio económico hacia la expansión industrial y el aumento de injerencia estatal en la economía. Este cambio, indicaba el ministro en su presentación, sugería que las obras de control del agua debían ser consideradas “obras de fomento” y que, por lo tanto, no debía exigirse que fueran sostenidas económicamente en su totalidad por los beneficiarios del riego. Se preguntaba si convenía seguir ejecutando obras de riego; su respuesta era afirmativa, pero muy diferente de

las que emanaban del optimismo del imaginario del vergel gestado a principios del siglo XX:

La agricultura en base a riego artificial es necesariamente cara, difícil y complicada; en ciertas regiones, una condición de vida, un sacrificio exigido por la mezquindad con que la naturaleza dotó a ciertas regiones del país. [Sus beneficios] la hacen por excelencia obra de interés social (Cámara de Diputados, 1935, p. 339).

En 1935, el ministro presentaba con serenidad una realidad desencantada, que promovía una reflexión sobre los límites materiales y prácticos del modelo del territorio nacional como vergel; al mismo tiempo, un nuevo modelo de industrialización con base en energía barata e independiente de productores privados avanzaba para sustituirlo en cuanto a la relevancia de los embalses y represas. El riego, por lo tanto, al menos tal como era entendido, ya no podía ser el norte que guiara y definiera los programas de las obras de embalse. Cada vez más se consideraría un objetivo entre otros de igual o mayor relevancia. El término “agua” dejaría de ser sinónimo de “riego” o “inundaciones”: estas discusiones de los años 30 culminaron en 1947, cuando la DGI, unificada con la Dirección General de Centrales Eléctricas del Estado –creada en 1946–, fue transformada en Dirección General de Agua y Energía Eléctrica.⁶

⁶ El decreto 3.967/14/2/1947 establecía los objetivos de la nueva repartición de manera amplia; se destacan los aspectos relacionados con la producción de energía, que, en manos del Estado, era energía hidroeléctrica: “Estudio, proyecto, construcción y administración de las obras para riego y defensa de los cursos de agua; de las obras para avenamiento y saneamiento de zonas inundables o insalubres; el estudio, proyecto, ejecución y explotación de centrales eléctricas, medios de transmisión, estaciones transformadoras y redes de distribución para la venta de energía eléctrica; compra y venta de energía eléctrica a terceros, sea para sus propias necesidades o a los efectos de su distribución como servicio público, dando la preferencia a los organismos de la Nación, provincias o municipios, a las cooperativas y sociedades de economía mixta integradas exclusivamente por el Estado y los usuarios”.

Técnicos y planificadores: los ingenieros de la DGI

Figura 4. Técnicos y anuncio de construcción de un dique en Córdoba



Fuente: Archivo General de la Nación, Sección Documentos Gráficos.

Las posiciones presentadas por el ministro en la presentación que comentamos en el punto anterior (1935) eran en gran medida coincidentes con las evaluaciones realizadas por los ingenieros de la DGI, aunque se registraran distintos matices y en algunos puntos divergieran.⁷ En efecto, entre los problemas que se detectaban en la aplicación de la ley de riego, el ministro reconocía el rol cumplido por los técnicos:

Al dictarse la ley no hubo mayor preocupación por saber si se contaba con personal técnico capacitado para precisar

⁷ Por ejemplo, ver la descripción general realizada por el ingeniero principal de la DGI Adriano Borús en un artículo de 1934 (Borús, 1934).

los innumerables y complicados factores y definen y perfilan las características y bases técnicas de las obras hidráulicas, distintas para cada región y para cada río. Suponer que era suficiente el título de ingeniero para planear obras de esta naturaleza, fue indiscutiblemente uno de los primeros errores, y lo vemos confirmado, porque casi todos los proyectos anteriores a 1910 adolecen de grandes deficiencias (Cámara de Diputados, 1935, p. 323).

Aunque situaba estos problemas en los primeros años de vida de la repartición –posiblemente para eludir discusiones con sus propios subordinados–, el tema no perdía relevancia. Los problemas técnicos, entonces, no solo influían en la calidad de las obras, sino en sus costos y en su desempeño económico, que, como vimos, fue uno de los aspectos problemáticos de la experiencia de la ley. Los ingenieros eran parte de las soluciones, pero también de los problemas: según el diputado socialista Oddone, promotor de la interpelación, el fracaso del riego se encontraba en “la administración, en la técnica de construcción de [las] obras, la intervención que han tenido los técnicos y los administradores en el cuarto de siglo” (Cámara de Diputados, 1935, p. 436).

Evidentemente, el rol de los técnicos era un campo de debate. Es importante resaltar que los diques solían ser lo que bien podemos denominar “obras de autor”, característica que no siempre se presentaba en las obras de ingeniería. Nos referimos a casos en que la obra y su autor se ligan estrechamente. En efecto, muchos de los diques argentinos (u obras vinculadas directamente a ellos) han recibido el nombre del ingeniero proyectista principal. Este dato informa de un reconocimiento social de los beneficios de las obras, sostenido seguramente a costa del olvido de desaciertos técnicos y desastrosos presupuestarios.

Estos técnicos, ingenieros civiles de formación, más allá de los conocimientos generales de hidráulica adquiridos en la carrera, no estaban especializados en el tema, aunque las obras de riego fueran incumbencias de la inge-

nería hidráulica. El primer director de la repartición, Julián Romero, había organizado en 1892 –con anterioridad a la creación del MOP– la cátedra de Hidráulica en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires por más de treinta años. Sin duda, tal espacio tiene que haber operado como ámbito de reclutamiento para futuros técnicos estatales en irrigación. Lo cierto es que, en aspectos específicos, en gran medida los técnicos aprendían sobre la marcha y en el interior de la repartición: la DGI, como otras reparticiones del MOP, operaba como espacio de formación de recursos humanos. Los ingenieros argentinos reivindicaron en numerosas oportunidades al MOP como un campo propio para su accionar, rechazando la incorporación de ingenieros en riego extranjeros, como el afamado italiano César Cipoletti, contratado tempranamente por el gobierno de la provincia de Mendoza, que era duramente criticado en 1899 desde la revista *La Ingeniería* –órgano del Centro Nacional de Ingenieros– por las propuestas que realizara a requerimiento del gobierno nacional para los ríos Negro y Colorado (*La Ingeniería*, 1899).⁸ Como en otras controversias similares, los argumentos esgrimidos se referían a la falta de conocimiento de las circunstancias y necesidades locales por parte de los extranjeros. Estas eran discusiones entabladas con la opinión pública y con las autoridades políticas que controlaban las decisiones del aparato estatal: en ellas los ingenieros no siempre tenían éxito, pero desarrollaron una notable capacidad de presión.

⁸ Cipoletti, que contaba con antecedentes de obras en Mendoza, San Juan y Tucumán, fue contratado para las obras de la Patagonia en 1898. Las críticas de *La Ingeniería* se referían sobre todo a lo que consideraban su escaso conocimiento del área, y además por haber tomado datos hidrométricos poco adecuados para el dimensionamiento de las obras. Puntualizaban como irrelevantes las comparaciones que Cipoletti realizaba con otras regiones del mundo en las que había trabajado (como el Valle del Nilo) o el uso de referencias que no se adaptaban a la realidad local. Las críticas no fueron consideradas por el gobierno, que continuó confiando en Cipoletti, máxima referencia de las obras en la región, quien terminó actuando en los proyectos de la región hasta su fallecimiento en 1908.

El modelo de formación técnica que, por presión de los propios profesionales, se iba consolidando ya no era el de la contratación de técnicos extranjeros, sino el de formar y consolidar planteles nacionales, perfeccionando a los ingenieros locales a través de visitas al exterior. Al mismo tiempo, los argentinos se alejaban de las tradicionales referencias europeas para buscar modelos en Estados Unidos. En los viajes a ese país, no solo registraban técnicas, cálculos, materiales y maquinarias de construcción de las obras hidráulicas en sí, sino también sistemas de explotación, de pago y de colonización, temas a los que asignaban muchísima importancia.⁹ En 1927 fue publicado el amplio informe realizado por los cuatro ingenieros Juan Carlos Alba Posse, Santiago Fitz Simon, Benjamín Reolín y Carlos A. Volpi –todas figuras de destacada actuación en la materia y proyectistas de obras– después de su viaje al oeste de Estados Unidos en 1924, en el que visitaron obras de embalse y riego, que se transformaba en un material de referencia para otros técnicos de la repartición (Ministerio de Obras Públicas, 1927).

Amparados en la ley de riego, estos ingenieros contaban con mayores espacios de actuación que los asignados a los profesionales de otras reparticiones. No solo proyectaban y explotaban la prestación del servicio, sino que la repartición estaba habilitada para construir de manera directa a través del sistema denominado “por administración”, obviando el proceso de licitación exigible para las obras públicas de envergadura. En muchos casos, entonces, desaparecía así la figura del empresario contratista, actor central de la obra pública. Por otra parte, la repartición se organizaba en cuatro secciones: tres inspecciones para estudio y construcción de obras –norte, centro y sur– y

⁹ El viaje se había realizado en 1924. En las presentaciones realizadas a congresos de ingeniería en las mesas referidas a irrigación, se registra el mismo interés en los distintos campos, construcción de obras hidráulicas en sí, explotación y colonización.

una cuarta de explotación, auxiliada por las intendencias de riego, distribuidas adecuadamente en el interior de los territorios servidos.

Todas estas características hacían que los técnicos entablaran una relación sumamente estrecha con las obras y las condiciones locales en las que se implantaban. Manifestaban su orgullo no solo por el rigor técnico de las obras, sino por sus efectos económicos y sociales y por la transformación territorial promovida –aunque no siempre lograda– por estas. Así, una reseña del accionar de la repartición afirmaba:

Hasta el año 1930 más de 10.000 familias se extendían en diferentes centros agrícolas de provincias y reparticiones, atendidos y salvaguardados por las autoridades federales de riego, aportando a la economía nacional cuantiosas cifras de labor eficaz, creciente año tras año (Dirección General de Irrigación, 1933, p. 453).

El territorio del riego suponía como ideal un mundo de colonos y pequeños agricultores; los latifundistas eran objetos de críticas, aunque se trataba de un discurso extendido (Hora, 2018). Diego F. Outes, a cargo de la DGI en 1934, planteaba:

“[...] la resistencia mayor a pagar por el riego [provenía] de los grandes propietarios”. Los propietarios chicos, cuyas familias trabajan personalmente sus granjas, pagan siempre con puntualidad. Los políticos, los propietarios grandes, gestionan siempre, empeñosamente, a que la Nación cargue con los gastos de explotación. A los propietarios chicos les resulta bajo en canon y suficiente la cantidad de agua que se les entrega. A los latifundistas y a los elementos políticos, el canon les resulta alto, injusto, etc. etc. Las prórrogas de pago del cánón y las excenciones de multas, etc. etc. han resultado contraproducentes (Outes, 1934, p. 422).

Outes, ingeniero jujeño proyectista del dique de La Ciénaga en 1926, entre otras obras, mantenía sus opiniones

de cultor del modelo del vergel. Sin embargo, sin abandonar completamente ese modelo, entre mediados de los años 20 y 30, estos ingenieros se transformaron en promotores de la producción de energía hidroeléctrica. Tal es el caso de Fitz Simon (1946), uno de los proyectistas de Embalse y otros diques cordobeses de la década de 1930, quien insistió en la instalación de la primera central hidroeléctrica de envergadura en el área, que actualmente sigue suministrando energía a la capital provincial y lleva su nombre.

Este trabajo aún debe profundizar en el recorrido y las trayectorias de algunos de estos profesionales para ahondar en los actores centrales de este tipo de obras, pensando a estos técnicos como lo que fueron: hombres públicos con sus propias convicciones, en tensión con otros actores –políticos y propietarios de tierras– con los cuales las obras que soñaban, proyectaban y operaban asociaban estrechamente.

Referencias

- Ballent, A. y Silvestri, G. (2004). “Ministerio de Obras Públicas de la Nación”. En J. F. Liernur y F. Aliata (eds.), *Diccionario de Arquitectura en la Argentina* (pp. 136-39). Clarín, 5 tomos, Tomo I-N.
- Borús, A. (1934). “Las obras nacionales de riego. El canon de agua y la Ley N°6546”. *Boletín del Ministerio de Obras Públicas*, 1, 87-92.
- Cámara de Diputados (1935). *Diario de sesiones*. Buenos Aires: Congreso de la Nación.
- Dirección General de Irrigación (1933). “Reseña de las obras en que ha intervenido la Dirección General de Irrigación”. *Boletín del MOP*, 453-459.
- Fitz Simon, S. (1946). *Los aprovechamientos hidroeléctricos y el fomento de industrias en la Argentina*. Sin editorial.

- Hora, R. (2018). *¿Cómo pensaron el campo los argentinos?* Siglo XXI Editores.
- La *Ingeniería* (1899). “Estudios de irrigación en los ríos Negro y Colorado por el Ingeniero César Cipoletti”. 38, 555-556.
- Lucchini, A. P. (1981). *Historia de la ingeniería argentina*. Centro Argentino de Ingenieros.
- Ministerio de Obras Públicas (1910). *Ley n.º 6.546 de Irrigación y su discusión parlamentaria*. Talleres Gráficos del MOP.
- Ministerio de Obras Públicas (1927). *Estudios de irrigación en Norte América, Buenos Aires. Informe presentado por los ingenieros Juan Carlos Alba Posse, Santiago Fitz Simon, Benjamín Reolín y Carlos A. Volpi*. Talleres Gráficos del MOP.
- Ministerio de Obras Públicas (1934). *Memoria 1933*. Talleres del MOP.
- Outes, D. F. (1934). “Fomento de la zona árida del Noroeste de la República”. *Boletín del MOP*, 7, 421-422.

El ocaso de la represa hidroeléctrica: infraestructura, ambiente y paisaje en la agenda problemática del siglo XXI

FERNANDO WILLIAMS

Introducción

Durante la segunda mitad del siglo XX, la represa hidroeléctrica (RH) fue una de las piezas más sobresalientes de la infraestructura energética a nivel global. Nuevas técnicas en el uso del hormigón armado, políticas desarrollistas basadas en la universalización de la electricidad y la redefinición del papel desempeñado por los Estados nacionales en la economía son algunas de las condiciones que permiten comprender el lugar emblemático que ocuparon las represas en el imaginario de la modernización. Sin embargo, el fin del milenio trajo aparejada una rotunda declinación en la legitimidad de este tipo de obras, especialmente debido a los perjuicios socioambientales provocados por la formación de los embalses. A pesar de la baja huella de carbono de esta forma de generación de la energía, los organismos crediticios internacionales han comenzado a desfinanciar los grandes proyectos hidroeléctricos, y en países como Estados Unidos se ha iniciado una activa campaña de remoción de represas y otros artefactos que regulan y modifican el cauce de ríos.¹

¹ Si bien la legitimidad de las grandes RH viene sufriendo un continuo retroceso, se ha denunciado que, en los primeros años del siglo XXI, los sectores interesados en

En el contexto de un *ethos* ambientalista en franca expansión, el primer propósito de este trabajo es identificar los principales argumentos que han socavado la legitimidad de los grandes proyectos hidroeléctricos. En segundo lugar, y a contrapelo de esa naturalizada deslegitimación, interesará también pasar en limpio algunos aspectos que, durante las últimas dos décadas, han tendido a quedar en las sombras, tanto ponderaciones de la importancia de estos proyectos, como nuevas formas de entenderlos. No es el propósito de este trabajo salir en defensa de la RH, pero sí contribuir a la apertura de un debate que no ignore la diversidad de argumentos que se han esgrimido tanto a favor como en contra de su construcción.

De cualquier modo, las numerosas evidencias del ocaso de la RH definen un nuevo escenario en el que interesa echar una mirada hacia atrás y acaso emprender la escritura de su historia. Hacerlo implica dar cuenta de las razones de esta declinación y al mismo tiempo ir más allá de las impugnaciones de cuño ambientalista.

A lo largo del trabajo, me referiré a ejemplos concretos de represas, mayormente las ubicadas en la Patagonia, región que por varias décadas constituyó “un escenario privilegiado para intentos estatales de planificación regional” (Healey, 2003, p. 192), intentos que dieron origen a nuevas entidades de gestión política y económica y que, a su vez, transformaron profundamente los principales ríos de la región a partir de ambiciosos proyectos. Aun cuando deban advertirse significativas diferencias respecto de la histórica gravitación tanto de la ideología planificadora como de la ambientalista, me interesa sumar al área de estudio la vertiente chilena de esta región, donde los proyectos hidroeléctricos han estado en el centro de un debate cuyas resonancias han sido globales.

seguir construyéndolas reformularon su discurso, presentándolas como una forma de generación de energía limpia y sustentable (Boelens, Shy y Bruins, 2019, p. 5).

Hidroelectricidad en la Argentina

Antes de adentrarnos en los argumentos mencionados, reseñemos algunos aspectos salientes del desarrollo de la hidroelectricidad en la Argentina, para que la discusión que pretendemos plantear pueda también pensarse desde el marco de políticas y planes hidroeléctricos concretos.

En la Argentina los primeros estudios para la realización de proyectos hidroeléctricos se remontan a la década de 1890, momento en el que se inauguraron las primeras obras en San Juan y Córdoba. En las dos décadas siguientes, se construyó otra media docena de represas en Cuyo y Córdoba (Fitz Simon, 1946). Sin embargo, la mayor parte de la electricidad era generada por plantas térmicas ubicadas en las principales ciudades y monopolizadas por una serie de empresas extranjeras. Con la creación de la Dirección Nacional del Agua en 1945 y de la empresa estatal Agua y Energía Eléctrica (AyEE) en 1947, se abrió un nuevo período en que el manejo del recurso hídrico quedaría inextricablemente ligado a la generación de energía eléctrica. El Plan Nacional de Electrificación implementado por el primer peronismo inauguró este período liderado por un Estado modernizador y en el que se privilegiaría la fuerza hidráulica como modo de generación eléctrica.² A partir de ese momento, los emprendimientos hidroeléctricos se extendieron hacia otras regiones, como el litoral y la Patagonia.

Como reconocía en su momento José Pastor, en el plan regional todo giraba en torno al agua, de manera que las “regiones” coincidían frecuentemente con cuencas hídricas enteras (Pastor 1950; Rigotti, 2004). Así, la confluencia de políticas de electrificación y de planificación regional consagraron la RH como la obra más emblemática de un

² En su mensaje al Congreso Nacional en 1946, Perón declaraba: “El agua puede separarse de la energía en el diccionario, pero no en los hechos, agua y energía son los componentes de un conjunto orgánico”.

período de casi medio siglo de desarrollismo.³ Tal vez el mejor ejemplo se encuentra justamente en la Patagonia, donde la identificación de la cuenca del Río Negro como región del Comahue se produjo en forma simultánea con la construcción del complejo hidroeléctrico Chocón-Cerros Colorados, que implicó el represamiento en varios puntos de las aguas de sus dos principales afluentes: el Neuquén y el Limay.

La declinación de la represa hidroeléctrica comenzó en Argentina a mediados de los 90 a partir de la privatización y desmembramiento de AyEE. Los capitales privados no apostaron por los proyectos hidroeléctricos y se concentraron en la distribución y la comercialización de la energía a partir del *stock* de represas ya existente. Confrontadas luego con la necesidad de generar energía, esas empresas invirtieron solo en la construcción de centrales térmicas. Ante el cuello de botella que comenzó a hacerse evidente en la generación energética hacia mediados de la primera década del siglo XXI, se implementó en 2009 el Programa Nacional de Obras Hidroeléctricas, destinado a completar algunas grandes obras como Yacyretá y a iniciar nuevas obras que, de todos modos, fueron en número y envergadura relativamente modestas comparadas con las del período anterior (Radovich, Balazote y Picinini, 2012). Esto se explica por el menor financiamiento que los organismos de créditos internacionales empezaron a destinar a los proyectos hidroeléctricos, especialmente luego de que en 2000 la World Commission on Dams publicara un reporte que ponía en cuestión la conveniencia de seguir construyendo represas debido a los altos costos sociales y ambientales de los proyectos (WCD, 2000). Así, ambientalismo y neoliberalismo se encuentran en la base de un nuevo paradigma que explica la

³ El referente clave de estos grandes proyectos lo constituyó el plan desarrollado en la década de 1930 por el denominado Tennessee Valley Authority (TVA) en EE. UU., organismo creado por la administración Roosevelt como parte de las medidas para paliar las consecuencias de la crisis económica de 1929.

razón de que en muchos países la construcción de represas hidroeléctricas haya prácticamente cesado.⁴ Los contados emprendimientos hidroeléctricos actualmente en construcción o estudio en la Argentina han sido objeto de múltiples cuestionamientos como parte de un debate motorizado por las preocupaciones acerca de los perjuicios socioambientales de las obras.

La declinación de la represa hidroeléctrica y sus razones

Si bien la reseña realizada constituye un anticipo al respecto, importa pasar en limpio los argumentos que han socavado la legitimidad de los grandes proyectos hidroeléctricos en Argentina y en el mundo.

El cuestionamiento al aprovechamiento hidroeléctrico de los ríos se vincula principalmente con las consecuencias de su represamiento y con los movimientos socioambientales que se han formado para oponerse a esas consecuencias. Pero también dentro de la academia se ha condenado no solo el represamiento de los cursos de agua, sino también su generalizada *ingenierización*, cuyos inicios se remontan a principios del siglo XIX (Mauch y Zeller, 2008). Desde la geomorfología se ha acuñado, en este sentido, el concepto de *virtual rivers* para referirse a aquellos cursos de agua que ya han perdido gran parte de sus ecosistemas a partir de obras como el represamiento, la canalización, pero también a partir de la contaminación proveniente de centros urbanos o explotaciones agrícolas o mineras (Wohl,

⁴ En Argentina existen contadas excepciones, como las represas Cepernic y Kirchner, que se construyeron sobre el río Santa Cruz, El Tambolar, prácticamente concluida sobre el río San Juan, o el Aprovechamiento Multipropósito Chihuido (río Neuquén), suspendido recientemente. Al mismo tiempo, están pendientes de aprobación los proyectos de tres grandes represas: Garabí y Panambí (sobre el río Uruguay) y Corpus (sobre el río Paraná).

2001). El consenso sobre esta visión crítica que iguala la *ingenierización* a la muerte de los ríos, permite entender la importancia que tienen actualmente las evaluaciones de impacto ambiental, de cuyo resultado pende la realización de los proyectos hidroeléctricos. También puede entenderse la extendida aceptación de la noción de “remediación”: para quienes adhieren a una postura ambientalista que consagra a la naturaleza como un lienzo que cualquier obra humana está destinada a manchar, la única obra posible es la de “reparar” el daño ocasionado por la infraestructura hidroeléctrica. Muchos de los proyectos de renaturalización o *re-wilding* de los ríos y de sus entornos que se vienen llevando a cabo durante las últimas dos décadas se inscriben justamente en estas coordenadas.

La creciente controversia de las represas reconoce otras causas. La más relevante se vincula con los graves perjuicios en el tejido social y comunitario que los proyectos hidroeléctricos producen, principalmente a partir del desalojo y relocalización forzados de población originalmente asentada en los terrenos inundados por los embalses (Barone y Fernández, 2006; Raffani, 2013). Si bien existen en el contexto nacional experiencias recientes en las que la gestión de relocalización y la reconfiguración urbana en torno a embalses fue relativamente exitosa, como en el caso de Yacyretá (Fulco, 2011; Garay, 2015), sobran los ejemplos que permiten dimensionar el grado de injusticia y violencia que las relocalizaciones implican para la población local de un área afectada por un proyecto hidroeléctrico.⁵ En la opinión pública, el de la relocalización es el argumento más sólido en contra de las represas y permite entender por qué los proyectos hidroeléctricos se han vuelto políticamente inviables. Como en muchas otras áreas del mundo, en la Patagonia el tema de la relocalización forzada se ha visto agravado por el hecho de que algunas de las comunidades

⁵ En la Argentina, el caso de mayor resonancia fue el de Federación, pueblo sumergido en el embalse de la represa Salto Grande en 1979.

afectadas pertenecen a los pueblos originarios, los que cuentan ya con una historia traumática vinculada al desplazamiento forzado (Balazote y Radovich, 2003).

Otro de los argumentos pone en foco el aprovechamiento de las prestaciones de las represas: riego, abastecimiento de agua y control de inundaciones y, sobre todo, generación de energía. El de los tipos de aprovechamiento es un tema que, en el caso de la Patagonia, tiene una particular importancia. El manejo del recurso hídrico ocupó históricamente un lugar central en la historia de su poblamiento, ya que el riego permitió transformar los valles de los ríos Chubut, Negro y Neuquén en oasis agrícolas que se convirtieron pronto en las áreas más densamente pobladas de la región. Si bien los proyectos de la era de la planificación consideraban el riego como una de las prestaciones de las grandes represas, en el caso de Chocón-Cerros Colorados se terminó privilegiando la generación de electricidad orientada a los grandes centros urbanos del centro del país por sobre el desarrollo de la agricultura en las áreas afectadas (Bandieri y Blanco, 2012). Esto convirtió a las represas en emprendimientos virtualmente extractivos, contradiciendo el ideario de la planificación regional y socavando la legitimidad de las represas en aquellas zonas donde se instalaron. Últimamente, el argumento extractivista va de la mano con una crítica a modelos centralizados, privatizados y monopólicos de generación y distribución de energía eléctrica y con un reclamo por la implementación de matrices eléctricas más diversificadas y sustentables.

Finalmente, los argumentos en contra de estos grandes proyectos son también de índole estética. Reflexionando sobre el conflicto que, por la construcción de una planta de procesamiento de celulosa, enfrentó a comienzos de este siglo a Argentina y Uruguay, Silvestri ha mostrado cómo las apreciaciones estéticas operan veladamente dentro de los reclamos ambientalistas (Silvestri, 2018). Otro posible ejemplo en el mundo de las obras hidroeléctricas es el malogrado proyecto HidroAysén en la Patagonia chilena. Puede

decirse que las imágenes de la campaña “Chile sin represas”, que, echando mano al recurso del “antes y después”, mostraron a los murallones de los diques como signos de la destrucción del prístino paisaje de un territorio concebido como santuario natural, fueron tanto o más efectivas que los argumentos estrictamente ambientales puestos en discusión en su momento.⁶ Es que, como sostiene Larkin, resulta necesario problematizar la dimensión formal de las infraestructuras, entender qué tipo de objeto semiótico son y determinar cómo se vinculan a los sujetos y cómo los constituyen, además de sus operaciones estrictamente técnicas (Larkin, 2013). La distinción que hace Larkin entre una dimensión política y otra poética al abordar el estudio de las infraestructuras importa también para entender la organización de los apartados que siguen.

Agua y represas: infraestructura y tecnopolítica

Con este apartado pretendemos comenzar una exploración de aquellos argumentos desde los que las represas hidroeléctricas han sido analizadas y también ponderadas. Y si, al hacerlo, el propósito es tomar cierta distancia de las posturas ambientalistas que tanta importancia tienen para entender la actual declinación de la represa, el cuestionamiento latouriano a la separación entre naturaleza y artificio puede ser un buen punto de partida. Varios son, a esta altura, los autores para quienes la *ingenierización* de los ríos no los convierte en “virtuales”, sino que los reconfigura a partir de la generación de una nueva naturaleza. Richard White parte del estudio del comportamiento del salmón en el río Columbia para demostrar que los ríos del siglo XX son “máquinas orgánicas” que dan lugar a formas de vida más

⁶ El éxito de la campaña estribó en la combinación de contenidos “racionales” con otros “emocionales” que capitalizaron el extendido consenso acerca de la belleza de la Patagonia andina (Salinas, 2014, p. 6).

allá del control humano (White, 1995). Del mismo modo, Mark Fiege, en su análisis de los sistemas de riego en el noroeste de EE.UU., muestra cómo las fuerzas naturales siguen trabajando luego de realizados los diques y las canalizaciones (Fiege, 1999). Se desprenden de estos trabajos dos nociones importantes: una primera dota al agua y a las obras hidráulicas de sus propias agencias; y la segunda entiende este conjunto como una segunda naturaleza, idea que desmonta las asunciones sobre las que se basan las posturas ambientalistas más radicales.

Un referente ineludible para quienes se han acercado al estudio de la sistematización del recurso hídrico en general y de las obras de represamiento en particular es la reconocida tesis del despotismo hidráulico de Karl Wittfogel, en la que se plantea que el surgimiento de los primeros Estados y burocracias de Medio Oriente deriva de la administración centralizada del riego (Wittfogel, 1957). Mediante un análisis histórico, Worster ha mostrado que la ocupación y urbanización del oeste norteamericano hubiera sido imposible sin la construcción de las numerosas represas que permitieron no solo desarrollar el riego y la agricultura, sino también reconfigurar las estructuras sociales de esas regiones con el surgimiento de cuerpos técnicos y burocracias locales (Worster, 1985). Retomando las formulaciones de Wittfogel, la denominada tesis del *Hydraulic West* ha marcado el inicio de una tradición reciente de estudios sobre los ríos norteamericanos en los que la hidroelectricidad ocupa un lugar central. Esta línea resulta productiva para el estudio de una amplia franja árida del territorio argentino cuyo poblamiento dependió de la construcción de oasis de riego, y habilita a analizar la trama que relaciona las obras hidráulicas y la constitución de las esferas sociopolíticas de las provincias cuyanas y patagónicas.

La exploración de estas productivas vinculaciones entre artificialización de los cursos de agua y regímenes sociopolíticos ha sido recogida por una literatura que ha puesto en el centro de su indagación a las infraestructuras

en cuanto objetos capaces de revelar el tipo de racionalidad política que subyace a los proyectos tecnológicos y que además está en la base de la existencia de una maquinaria de gubernamentalidad (Larkin, 2013, p. 328). En este sentido, las RH históricamente han constituido avanzadas de un proyecto modernizador en el que la articulación de una política hidroeléctrica y de una ciencia y una gobernanza del agua ha conducido a separar una forma legítima de conocimiento sobre el agua de otras consideradas ilegítimas. Por eso Boelens sostiene que toda RH debe entenderse como una manifestación de regímenes de conocimiento en disputa, puntualmente entre aquel esgrimido por los expertos y aquellos consensuados históricamente por comunidades locales. Las configuraciones discursivas dominantes restringen siempre la soberanía local y crean un orden político que torna comprensibles, explotables y controlables los territorios en los que se despliegan los proyectos hidroeléctricos (Boelens, Sha y Bruins, 2019, pp. 7-10).

Por otro lado, desde la geografía se han hecho intentos por comprender la importancia de las redes y la infraestructura, dando entidad a un campo que podría denominarse “geografía de la circulación de la energía”. Allí se buscan condensar los aportes de la geografía política de la energía con los de la geografía ambiental para repensar la relación sociedad-naturaleza y la planificación del uso de energías sustentables. Pensando en el caso patagónico, los aspectos que importarían aquí serían, por ejemplo, las políticas estatales para contrarrestar el “desarrollo geográfico desigual”, la territorialización de las redes energéticas durante la era de la planificación o la reconsideración de la relación espacio-energía, donde el “espacio geográfico” no es asumido solamente como un “soporte físico y medio contenedor” de las fuentes de energía y donde esta última puede considerarse como un “vector fundamental en la organización social del espacio” (Furlan, 2014, p. 1).

También desde la geografía se han ponderado las implicancias paisajísticas de la infraestructura resultante

del aprovechamiento del recurso hídrico (Cosgrove y Petts, 1990), cuestión que conduce al siguiente apartado.

Infraestructura de la hidroelectricidad: una perspectiva necesariamente paisajística

La clave infraestructural con la que proponemos abordar aquí las obras de la hidroelectricidad tiene múltiples implicancias, y muchas de ellas autorizan a adoptar un enfoque necesariamente paisajístico. En el caso de las RH, la escala infraestructural problematiza un conjunto de objetos que trasciende con creces el artefacto represa y exige atender a los embalses, a las canalizaciones que conducen el agua a las centrales, a los vertederos y otros dispositivos de descarga, y también a la heterogénea instalación que permite transformar, regular, transportar y distribuir la energía eléctrica desde su generación en las turbinas. Muchos de los grandes proyectos incorporan áreas urbanas construidas *ex novo* que incluyen viviendas y equipamiento comunitario para los trabajadores de las plantas hidroeléctricas (Williams, 2014). Dentro de este campo de fuerzas que el mundo hidroeléctrico ejerce sobre el territorio, la infraestructura actúa siempre como medida del paisaje.

Puede decirse, además, que el proyecto hidroeléctrico conduce a estudiar y visualizar en forma particular un territorio dado. Ello se produce de dos modos: en principio, a partir del relevamiento que efectúan los cuerpos técnicos correspondientes de aquellos datos hidrológicos, geológicos, biológicos, etc. que permiten dar cuenta de la especificidad de ríos y cuencas y entenderlos como sistemas complejos; en segundo lugar, porque la inundación ocasionada por los embalses trae aparejada una perspectiva de pérdida que suele resultar productiva con relación al modo en que ese territorio es percibido como paisaje, a partir de idealizaciones y recreaciones capaces de ser

plasmadas en proyectos concretos. En este sentido, puede decirse que las obras hidroeléctricas ayudan a poner en foco un paisaje, entendido como un ensamble por medio del cual el territorio es configurado (González, Pintado y Fidalgo, 2015, p. 82).

Al inicio de este apartado, el término “paisaje” identificó un recorte inteligible del espacio geográfico o también un ensamble de objetos dentro de él. Pero, a medida que avanzamos, y tal como ocurre siempre que hablamos de paisaje, fue necesario trascender su dimensión física y adentrarnos en la dimensión simbólica que es parte esencial de su definición y que supone la puesta en juego de valores estéticos. En este sentido, vale recordar con Larkin que las infraestructuras constituyen al sujeto no solo en un nivel tecnopolítico, sino también a través de una movilización del afecto y de los sentidos del deseo, el orgullo y la frustración, sentimientos que a su vez pueden ser profundamente políticos (Larkin, 2013, p. 333). Así, una poética de las infraestructuras apunta siempre al sentido del deseo y de la posibilidad, es decir, a lo que Walter Benjamin llamaba las “fantasías colectivas de una sociedad”. Importa entonces atender a la forma de las infraestructuras, entender qué tipo de objetos semióticos son y determinar de qué manera interpelan y constituyen a los sujetos (Larkin, 2013, p. 329). En definitiva, las infraestructuras son el resultado de procesos sociotecnológicos investidos no solo de saberes técnicos y propósitos políticos, sino también de significados culturales. Ballent se propone abordar el estudio de las RH justamente desde una perspectiva cultural, identificando figuras de representación del paisaje que permiten entender la relación entre políticas territoriales, legislación del agua, proyectos hidroeléctricos concretos e imágenes desde las que las RH son consumidas (Ballent, 2020). Por su monumentalidad, estas obras suelen convertirse en hitos o íconos cuyos efectos –muchas veces sublimes– tienen significación cultural tanto social como política. Las grandes RH devienen casi siempre símbolos del poder del Estado e integran un

imaginario paisajístico vinculado con el dominio que este ejerce sobre el territorio.

La problematización de esta dimensión estética exige atender a una variedad de materiales y fuentes. Para su análisis podríamos distinguir entre dos instancias diferentes: una de prefiguración y otra de reapropiación. Para el tratamiento de la primera, resulta clave el estudio de planes y proyectos, de los paradigmas estéticos en los que se inscriben y de sus referentes. Por ejemplo, a partir de la década de 1930, el mencionado TVA resultó modélico internacionalmente en relación con las potencialidades paisajísticas de las obras hidroeléctricas ya que el tipo de planificación que puso en práctica “se valió de la ingeniería de la conservación y la complementó con las formas naturales, convirtiéndose en una referencia para la futura arquitectura del paisaje”.⁷

La estetización discutida hasta ahora en clave paisajística puede ser objeto de estudio en la escala de los objetos. Algunas de las obras norteamericanas de las décadas de 1930 y 1940 también fueron referenciales, de las cuales se singularizaron artefactos como las propias represas, los vertederos o las tomas de agua. Esta escala no puede ser ignorada, ya que, más allá del diseño paisajístico incorporado en muchos de los proyectos, esos objetos fueron justamente los más emblemáticos dentro del mencionado imaginario modernista. Y aquí, la oposición artefacto-naturaleza puede ponerse en entredicho si, tal como consideran algunos, las formas de las represas pueden leerse como expresión de las leyes de la mecánica de fluidos. El diseño de estas formas “se ve gobernado por leyes de la mecánica que no solo tienen una naturaleza gravitatoria sino también inercial y viscosa”. Advirtiendo que, desde la mecánica de fluidos, la represa puede ponerse a la par del ala de un avión o a la vela de

⁷ El equipo de trabajo del TVA, integrado por ingenieros, planificadores, científicos sociales, geógrafos y arquitectos estuvo coordinado por Earl Draper, un arquitecto paisajista elegido especialmente para ese puesto (Black, 2000, p. 87).

barco, Lanza Suárez propone acuñar el término “hidrofolia” para designar el interés por la apreciación de las “formas del agua”. Por otro lado, la hidroelectricidad da origen a una “familia” de formas cuya potencia expresiva vinculada a la línea oblicua fue reconocida desde la propia arquitectura, si recordamos que sirvieron de referencia para los repertorios lingüísticos futuristas y expresionistas que irrumpieron a principios del siglo XX (Lanza Suárez, 2008, pp. 769-775).

Sin embargo, más allá de este imaginario implícito en políticas, planes y proyectos, los artefactos y espacios de la hidroelectricidad pueden ser objeto de reapropiaciones y resignificaciones que trascienden y subvierten esos significados originales vinculados casi siempre con la hegemonía estatal. Ello pone en foco prácticas e imágenes vinculadas con una amplia diversidad de actores. Los usos recreativos y turísticos de los entornos de las represas –los embalses, particularmente–, promovidos generalmente en una escala local o regional, constituyen un buen ejemplo.

Naturalmente, también las preocupaciones ambientales y los nuevos consensos que articulan son capaces de poner en entredicho esos imaginarios de modernidad, reencuadrando las obras hidroeléctricas en escenarios abiertamente distópicos que son la clave para entender su actual declinación.⁸

Referencias

Balazote, A. O. y Radovich, J. C. (2003). “Grandes represas hidroeléctricas: efectos sociales sobre poblaciones Mapuches en la Región del Comahue, Argentina”. En

⁸ Las únicas dos represas que se construyen hoy en la Patagonia son un buen ejemplo. Ubicadas sobre el río Santa Cruz, ambas han sido cuestionadas por la eventual afectación del nivel del Lago Argentino, lo que podría conducir a la desaparición del glaciar Perito Moreno, la atracción turística más visitada de la Argentina durante las últimas dos décadas (Williams, 2018).

- S. Coelho dos Santos y A. Nacke (orgs.), *Hidrelétricas e povos indígenas* (pp. 85-109). Letras Contemporâneas.
- Ballent, A. (23 y 24 de noviembre de 2020). *Del desierto al vergel. Los diques de la Dirección de Irrigación del MOP, Argentina, 1900-1930*. Taller internacional “Pensar las infraestructuras en Latinoamérica”. Laboratorio Espacio, Tecnología y Cultura. En bit.ly/3mayC2d.
- Bandieri, S. y Blanco, G. (2012). “Promesas incumplidas: hidroenergía y desarrollo agrario regional en la norpatagonia argentina”. *Estudios Rurales*, 2(2), 148-171.
- Barone, M. y Fernández, R. (17 y 18 de agosto de 2006). “Relocalización de Poblaciones en Proyectos Hidroeléctricos: retos y desafíos en el nuevo escenario regional”. Manuscrito no publicado. IV Congreso Argentino de Presas y Aprovechamientos Hidroeléctricos. Comité Argentino de Presas.
- Black, B. (2000). “Organic Planning: Ecology and Design in the Landscape of the Tennessee Valley Authority, 1933-45”. En M. Conan (ed.), *Environmentalism in Landscape Architecture* (pp. 71-95). Dumbarton Oaks.
- Boelens, R., Shah, E. y Bruins, B. (2019). “Contested Knowledges: Large Dams and Mega-Hydraulic Development”. *Water*, 11(416), 1-27.
- Cosgrove, D. y Petts, G. (1990). *Water, Engineering and Landscape. Water control and landscape transformation in the modern period*. Belhaven Press.
- Fiege, M. (1999). *Irrigated Eden, The making of an agricultural landscape in the American West*. University of Washington Press.
- Fitz Simon, S. E. (1946). *Aprovechamientos hidroeléctricos y el fomento de industrias en Argentina*. Talleres Gráficos Biffignandi.
- Fulco, C. (2011). *El paisaje costero como factor de integración: el Proyecto Hidroeléctrico Yacyretá y las transformaciones del paisaje en las zonas urbano-costeras de las ciudades involucradas, en el periodo 2005-2010*. Ente Binacional Yacyretá.

- Furlan, A. (2014). "Geografía de la circulación de la energía". *Revista de Transporte y Territorio*, 11, 1-4.
- Garay, A. M. (2015). "Beyond the Dam Intervention. Strategies for a Resilient Environment". *ReVista: Harvard Review of Latin America*, 14(3), 26-28.
- González Martín, J. A., Pintado, C. y Fidalgo Hijano, C. (2015). "Fuentes documentales gráficas para el estudio de los pretéritos paisajes fluviales, los proyectos españoles de presas y embalses". *Agua y Territorio*, 5, 68-84, bit.ly/3fFZhRg.
- Healey, M. A. (2003). "El interior en disputa: proyectos de desarrollo y movimientos de protesta en las regiones extrapampeanas". En D. James (ed.), *Nueva historia argentina. Tomo IX* (pp. 170-212). Sudamericana.
- Lanza Suárez, C. (2008). "El sentimiento de alegría en la apreciación de las formas del agua". *Ingeniería y Territorio*, 81, 68-79.
- Larkin, B. (2013). "The Politics and Poetics of Infrastructure". *Annual Review of Anthropology*, 42, 327-343.
- Mauch, C. y Zeller T. (2008). *Rivers in History. Perspectives on Waterways in Europe and North America*. University of Pittsburgh Press.
- Pastor, J. F. M. (1950). *Curso Básico de Planeamiento Urbano y Rural*. MOP.
- Radovich, J. C., Balazote, A. y Picinini, D. (2012). "Desarrollo de represas hidroeléctricas en la Argentina de la posconvertibilidad". *Avá*, 21, 1-19, en bit.ly/3bUn2Vf.
- Raffani, M. (2013). "El desalojo y relocalización en el proyecto de inversión y desarrollo de la presa potrerillos de Mendoza, Argentina". *Cuaderno Urbano*, 14(14), 31-50, en bit.ly/3cKW8y8.
- Rigotti, A. M. (2004). *José Pastor y la invención del planeamiento en Argentina*. VIII Seminario de História da Cidade e do Urbanismo, Universidad Federal Fluminense, en bit.ly/38Mlj2l.

- Salinas, P. R. (2014). “Energía eléctrica y paradigma de desarrollo: Patagonia sin represas y empoderamiento ciudadano”. *Revista Anales Séptima Serie*, 5, 117-141.
- Silvestri, G. (2018). “Empatía y distancia: formas de comprender el espacio fluvial”. *Cuadernos LIRICO*, 18, 1-14, en bit.ly/3ttc1jy.
- White, R. (1995). *The Organic Machine: The Remaking of the Columbia River*. Hill and Wang.
- Williams, F. (2014). “Urbanización y paisaje en la Patagonia argentina: interrogantes sobre los grandes emprendimientos energéticos y sus ‘villas permanentes’”. *Registros*, 11, 57-71.
- Williams, F. (2018). “Infraestructura y paisaje en la Patagonia argentina: hacia una perspectiva histórica centrada en el recurso hídrico”. En Núñez, P., Matossian, B., Tamagnini, M., Odone Correa, C. y Núñez, A. (coords.), *Araucanía-Norpatagonia: la fluidez, lo disruptivo y el sentido de la frontera* (pp. 199-226). Editorial UNRN.
- Wittfogel, K. (1957). *Oriental Despotism; a Comparative Study of Total Power*. Yale University Press.
- Wohl, E. E. (2001). *Virtual Rivers: lessons from the mountain rivers of the Colorado Front Range*. Yale University Press.
- World Commission on Dams (2000). *Dams and development, a new framework for decision making*. Earthscan Publications.
- Worster, D. (1985). *Rivers of Empire. Water, Aridity, and the Growth of the American West*. Panteon Books.

Agua e infraestructura en el Gran Buenos Aires¹

*Entre experiencias descentralizadas y formas
autogestivas de prestación*

MELINA TOBÍAS

Introducción

Las redes de agua y saneamiento en Buenos Aires han seguido, a lo largo de la historia, un modelo centralizado de expansión con epicentro en la Capital Federal y con una extensión envolvente hacia los partidos del Gran Buenos Aires. El desacople entre la dinámica de crecimiento urbano y la velocidad del desarrollo de la infraestructura de redes ha generado, desde mediados del siglo pasado, la conformación de un territorio desigual con áreas cubiertas de redes de agua y cloacas y áreas excluidas. En estas últimas, la provisión del servicio es garantizada a partir de mecanismos de autourbanización por parte de los propios vecinos (como la construcción de pozos), o bien por formas descentralizadas a través de otros actores con competencia en el territorio,

¹ El presente trabajo forma parte de las discusiones y reflexiones que se desarrollaron con la Dra. Lucila Moreno en el marco del Proyecto de Investigación unpaZ (2018-2020) “Provisión de servicios urbanos y respuestas autogestivas en el conurbano bonaerense. El caso del agua potable y saneamiento en el municipio de José C. Paz”.

como son los actores privados (en barrios cerrados y *countries*) y los organismos municipales (en los barrios construidos en el marco de políticas habitacionales).

La literatura existente sobre el servicio de agua y saneamiento en Buenos Aires se ha centrado mayoritariamente en estudiar la evolución de las redes en relación con la expansión urbana, y los distintos modelos de prestación –públicos y privados– que han tenido lugar a lo largo del tiempo (Azpiazu, Catenazzi y Forcinito, 2006; Azpiazu y Castro, 2013; Brunstein, 1989; Cáceres, 2013; De Gouvello, Lentini y Schneier-Madanes, 2010; Rey, 2000; Tobías y Fernández, 2019).

Aquí proponemos analizar el servicio de agua y saneamiento en la periferia de Buenos Aires desde un enfoque centrado en el rol que asumen las infraestructuras en la vida cotidiana de los sujetos. Para profundizar en esta idea, interesa retomar la idea de “inversión infraestructural”, (*infrastructural inversion*) elaborada por Bowker (1994) y luego retomada por otros (Hetherington, 2019; Star y Ruhleder, 1996), que permite reposicionar el lugar de las infraestructuras, ya no como telón de fondo o como escenario sobre el que se montan procesos de circulación de flujos y personas, sino más bien como objetos de estudio en sí mismos. En este sentido, prestar atención a las infraestructuras permite analizar el rol central que asumen estos sistemas técnicos de gran escala –como en el caso de las redes de agua y cloaca– en los procesos de integración y fragmentación de las ciudades (neo)liberales (Graham y Marvin, 2001).

Este rol no es solo técnico, sino también político, ya que supone definir quiénes serán los beneficiados de la distribución de la red de agua y quiénes deberán luchar por las infraestructuras básicas para la reproducción social y física de la vida (Anand, Gupta y Appel, 2018). Así, las infraestructuras –en cuanto ensamblajes sociomateriales– permiten revelar formas de racionalidad política que subyacen a los proyectos técnicos y tecnológicos, y expresan

más bien lo que en términos foucaultianos se define como “aparatos de gubernamentalidad” (Foucault, 2010, en Larkin, 2013, p. 328).

Particularmente, nos interesa analizar cómo esos procesos de fragmentación urbana que definen las infraestructuras no solo dependen del acceso formal a las redes, sino también del deterioro al que estas se ven expuestas (Bennett, 2010). De este modo, contar con redes de servicio de agua y cloaca (cañerías, desagües), pero en estado obsoleto o con problemas de funcionamiento, supone un acceso limitado y diferenciado al servicio que muchas veces se encuentra invisibilizado en las estadísticas oficiales. Como advierte Anand, “una cosa es tener infraestructura de agua, y otra muy distinta es tener agua en el hogar” (Anand, 2017, p. 3). Desde esa premisa, es posible concebir la integración a los sistemas de redes de agua no como un hecho definido y lineal a través de la mera instalación de la red, sino más bien como un proceso incremental, intermitente y reversible compuesto de múltiples temporalidades (Anand, 2017, p. 7).

A su vez, atender a las múltiples y desiguales temporalidades de las infraestructuras (en lugar de pensarlas como hechos consumados), permite relacionar la dimensión social y política con la técnica y logística, asumiendo que las mismas características técnicas pueden producir configuraciones de espacio y sociabilidad muy diferentes a las diseñadas por los planificadores de las obras (Anand, Gupta y Appel, 2018, pp. 17-18).

Estas premisas conceptuales sobre cómo abordar las infraestructuras son nuestra puerta de entrada para analizar el desempeño de las redes de servicio de agua y cloaca en un barrio del segundo cordón del conurbano bonaerense, construido en el marco de políticas nacionales de acceso al hábitat que tuvieron lugar en las últimas décadas a través del Plan Federal de Viviendas (PFV).² Concretamente, nos

² El Programa Federal de Construcción de Viviendas es la política pública en materia habitacional de mayor escala en las últimas dos décadas. Se inició en

interesa estudiar allí el modo en que la instalación y conexión de las redes de agua y cloaca por parte del municipio, si bien implicó para los vecinos la accesibilidad a un servicio esencial como es el agua y el saneamiento, trajo aparejado otros problemas vinculados a la calidad, el funcionamiento y mantenimiento de las infraestructuras hídricas, que quedaron bajo responsabilidad de los propios vecinos. De este modo, nos interesa reponer a partir del caso el rol que asumen las infraestructuras de agua en la vida cotidiana de los vecinos y el modo en que su gestión supone procesos de aprendizaje colectivo sobre el sistema de redes.

El servicio de agua y cloacas en la periferia del Gran Buenos Aires: entre modelos centralizados y descentralizados de prestación

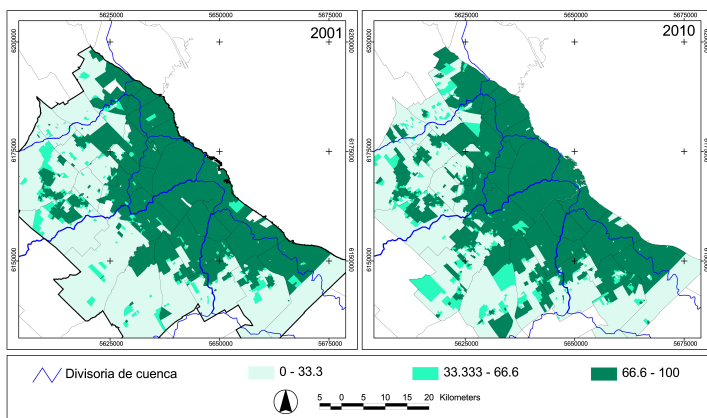
El Gran Buenos Aires (GBA) se encuentra conformado por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y 24 municipios del conurbano bonaerense. En este territorio, que representa el área más densamente poblada del país y que presenta importantes niveles de desigualdad social, el servicio de agua potable y cloacas se encuentra actualmente bajo competencia de la empresa estatal Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA).³

el país en el año 2004, junto con el Programa Federal de Mejoramiento de Viviendas, e implicaba el financiamiento por parte del Estado nacional para la construcción de viviendas y servicios de infraestructura urbana en todo el país. La implementación y la ejecución de los proyectos quedaba a cargo de los gobiernos locales, los cuales asumían las tareas de diseño de proyectos, gestión de financiamiento, confección de pliegos y llamado a licitación pública (Di Virgilio, Aramburu y Chiara, 2017, p. 71).

³ AySA fue creada en el año 2006 tras la rescisión del contrato de concesión con la empresa privada Aguas Argentinas S.A. Si bien inicialmente su área de competencia abarcaba la Ciudad y 17 municipios de la Provincia de Buenos Aires, a partir del año 2016 la empresa comenzó a ampliar su prestación a nueve nuevos partidos (hasta entonces a cargo de la empresa provincial Aguas Bonaerenses S.A.), por lo cual pasó a abarcar la totalidad del GBA, con

Según los datos del último censo, en este territorio la cobertura promedio de servicio de redes alcanza al 76 % de los hogares en el caso del agua potable y al 57 % en el caso de los desagües cloacales (INDEC, 2010). No obstante, estos valores no son uniformes para el conjunto del territorio: mientras que la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) presenta valores cercanos al 100 %, en algunos de los municipios más periféricos, como es el caso de José C. Paz, la cobertura alcanza solo al 17 % en el caso del agua potable y 6 % en desagües cloacales (Cáceres, 2013).

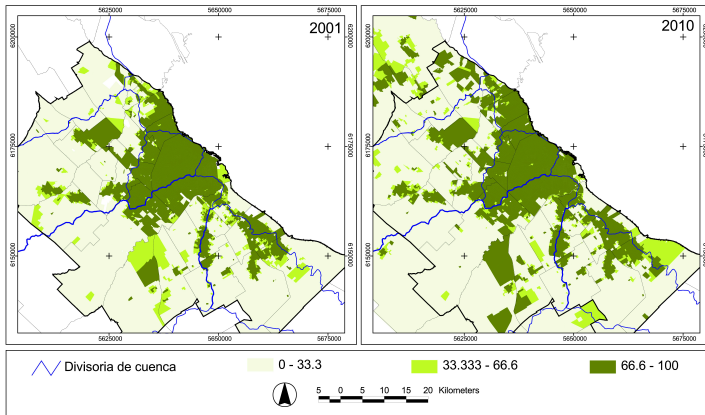
Figura 1. Hogares con agua por red pública, Área Metropolitana de Buenos Aires. Años 2001-2010 (%)



Fuente: elaboración propia a partir de datos censales (INDEC, 2010).

excepción del municipio de Berazategui, que mantiene una prestación municipal. Los partidos incorporados son: Escobar, Malvinas Argentinas, José C. Paz, San Miguel, Pilar, Presidente Perón, Moreno, Merlo y Florencio Varela.

Figura 2. Hogares con desagües cloacales, Área Metropolitana de Buenos Aires. Años 2001-2010 (%)



Fuente: elaboración propia a partir de datos censales (INDEC, 2010).

La desigualdad socioespacial en el acceso a las redes de servicio no solo se manifiesta en los partidos más alejados, sino también en el conjunto de villas y asentamientos que existen al interior del Área Metropolitana (Tobías y Fernández, 2019). En estos casos, el abastecimiento de un servicio básico y esencial para la reproducción de la vida como es el agua potable es garantizado principalmente mediante estrategias de autourbanización (Pérez, 2013), ya sea a través de perforaciones para la extracción de agua o de la instalación de pozos ciegos con o sin cámara séptica para los efluentes domiciliarios.

A su vez, los déficits históricos en la expansión del servicio y la propia dinámica extensiva de crecimiento urbano llevaron al desarrollo de sistemas autónomos desvinculados de la principal proveedora (sea esta nacional o provincial). Estos se encuentran gestionados por distintos actores, que pueden ser privados, como en el caso de los barrios cerrados y *countries*, o públicos

(municipales), como es el caso de algunos barrios construidos en el marco de políticas habitacionales que se encuentran alejados de las redes de la concesionaria.

Este es el caso del barrio en donde realizamos nuestra investigación en José C. Paz, construido hace más de diez años en el marco del Plan Federal de Viviendas. El barrio se encuentra emplazado en el límite del partido con Moreno, y en sus proximidades se localizan distintos barrios construidos en el marco del mismo PFV. Según el relato de sus vecinos, el barrio bajo estudio cuenta con 1.022 viviendas (aunque originariamente estaban planificadas 2.700) con un prototipo constructivo de dos habitaciones, cocina y baño por casa, salvo excepciones de algunas viviendas adecuadas para discapacitados con baños más amplios. Las obras contemplaron la extensión y dotación de infraestructura urbana y la cobertura de los servicios públicos, en este caso, las redes de agua y cloaca, a cargo del municipio. Las fuentes de agua que abastecen al barrio son bombas que extraen agua subterránea y la distribuyen a las redes internas. En cuanto a las cloacas, el barrio cuenta con un sistema de redes de desagüe cloacal, conectados a una planta de tratamiento de efluentes que actualmente parece encontrarse inactiva, y que vuelca sus efluentes a un arroyo ubicado en el fondo del barrio.

A pesar de contar *formalmente* con servicios de agua y cloaca, el barrio presenta diversas problemáticas asociadas a la gestión y mantenimiento de dichas infraestructuras, que terminan afectando la calidad de los servicios y, por ende, las condiciones de vida de sus habitantes (Tobías, García, Moreno y Fernández, 2020). Son estas problemáticas las que nos proponemos abordar de manera exploratoria en el siguiente apartado.

Más allá de la accesibilidad formal a las redes de agua: el rol de las infraestructuras en la gestión cotidiana de los vecinos

Al ingresar al barrio, pudimos observar la disposición ordenada de las viviendas con calles pavimentadas, aunque, en la medida en que nos adentrábamos hacia las calles del fondo, el pavimento comenzaba a verse resquebrajado y las veredas al frente de las casas mostraban restos de efluentes domiciliarios.

Conversando con las vecinas sobre su llegada al barrio y sobre su vida cotidiana, nos llamó la atención observar cómo las infraestructuras de agua y cloaca ocupaban un lugar central en su relato, ya que forman parte de la identidad del barrio y organizan en cierta medida la rutina diaria de los vecinos. Este hecho nos llevó a interrogarnos, en la misma línea que Anand (2017), sobre qué significa tener redes de servicio en un contexto de incertidumbre, desconfianza y mal funcionamiento de las infraestructuras. Nos interesa aquí centrarnos en dos aspectos que pudimos identificar a partir de las entrevistas en profundidad realizadas y de las observaciones de campo. En primer lugar, en el episodio de crisis sanitaria que atravesó el barrio en el año 2009 y que dejó huellas en el imaginario de los vecinos sobre la calidad de agua que circula por las redes de servicio. En segundo lugar, nos interesa detenernos en los efectos que tiene el mal funcionamiento de las infraestructuras en la vida cotidiana de los vecinos. Efectos traducidos principalmente en tareas de mantenimiento y reparación frecuentes que deben llevar adelante los propios vecinos, y en estrategias alternativas de aprovisionamiento.

El episodio de la Alerta Roja y el imaginario social en torno al agua

En el año 2009, el barrio experimentó un traumático episodio de crisis sanitaria cuando las redes de distribución

por donde circula el agua se vieron mezcladas con efluentes cloacales, que llegaron a contaminar las redes internas y los propios tanques de almacenamiento de agua que tienen las viviendas, los que tuvieron que ser limpiados y estar en desuso por un tiempo. Este evento provocó inmediatamente el incremento de enfermedades hídricas en el barrio,⁴ lo que trajo aparejada la intervención de autoridades municipales en el territorio para buscar una solución al problema. Al indagar sobre las causas que llevaron al incidente, las explicaciones son múltiples. En palabras de Andrea, una de las vecinas entrevistadas: “Decían que se habían robado las bombas, pero en realidad se habían tapado los filtros [de las cañerías de cloaca]; se reventaron, se rompieron, y fue lo que hizo que se mezclara el agua con la cloaca” (entrevista, noviembre de 2019).

El episodio logró apaciguarse en el corto plazo, mediante la entrega de agua potable, la reparación de las cañerías, la limpieza de los tanques de las casas y acciones de concientización sobre la potabilización del agua con lavandina por parte de las autoridades sanitarias y las promotoras de salud del barrio. No obstante, en el imaginario de algunos vecinos, ese hecho marcó un hito y sembró una desconfianza sobre la calidad del agua que perdura hasta el día de hoy. Tal como advierte Gloria, otra de las vecinas entrevistadas: “Desde el incidente de 2009 que el agua acá no es potable. A partir de la alerta roja, asumimos que no se puede tomar” (entrevista, diciembre de 2019).

A pesar de haber pasado más de diez años del episodio, los reiterados problemas que presentan las infraestructuras –relacionados, en el caso del agua, a la baja presión, la turbidez, el olor, etc., y, en el caso de las cloacas, a los frecuentes desbordes– recrudecen la crisis sanitaria vivida años atrás. De este modo, el relato de las vecinas permite retomar la

⁴ Las enfermedades hídricas son aquellas causadas por el agua contaminada por desechos humanos, animales o químicos. Entre ellas, se destacan el cólera, la fiebre tifoidea, gastroenteritis y hepatitis A.

reflexión de Anand, Gupta y Appel (2018) acerca de las múltiples y desiguales temporalidades de las infraestructuras, ya que la sola instalación de las redes no resuelve de una vez y para siempre el problema de la accesibilidad al servicio. Es necesario, más bien, entender esta última como un proceso que, lejos de ser lineal y directo, supone intermitencias y reversibilidades (Anand, 2017).

El deterioro de las infraestructuras y las estrategias alternativas a la red

Los inconvenientes asociados a las infraestructuras de agua y cloaca no solo remiten al episodio de la alerta roja, sino que son constantes en el barrio. Las vecinas entrevistadas resaltan las roturas de las cañerías de agua y cloaca en las calles como uno de los problemas más frecuentes. A modo de ejemplo, señalan las complicaciones ocasionadas hace dos años con el tendido de la red de gas natural (el último servicio que llegó al barrio, luego del agua, las cloacas y la electricidad). Al momento de realizar la instalación de la red, la empresa de gas no contaba con los planos de la red de agua y cloaca realizada años atrás por una empresa privada a la que el municipio tercerizó la obra. Esta situación llevó a que parte de la cañería de agua y cloaca instalada se rompiera por las propias obras de gas sobre el pavimento. En ese momento, y ante la ausencia del municipio, fueron los propios vecinos quienes se vieron obligados a reparar el caño. En palabras de Andrea:

[El caño de agua] se rompió un viernes, y hasta el lunes no tenían a nadie. Era viernes sin agua porque teníamos que cerrar todo para que no se llenaran los tanques de agua sucia. Encima era fin de semana largo, íbamos a estar todos sin agua. [...]. Fui en un remís a buscar agua a lo de mi suegra para traer botellas. [...]. Lo arreglaron los vecinos. Cuando viene la municipalidad, ellos ya estaban terminando de arreglar todo. Después terminaron cambiándole algo, llevándose algo que había puesto la gente (entrevista, noviembre de 2019).

Este tipo de incidentes aparecen permanentemente en el barrio, junto a otros como la pinchadura de los caños y el desborde de las cloacas. En la mayoría de los casos, estos inconvenientes tuvieron que ser resueltos por los propios vecinos, ya que la ayuda por parte del municipio se presentaba con retraso. En cuanto al desborde permanente de las cámaras cloacales en las viviendas, la principal complicación es que los vecinos no pueden repararlo de manera individual. Como advierte Andrea: “Las cloacas rebalsan todo el tiempo [...], siempre están tapadas y eso es porque hicieron mal el tamaño y la pendiente de los desagües” (entrevista, noviembre de 2019). El problema es que, si los vecinos llaman a un camión atmosférico para que les vacíe las cámaras individuales, esto no resuelve el problema, ya que, por el propio sistema de red y por la pendiente con la que están construidas, el vacío en un punto supone el rebalse en otro.

Vienen y te destapan las dos puntas, pero no te destapan allá [señala otra casa]. A mí, que tengo la pendiente para mi casa, se me junta todo. Entonces, era llamar a camiones atmosféricos, tener que pagarlos yo, y que no se resolviera el problema. [...]. Cuando vienen y soplan los caños, se rebalsan todas juntas y tenés que limpiar todo. Yo vivo con bidones de cloro, tirando en el patio, por eso no tengo pasto (entrevista, Gloria, diciembre de 2019).

A partir de los relatos, se puede apreciar cómo los vecinos deben intervenir activamente en el mantenimiento y la reparación de las infraestructuras, ya sea arreglando las cañerías de la calle o llamando a los camiones atmosféricos o al propio municipio para que destapen las cámaras. Estas acciones muestran cómo la gestión cotidiana de las infraestructuras de agua y cloaca en el barrio moldea, media y crea a los propios vecinos, así como también al barrio (Anand, 2017, p. 6).

Figura 3. Infraestructuras hídricas sin mantenimiento en el barrio



Fuente: foto de la autora.

Asimismo, un dato interesante que emergió en las entrevistas realizadas es que, para los propios vecinos, los problemas que presentan las redes de servicio alcanzan tal magnitud que estos se ven obligados a proyectar y realizar estrategias alternativas de aprovisionamiento. En el caso del agua, las estrategias más frecuentes son la compra de bidones o el acarreo de agua de otros hogares (familiares o amigos que vivan en otros barrios y que cuenten con agua de calidad). En el contexto actual de pandemia y recesión económica, ambas alternativas son difíciles de sostener por parte de los vecinos, lo que los lleva a tener que consumir el agua de red, con desconfianza e incertidumbre. Incluso, algunas vecinas manifiestan la intención de hacer una perforación individual en el fondo de la casa para no tener que depender de las redes de distribución colectivas. En palabras de Gloria: “Dijeron que estaba prohibido hacer perforaciones, pero es fácil hacerlo. Pones una cisterna, la cañería por abajo y nadie se da cuenta” (entrevista, diciembre de 2019).

Una situación similar se observa en el caso de las cloacas, en que los desbordes frecuentes y la inactividad de la planta de tratamiento tornan poco conveniente (en términos sanitarios, pero también ambientales) el uso de las redes de desagües. Ante esta situación, Andrea manifiesta: “Yo quise hacer un pozo ciego, para evitar lo de la inundación. El año pasado se me había infectado el dedo del pie por el agua negra. Salía y me mojaba” (entrevista, noviembre de 2019). Lo que a simple vista parece paradójico en estos relatos (vecinos que tienen redes que prefieran optar por la perforación o el pozo ciego) se explica precisamente por el mal funcionamiento y la falta de mantenimiento de las infraestructuras existentes. Ambas opciones se encuentran prohibidas para los vecinos del barrio, ya que –supuestamente– la existencia de las redes es una opción superadora de las formas individuales de abastecimiento de los servicios.

Figura 4. Cámaras de desagües cloacales rotas en el barrio.



Fuente: foto de la autora.

Conclusiones

El trabajo se propuso analizar el rol que desempeñan las infraestructuras de agua y cloaca en un barrio del Plan Federal de Viviendas en José C. Paz. Concretamente, nos interesó indagar, a través del relato de las entrevistadas, la gestión cotidiana de las infraestructuras de agua que llevan adelante las vecinas frente a los problemas frecuentes que presentan las redes de servicio en el barrio. Buscamos con

ello reflexionar sobre las tensiones que presenta la accesibilidad a las infraestructuras, ya que, como pudimos ver, tener cobertura de redes no necesariamente implica tener accesibilidad a un servicio de calidad.

El trabajo presentado, si bien es un texto en proceso, se propuso visibilizar el componente político que subyace en las infraestructuras. Para ello, buscó enfatizar en la necesidad de articular el componente técnico de las redes con su dimensión sociopolítica y temporal: cuando hablamos de redes, no solo hablamos de la construcción de las cañerías como un momento puntual, sino también de su instalación, mantenimiento y seguimiento en el tiempo. Asimismo, el trabajo buscó dar cuenta del proceso a través del cual las infraestructuras suponen procesos de racionalidad política que se expresan tanto en la planificación de las obras, como así también en las acciones de gestión cotidiana de los vecinos.

Referencias

- Anand, N. (2017). *Hydraulic city: Water and the infrastructures of citizenship in Mumbai*. Duke University Press.
- Anand, N., Gupta, A. y Appel, H. (2018). *The promise of infrastructure*. Duke University Press.
- Azpiazu, D. y Castro, J. E. (2013). “Aguas públicas: Lecciones desde Buenos Aires”. En M. Pigeon, D. McDonald, O. Hoedeman y S. Kishimoto (eds.), *Remunicipalización: El retorno del agua a manos públicas*. Transnational Institute Editors.
- Azpiazu, D., Catenazzi, A. y Forcinito, K. (2006). *Recursos públicos, negocios privados. Agua potable y saneamiento ambiental en el AMBA*. (Serie Informe de Investigación n.º 19). UNGS.
- Bennett, J. (2010). *Vibrant matter: A political ecology of things*. Duke University Press.

- Bowker, G. C. (1994). *Science on the run: Information management and industrial geophysics at Schlumberger, 1920–1940*. MIT Press.
- Brunstein, F. (1989). “Agua potable en el Gran Buenos Aires: un drama popular”. *Revista Conflictos y Procesos de la Historia Argentina*, (36), 1-32.
- Cáceres, V. (2013). “La provisión de agua potable en la periferia del AMBA, Argentina”. *Gestión y Ambiente*, 16(3), 25-37.
- De Gouvello, B., Lentini, E. y Schneier-Madanes, G. (2010). “Que reste-t-il de la gestion privée de l’eau en Argentine? Retour sur l’échec des délégations à des consortiums internationaux”. En G. Schneier-Madanes (ed.). *L’eau mondialisée: la gouvernance en question*. La Découverte.
- Di Virgilio, M., Aramburu, F. y Chiara, F. (2017). “Los Planes Federales de Vivienda en el Área Metropolitana de Buenos Aires”. (c) *Urbana: Rev. Eletrônica Cent. Interdiscip. Estud. Cid Campinas (SP)*, 9(1), 70-96.
- Graham, S. y Marvin, S. (2001). *Splintering urbanism: Networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. Routledge.
- Hetherington, K. (2019). *Infrastructure, Environment, and Life in the Anthropocene*. Duke University Press.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2010). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010*. INDEC.
- Larkin, B. (2013). “The politics and poetics of infrastructure”. *Annual Review of Anthropology*, 42, 327-343.
- Pírez, P. (2013). “Perspectivas latinoamericanas para el estudio de los servicios urbanos”. *Cuaderno Urbano*, 14(14), 173-192.
- Rey, O. (2000). *El saneamiento en el área metropolitana: desde el Virreinato a 1993*. Aguas Argentinas.
- Star, S. y Ruhleder, K. (1996). “Steps toward an ecology of infrastructure: Design and access for large information spaces”. *Information Systems Research*, 7(1), 111-134.

- Tobías, M. y Fernández, L. (2019). “La circulación del agua en Buenos Aires: Resonancias geográficas y desigualdades socio-espaciales en el acceso al servicio”. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 28(2), 423-441.
- Tobías, M., García, M., Moreno, L. y Fernández, L. (2020). “Infraestructuras y desigualdades urbanas: la emergencia de conflictos por el agua en el contexto del ASPO”. En *Desigualdades en el marco de la pandemia II. Reflexiones y Desafíos*. IESCODE.

Beneficios y desafíos en la implementación de infraestructura azul y verde: una propuesta para la RMBA

DANIEL KOZAK, HAYLEY HENDERSON, DEMIÁN ROTBART
Y RODOLFO ARADAS

Introducción y definiciones

El concepto relativamente reciente de “infraestructura azul y verde” (IAV)¹ remite al reconocimiento de las capacidades innatas del espacio verde y el agua, y de los ecosistemas en que están inmersos, de producir beneficios ambientales y de calidad de vida. En oposición al manejo histórico y convencional de los excedentes hídricos, con énfasis en la infraestructura gris,² la nueva IAV responde a una demanda tanto para mejorar la calidad ambiental en las ciudades, como para dar una respuesta a las limitaciones de las soluciones tradicionales, mediante el aprovechamiento de los rasgos geomórficos propios de los sistemas naturales.

A partir de una revisión bibliográfica en profundidad y un estudio de caso en la Región Metropolitana de Buenos

¹ También designado como BGI por sus siglas en inglés.

² Denominamos aquí “infraestructura gris”, en contraste con la verde o la azul y verde, a la infraestructura pluvial convencional, generalmente subterránea e impermeable.

Aires (RMBA), en este capítulo³ buscamos echar luz sobre la definición de IAV e identificar beneficios y desafíos para su implementación en territorios densamente poblados y con altos porcentajes de ocupación e impermeabilización del suelo, según criterios técnicos, financieros, ambientales y de gobernanza. Nuestro estudio de caso se enfocó en la pregunta: ¿hasta qué punto la implementación de IAV es factible en el entorno denso de la trama urbana de la RMBA como una forma más sostenible de gestionar el drenaje pluvial urbano, incluyendo el desentubamiento de cursos de agua? Si bien encontramos desafíos netamente político-institucionales, sostenemos que, complementariamente a las soluciones convencionales de infraestructura gris, es posible y beneficioso implementar IAV, inclusive en contextos de alta densidad poblacional y ocupación del suelo. Nuestras conclusiones también procuran establecer relaciones con la coyuntura actual en cuanto a la pandemia de COVID-19.

El término *Blue-Green Infrastructure* apareció por primera vez en el mundo angloparlante en la década de 2000 (Lamond y Everett, 2019, p. 1), más o menos al mismo tiempo que el concepto de *Trame Verte et Bleue* surgió en Francia, como una política de conservación integrada centrada en el resguardo, la consolidación y la producción de corredores de biodiversidad a lo largo de los cursos de agua y espacios verdes que atraviesan las ciudades y regiones metropolitanas (Vimal, Mathevet y Michel, 2012). Algunos de los componentes IAV son, por ejemplo, parques, reservas naturales, corredores verdes, ríos, arroyos, lagunas, humedales, reservorios de biorretención y plazas o par-

³ Este capítulo retoma algunos de los temas desarrollados en el Documento de Trabajo del Lincoln Institute of Land Policy “Implementación de Infraestructura Azul y Verde (IAV) a través de mecanismos de captación de plusvalía en la Región Metropolitana de Buenos Aires. El caso de la Cuenca del Arroyo Medrano” (Kozak *et al.*, 2020a), cuyos resultados preliminares fueron publicados en “Blue-Green Infrastructure (BGI) in Dense Urban Watersheds. The Case of the Medrano Stream Basin (MSB) in Buenos Aires” (Kozak *et al.*, 2020b).

ques inundables. Incluyen desde elementos urbanos tradicionales simples, como bulevares arbolados y jardines, hasta más sofisticados –pero aun así *low-tech*–, como superficies constituidas por depresiones vegetadas diseñadas para capturar y filtrar aguas pluviales (Tayouga y Gagné, 2016, pp. 2-3), cunetas verdes (*green swales*) y otros dispositivos de bioinfiltración (Zellner *et al.*, 2016, pp. 116-117). Pueden ser de acceso público o restringido, a la vez que pueden asentarse sobre tierras públicas o privadas. Una de sus principales características es que brindan servicios ecosistémicos o socioambientales, como: la morigeración del efecto de isla de calor y la regulación de la temperatura en general; mejoras en la calidad del aire mediante el uso de la capacidad fitorremediadora de la vegetación urbana; reducción del ruido; captura de CO₂; restitución o instauración de corredores de biodiversidad; y –nuestro principal interés aquí– un mayor control en el manejo de la escorrentía de aguas pluviales y la calidad del agua; entre muchas otras prestaciones.

Particularmente, la caja de herramientas que despliegan las IAV en la planificación y gestión de las aguas urbanas plantea uno de los aspectos más innovadores de este abordaje. Existe un creciente consenso acerca de las limitaciones de las soluciones tradicionales para resolver los drenajes urbanos (e.g. Castro Fresno, *et al.*, 2005; CIRIA, 2015; CIWEM, 2007). El abordaje tradicional de la ingeniería hidráulica se ha concentrado históricamente en el volumen de agua que desplazar, con el objetivo de desalojarla lo más rápido y lejos posible de la ciudad, sin priorizar su calidad ni capacidad para construir espacio público y amenidad urbana. Las respuestas desde la infraestructura gris al avance de la urbanización no solo aumentaron la contaminación en los cursos de agua entubados, disminuyeron el reabastecimiento de acuíferos y descuidaron el potencial inherente de los ríos y arroyos para brindar servicios ecosistémicos y amenidad (Dhokal y Chevalier, 2016), sino que también han generado a menudo problemas de inundación en las cuencas bajas por la aceleración de los tiempos de desagüe y en las cuencas altas como resultado de obstrucciones en los entubamientos (CIWEM, 2007, p. 2).

Las respuestas contemporáneas a estas problemáticas apuntan a un cambio fundamental en el diseño y la gestión del drenaje urbano. Buscan replicar los mecanismos naturales de absorción, retención y expansión,⁴ con el objetivo de resolver el drenaje pluvial más cerca del sitio de origen, y a menudo incluyen proyectos de desentubamiento –es decir, la reapertura de cursos de agua que fueron canalizados y sellados o entubados– y distintos grados de renaturalización de los lechos y las márgenes de los ríos y arroyos.

Hacia una red IAV en la RMVA

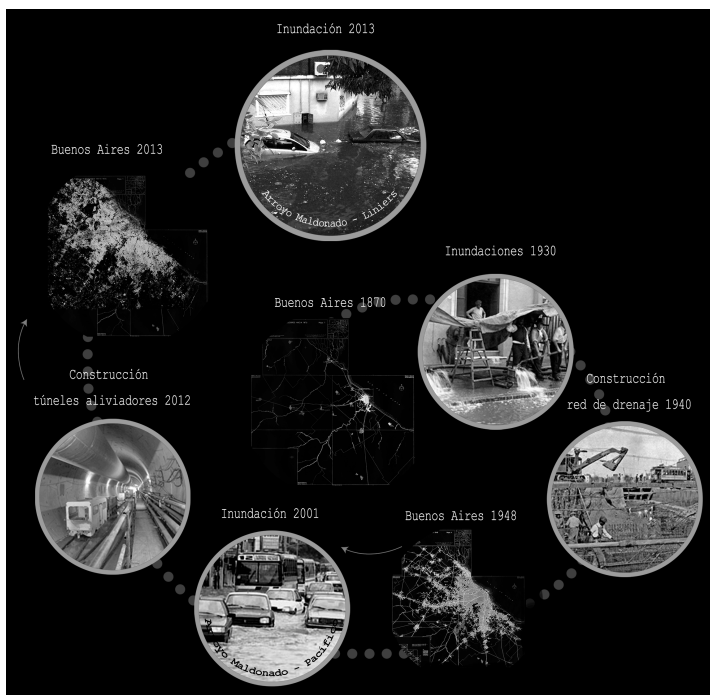
A pesar de haber comenzado su desarrollo a la vera de varios cursos naturales de agua, la RMBA es un claro ejemplo de un modelo de urbanización cuya visión de progreso, desde fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX, impulsó un rápido avance sobre ellos, mediante la materialización de entubamientos y el aumento generalizado de la impermeabilización que sepultó los rasgos naturales del sistema en pos del desarrollo de barrios, infraestructura y servicios. De modo tal que el desarrollo de este modelo de urbanización fue postergando los cursos de agua, borrándolos del imaginario colectivo y sesgando el análisis del aprovechamiento hídrico de las zonas próximas a los sistemas fluviales hacia un abordaje casi exclusivo de problemática de inundaciones y mitigación (figura 1). Ello se ve complejizado por una tradición político-institucional que se asigna como objetivo la búsqueda de soluciones bajo un marco conceptual hídrico de construcción de resistencia –es decir, aumentar la capacidad de evacuación de las aguas– y no de convivencia con sus sistemas naturales.

De esta manera, la gestión del espacio urbano comenzó a moldear la disciplina hídrica, impulsando la construcción de

⁴ En otras palabras, buscan recuperar la interacción natural del lecho del curso de agua con sus geoformas naturales, típicamente las llanuras aluviales y sus formas asociadas.

importantes obras de infraestructura bajo el mandato del desarrollo de una red de desagües pluviales con una concepción claramente evacuatoria. La observación del desarrollo de estas obras en el tiempo, apelando al caso de la RMBA, nos interpela sobre la necesidad de un cambio de paradigma de la gestión hídrica del territorio urbano que sea más comprensivo de sus recursos naturales con el fin último de proteger la ciudad de las inundaciones, pero al mismo tiempo de aprovechar el potencial de los cursos de agua para la mejora de su espacio público.

Figura 1. Ciclo histórico de aumento de impermeabilización de las cuencas, inundaciones y aumento de infraestructura gris

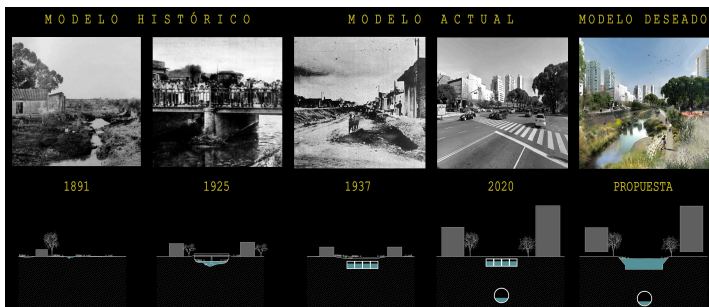


Fuente: elaboración propia, incluyendo imágenes de AGN; Archivo Aysa; *Página12*; GCBA.

Desentubar arroyos urbanos en la RMBA

La presencia de arroyos a cielo abierto en ciudades como Buenos Aires, constituidas principalmente por planicies aluviales, era entendida o como una potencial amenaza –la de la inundación– o como el sitio de la marginalidad, el lugar de “orilleros” y “malandras”. En este modelo histórico, el lugar de los arroyos urbanos era el de sitio postergado a la espera del progreso. El modelo actual de infraestructura hidráulica en Buenos Aires, y en la mayoría de las ciudades de nuestra región, se concentra principalmente en la evacuación del agua, sin priorizar su calidad ni capacidad para construir espacio público –tal como describimos más arriba–. Nuestra propuesta plantea la implementación de un Plan IAV para la RMBA, que incluya el paulatino desentubamiento de cursos de agua y su restauración junto con la recuperación de superficie absorbente y capacidad de retención en las cuencas urbanas, lo que implica la creación de nuevos espacios públicos dentro de las cuencas intervenidas (figuras 2 y 3).

Figura 2. Modelos histórico, actual y deseado, según nuestra propuesta de desentubamiento de arroyos urbanos para la RMBA, fotografías y fotomontaje para el caso del arroyo Maldonado



Fuente: elaboración propia, incluyendo imágenes del AGN (fotografías 1891, 1925 y 1937).

Figura 3. Fotomontaje con propuesta de incremento de capacidad de absorción y retención de agua mediante SUDs y ampliación de espacio público para modos no motorizados (izq.) y superficie absorbente y reservorios propuestos para la cuenca del arroyo Medrano (CAM) (der.)



Fuente: elaboración propia.

La red de IAV que proponemos, nuestro modelo deseado, opera mediante tecnología modular que permite sumar niveles de sofisticación sobre las intervenciones y ampliar su capacidad para lograr mayor resiliencia en el tiempo. Se puede combinar con tecnologías convencionales y se complementa con la infraestructura existente. Puede comenzar por microintervenciones a escala de una cuadra y ser escalado en red hasta llegar a la totalidad de la cuenca a partir de micro y macroproyectos combinados. En el mismo sentido, la etapabilidad de las obras es más operativa comparada con la de la infraestructura gris. Puede ser descentralizada, y adaptarse a presupuestos acotados y entornos construidos variables.

Este modelo también aumenta el espacio público en las áreas de intervención, donde usualmente es más necesario. En muchas ciudades de nuestra región, las cuencas bajas y zonas inundables están habitadas por la población más vulnerable, en viviendas con altos niveles de hacinamiento y barrios con escaso espacio verde público. Particularmente, el déficit crítico de espacio verde que existe en Buenos Aires ha sido subrayado durante la actual crisis de COVID-19, no

solamente en los barrios de menores recursos, sino en toda la ciudad, donde la demanda para realizar actividades al aire libre con distanciamiento constituye un nuevo reto. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) cuenta con menos de 6 m² de espacio verde por habitante⁵ –muy por debajo de las recomendaciones de la OMS–, y su distribución es considerablemente desigual. Nuestra propuesta aumenta la superficie verde pública y contribuye a que sea más accesible y esté distribuida de forma más equitativa.

También brinda la oportunidad de democratizar la gobernanza urbana a escala metropolitana al involucrar distintos actores gubernamentales y no gubernamentales. Los comités de cuenca –que tendrían el mandato de gestionar los arroyos desentubados– cuentan, por definición, con la potencialidad de expandir la colaboración intersectorial para incluir actores no gubernamentales y mejorar la coordinación horizontal entre gobiernos locales y la coordinación vertical entre los tres niveles de gobierno.

Una red robusta de IAV disminuye el riesgo de inundaciones y mejora la calidad del agua en los sistemas pluviales y sus desembocaduras, a la vez que potencia la movilidad sustentable y contribuye a la mejora de la calidad ambiental mediante la prestación de servicios socioambientales. Las ciudades con mejores redes de IAV, *ceteris paribus*, cuentan con más recursos para sobrellevar la actual pandemia. En primer lugar, por la alta correlación entre calidad ambiental y letalidad del COVID-19, particularmente en cuanto a la contaminación atmosférica.⁶ Pero también en términos de disponibilidad de contacto con entornos naturales para

⁵ Ver: bit.ly/3szE0ND.

⁶ Ver, por ejemplo, Bhaskar *et al.* (2020). Más allá de la actual pandemia, ya era bien conocida la magnitud de los efectos nocivos para la salud de la polución atmosférica –principalmente producida por la emisión de los motores de combustión interna– en términos de incidencia en el aumento de enfermedades respiratorias, trastornos en el desarrollo cognitivo y muertes prematuras.

favorecer la salud mental de la población;⁷ más aún si los espacios verdes y azules conforman una red de movilidad para peatones y ciclistas.

La construcción de la IAV y su mantenimiento demandan tecnología simple y de desarrollo local, lo que disminuye la dependencia de importación de componentes, participación de empresas extranjeras y consumo de divisas. Tienen una mayor incidencia de la mano de obra⁸ con relación al costo total de las inversiones, lo que ayuda a generar empleo. Además, la mano de obra es contratada a nivel local, por lo general mediante contratos de construcción y prestación de servicios de mantenimiento, incluyendo a la comunidad y las cooperativas locales, para realizar diversas tareas, desde jardinería hasta limpieza. Por otra parte, la reducción o control de inundaciones genera ahorros por la disminución de daños.

Una red IAV de estas características impulsa la posibilidad de producir valorización del suelo por dos vías en entornos urbanos con riesgo hídrico: la relacionada con la disminución del riesgo de inundación; y la que se genera a partir de las mejoras en el espacio público y las cualidades ambientales del entorno urbano. De forma comparativa, el abordaje hidráulico tradicional opera solo sobre la primera variable. Esta valorización doble habilita la aplicación de instrumentos de captación de plusvalía por parte del Estado con un alto grado de efectividad y podría financiar parte de las obras, lo cual reduciría la necesidad de financiamiento o generaría un flujo financiero que permitiera devolver créditos iniciales.

⁷ El acceso a los espacios verdes reduce en los niños el riesgo de desarrollar un amplio abanico de trastornos durante la adolescencia y la adultez. Es una intervención importante en la edad temprana para reducir el riesgo de la depresión, la ansiedad y el abuso de drogas. Ver, por ejemplo, Engemann *et al.* (2019).

⁸ Esta, a su vez, es menos calificada, lo que permite brindar trabajo a las comunidades locales y consecuentemente contribuir a la recuperación económica pospandemia.

Ejemplo de aplicación del Plan IAV para Buenos Aires: el caso de la cuenca del arroyo Medrano (CAM)

Con el fin de ejemplificar la aplicación del Plan IAV propuesto, sintetizamos algunos resultados de un estudio en profundidad que realizamos recientemente (Kozak *et al.*, 2020a). Partimos del estudio de proyectos antecedentes en los que la disminución del riesgo hídrico y las mejoras en el espacio verde público produjeron incrementos en el valor del suelo, con el fin de modelar el comportamiento esperable del mercado inmobiliario local a partir de la implementación de medidas IAV en la cuenca del arroyo Medrano (CAM), nuestro caso de estudio. Finalmente, evaluamos la implementación de herramientas que permitirían recuperar parte de esta valorización inmobiliaria, junto con la posibilidad de mejorar el funcionamiento hidráulico de la cuenca sobre la base de IAV, calculando las obras necesarias y considerando la factibilidad política de la implementación del plan.

Estudio de seis variables en tres escenarios

Para poner a prueba nuestra principal hipótesis de trabajo, llevamos adelante un estudio de seis variables con el fin de cuantificar aspectos financieros, de riesgo hídrico y ambientales en tres escenarios comparativos:

- I. gran infraestructura gris, IAV menor;⁹
- II. infraestructura gris menor, gran IAV; y
- III. gran infraestructura gris, gran IAV.

⁹ El escenario I refleja el reciente “Plan Maestro de Drenaje Urbano de la Cuenca del Arroyo Medrano” (PMDU CAM) de CH2M Hill Argentina (2019), financiado con recursos de la Comisión Europea a través de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), presentado al Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Arroyo Medrano (CICAM) en febrero de 2019.

En el escenario I, contábamos con las variables costo de producción (CP), valorización de suelo (VS) y nivel de protección (NP), y calculamos costo de producción recuperable (CPR) como un porcentaje entre la acumulación de la recuperación de plusvalía acumulada en 30 años (RPA) –también calculada para este trabajo– sobre el costo de producción. La cuantificación de la variable áreas potencialmente tratadas (APT) contribuye a la evaluación de la eficiencia en el tratamiento de calidad de agua. En el escenario II, mantuvimos fijo el NP –en una recurrencia de 10 años, como en el escenario I– para facilitar la comparación de las otras variables. Finalmente, en el escenario III, recalculamos las variables CP, VS, CPR y APT, repitiendo el procedimiento a partir de la obtención de la nueva variable NP que surge como resultado de la superposición de las características hidráulicas y físico-espaciales del escenario I por debajo del nivel del suelo y del escenario II a cielo abierto (tabla 1 y figura 4).

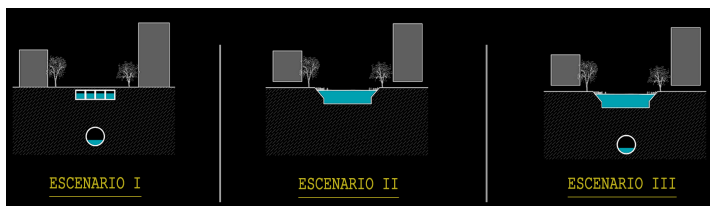
Tabla 1. Síntesis del estudio de seis variables para tres escenarios en la CAM

	Escenario I	Escenario II	Escenario III
1. Costo de Producción (CP)	USD 441 millones*	USD 393 millones**	USD 573 millones**
2. Valorización del Suelo (VS)	USD 192 millones*	USD 438-684 millones*	USD 457-703 millones*
3. Recuperación de Plusvalía Acumulada en 30 años (RPA)	USD 257 millones**	USD 334-430 millones**	USD 428-524 millones*
4. Costo de Producción Recuperable (CPR)	58 %	85-110 %	75-92 %
5. Nivel de Protección (NP)	10 años de recurrencia	10 años de recurrencia	50 años de recurrencia
6. Áreas Potencialmente Tratadas (APT)	1.429 Ha	2.945 Ha	2.945 Ha

*Valores redondeados obtenidos del PMDU CAM / ** Valores redondeados

Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Secciones esquemáticas para el arroyo Medrano en los tres escenarios analizados



Fuente: elaboración propia.

La escalabilidad de las IAV permite plasmar una estrategia de implementación diferenciada en cuanto a escala de intervención, beneficiarios y objetivos. Entre los principales atributos de las IAV, se encuentra su carácter distribuido, localizado y con un marcado uso de elementos naturales que permite plantear una estrategia modular y progresiva cuya implementación, si bien debe basarse en una tutela técnica e institucional a nivel de cuenca, puede llevarse a cabo a nivel comunal con un fuerte empoderamiento de la población, tanto en la definición del proyecto, como en su posterior mantenimiento. Esta lógica tiene un sustento en el concepto técnico de gestionar el agua en un entorno puntual o de fuente que permite tener una rápida respuesta a nivel de la comunidad que ve un abordaje a problemas tangibles y próximos (como es el caso de la acumulación de agua de lluvia), al mismo tiempo que genera una puesta en valor de su entorno urbano barrial.

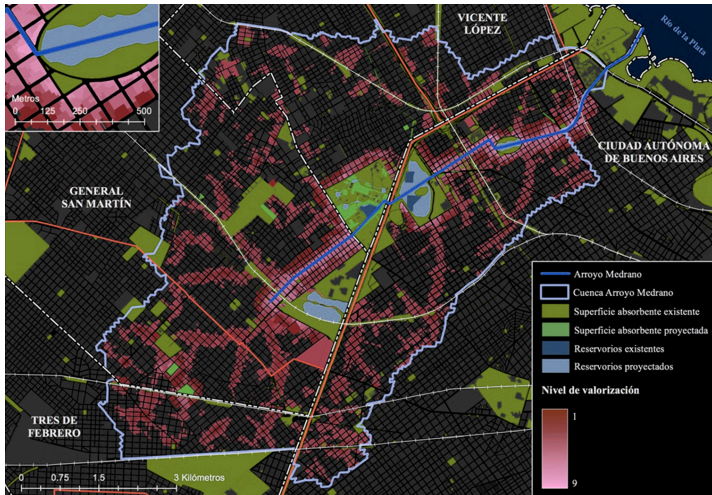
Cuando este mecanismo se escala a nivel de corredor fluvial –por ejemplo, en el tratamiento de tramos de margen o desentubamiento de los cursos de agua– o a nivel de cuenca, cuando estas medidas alcanzan la mayor parte de la red hídrica urbana, los beneficios comunales se sinergizan para lograr un estándar de protección frente a las inundaciones, mejorar la calidad

de agua en los cuerpos de agua receptores (en el caso del arroyo Medrano, el Río de la Plata) y una importante valorización del suelo.

Para calcular la valorización que pueden generar las obras en la CAM, trabajamos con dos tipos de mejoras, la mitigación de inundaciones que ocurriría en todos los escenarios propuestos y la mejora de la calidad urbano-ambiental presente en los escenarios II y III (basados en IAV), que a su vez puede dividirse en obras de desentubamiento del curso principal del Medrano y reacondicionamiento y creación de espacio público.

Las tres condiciones de valorización estudiadas se combinan en función de las características de los tres escenarios propuestos, permitiendo calcular la valorización total esperada en cada escenario. Para el escenario I, la valorización está determinada solo por la reducción de inundaciones. En el escenario II, se suma a la valorización presente en el escenario I la generada por las obras de IAV, tanto las relacionadas con el desentubamiento como por el tratamiento del espacio público. Por último, en el escenario III, a la valorización del caso anterior se le suma un adicional por el aumento de la protección contra las inundaciones, que se eleva de una recurrencia de 10 años a una de 50 años (tabla 1 y figura 5).

Figura 5. Nivel de valorización máxima de las parcelas en la CAM combinando las tres variables



Fuente: elaboración propia.

Evaluamos la posibilidad de recuperar parte o toda la valorización generada por las obras proyectadas para la CAM en los distintos escenarios y la pertinencia y factibilidad de aplicación de distintas herramientas de recuperación de valorización que permitirían financiar parcial o totalmente las intervenciones propuestas o su mantenimiento: la venta de derechos de construcción, la contribución por mejoras, y el impuesto inmobiliario. En este sentido, proponemos combinar formas tradicionales de financiación de obras hidráulicas, como presupuestos locales de obra pública y créditos de organismos multilaterales, con recursos provenientes de la valorización generada por las propias obras.

Al combinar las distintas herramientas de recuperación de valorización, se pueden calcular los ingresos combinados por escenario y evaluar el impacto relativo de cada una,

como así también comparar los montos recuperables con relación al costo de las obras y la valorización total generada. Respecto al costo de producción, el escenario I permite recuperar el 58 %, el escenario II, entre el 85 y 110 %, y el escenario III, entre el 75 y el 92 % (tabla 1). En este sentido, el único escenario en que se recupera el total del costo de las obras es el escenario II en el extremo superior del rango, el cual tiene la mejor relación costo de producción-recuperación. Esto se debe a que el costo de obra es el más bajo de los tres escenarios, al tiempo que genera una gran valorización sobre las parcelas afectadas, por lo que es el escenario con mayor porcentaje de recuperación asociado al cobro sobre la constructibilidad e incremento del impuesto inmobiliario.

Dentro de este esquema de recuperación de valorización, verificamos la ausencia de posibles casos de doble o triple imposición, lo que sucedería si se aplicara más de un tributo o herramienta sobre la misma parcela y por el mismo hecho imponible. También consideramos la capacidad contributiva o principio de la capacidad de pago (Villegas, 1993) de los propietarios involucrados, proponiendo una solución que evite generar impactos económicos negativos en la población residente en la cuenca, característicos en muchos procesos de valorización de suelo.¹⁰

Desafíos de la IAV en la gestión de aguas urbanas

Como ha sido demostrado en la literatura internacional (e.g. Thorne *et al.*, 2018) y en nuestro caso de estudio en la RMBA, llevar un enfoque IAV al manejo de aguas urbanas no solo es factible desde una perspectiva de ingeniería hidráulica, sino que también ofrece oportunidades de diseño urbano, beneficios ambientales y nuevas posibilidades

¹⁰ Para el desarrollo extendido de este estudio, ver Kozak *et al.* (2020a).

para financiar la infraestructura. Sin embargo, existen considerables desafíos para avanzar en esta transformación desde la gobernanza. Varios de ellos fueron subrayados durante entrevistas semiestructuradas en profundidad que realizamos a funcionarios de los tres niveles de gobierno y representantes de los bancos multilaterales que financian las grandes obras de hidráulicas en la RMBA.

El primer desafío es la necesidad de una priorización política de la IAV: contar con una gestión relativamente estable a largo plazo –con un acuerdo bipartidista o que pueda sobrevivir a los cambios en administración– que a su vez pueda manejar las microescalas y las dispersiones de las intervenciones de la IAV, a diferencia, por ejemplo, de un manejo de cuenca a partir de una o pocas obras de entubamiento. Según algunos funcionarios entrevistados, las “diferencias de signo político” entre las jurisdicciones involucradas en la gestión del agua urbana pueden producir diferencias en prioridades que son difíciles de manejar para pensar y financiar estrategias a largo plazo.

Segundo, la limitación de recursos de las instituciones públicas implica que se vean forzados a “responder a emergencias”, y es difícil generar apoyo y recursos para la planificación de proyectos de largo plazo.

Tercero, la contraparte del péndulo de la política pública es una inercia de elegir lo seguro, de ir por el camino de siempre –también presente en otros contextos (ver Dhakal y Chevalier, 2016)–, incluyendo la replicación de la ingeniería de gran escala vinculada a intereses privados muy concentrados y la necesidad de encajar en los marcos de los préstamos de organizaciones multilaterales.

Respecto a la gobernanza, un cuarto desafío para la gestión del agua en general –tanto en IAV como en infraestructura gris– es la construcción de una estructura de gobernanza adecuada para el manejo integral de las cuencas y los cursos de agua. En el contexto de la RMBA, muchas veces se requiere un trabajo interjurisdiccional entre tres niveles de gobierno, con una asimetría institucional muy

marcada entre ellos. En el caso de la CAM, existe una estructura de gestión interjurisdiccional desde 2016 para su gestión –el Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Arroyo Medrano (CICAM)–, que ha funcionado como foro para un intercambio entre los funcionarios de las respectivas jurisdicciones para consensuar algunos aspectos del Plan Maestro. El CICAM opera en función de una obra predeterminada y sin competencias para contemplar alternativas en la planificación estratégica de la CAM. Por otra parte, la participación de los municipios de la provincia en su mesa técnica es infrecuente y tampoco cuenta con una participación no gubernamental por parte de los interesados privados, académicos y de la sociedad civil. La IAV como estrategia estructural para una cuenca requeriría la participación de dichos actores para su diseño y gestión. Como comentó un funcionario: “Lo difícil de una propuesta IAV grande es que son más atomizadas que las propuestas tradicionales; son más complicadas que una única obra con un único financiamiento” (Kozak *et al.*, 2020a, p. 124).

Más allá de la estructura general de gobernanza, también existen desafíos con relación a la dimensión institucional. Específicamente, el conjunto actual de normas y procesos administrativos para la gestión hídrica es muy complejo, e involucra un amplio espectro de organismos públicos con distintos plazos y fuentes para su asesoramiento, financiamiento e implementación. También es necesario recopilar y sistematizar datos relevantes a la gestión hídrica para el diseño y la gestión de la IAV (y de la infraestructura gris), y una mayor fluidez en el intercambio de información entre áreas y niveles de gobierno (y con el público). Finalmente, la IAV no está ampliamente contemplada dentro de las normas y procesos existentes, y –como en otros lugares del mundo (ver Staddon *et al.*, 2018)– hay una ausencia de estándares generales para guiar su diseño y gestión. En este sentido, el sistema actual funciona para reforzar una gestión hídrica muy dominada por una mirada tradicional de la ingeniería hidráulica, con las mismas medidas aplicadas para evaluar

la eficacia de la IAV y la infraestructura gris, lo cual desalienta algunas propuestas que demostrarían beneficios no contemplados (por ejemplo, en la salud de la población y la contribución de áreas verdes).

Conclusiones

Uno de los aspectos que quedan claros a partir de la actual crisis del COVID-19 es la importancia de los servicios socioambientales en las ciudades y la necesidad de conferirle entidad a la principal red que los provee: la red IAV. La pandemia ha puesto de manifiesto la necesidad de contar con más espacio verde público y de mayor calidad, de aumentar el contacto con entornos naturales en nuestras ciudades, en forma de plazas, parques, reservas naturales y corredores azules y verdes. No solo es vital incrementar la cantidad de superficie verde pública por habitante, sino lograr que su distribución sea equitativa y principalmente asegurar su accesibilidad. La red IAV amplía el espacio público de la ciudad, construye corredores de biodiversidad, enlaza espacios verdes y azules distantes, brinda soporte para la movilidad no motorizada y presta servicios socioambientales, como un mayor control en el manejo de la escorrentía de aguas pluviales y la calidad del agua.

El abordaje que proponemos en cuencas altamente urbanizadas apunta a comenzar por agotar todas las instancias y oportunidades de inclusión de IAV, principalmente en términos de aumento de la capacidad de retención y absorción del sistema. Una vez establecida la máxima contribución de IAV estimada, y determinado el nivel de protección frente al riesgo hídrico al que se aspira, se dimensiona la infraestructura gris (por ej. túneles aliviadores) para alcanzar ese nivel de protección. Así fue calculado el escenario II de nuestro trabajo, en donde la mayoría de los eventos hídricos serían resueltos por IAV, lo que permitiría mejorar

en gran medida la calidad del agua en la desembocadura del arroyo Medrano en el Río de la Plata. La infraestructura gris –los túneles aliviadores– cumplirían la función de un sistema de alivio que se activaría solo en los casos en que la capacidad de la IAV se viera superada. Ello implica que el funcionamiento de la infraestructura subterránea no debería ocurrir por vasos comunicantes, como usualmente se proyecta, sino por desborde, una vez que estén saturadas la absorción y la retención del sistema. Es decir, no sería parte del manejo cotidiano del agua pluvial de la cuenca. En el mejor de los casos, cumpliría un rol solamente en lluvias excepcionales muy distanciadas en el tiempo. El diseño de estos sistemas requeriría estructuras complejas de desborde, con la dificultad que implica establecer un nivel óptimo para transferir agua del sistema existente al túnel aliviador. Sin embargo, estos reducirían significativamente la contaminación en la boca del cauce. Por otra parte, cabe recordar que el tipo de evento en donde funcionarían los túneles aliviadores para absorber el caudal excedente sería notablemente menos contaminante que la polución cotidiana que arrastra la escorrentía superficial en los sistemas convencionales de infraestructura gris.

Nuestras primeras hipótesis de trabajo y la revisión bibliográfica inicial nos impulsaron a abordar este estudio de un modo multidisciplinar, planteando coordinadamente las dimensiones ambiental, de ingeniería hidráulica, proyectual, financiera y político-administrativa. De este modo, intentamos contrastar un enfoque unidimensional predominante –en donde la gran mayoría de la inversión está dirigida a asegurar un paisaje seco– con una propuesta en donde la distribución de la inversión económica tiene como objetivo buscar formas de incluir el ciclo hidrológico en la ciudad de forma segura y no invisibilizar el agua de la vida urbana. Empezar este camino no es una tarea fácil, especialmente en entornos urbanos densos donde es difícil reemplazar superficie impermeable por suelos absorbentes a gran escala, entre otras limitaciones. Los mayores

beneficios de este abordaje y la generación de más valorización urbana, que podría usarse en parte para financiar las intervenciones, podrían ser un aliciente para intentarlo. Por otra parte, es fundamental conseguir apoyo político a fin de abordar los cambios en las estructuras institucionales para poder guiar este tipo de transformaciones. Hay indicios claros y un creciente consenso académico sobre los beneficios de seguir en esta dirección.

Referencias

- Bhaskar, A., Chandra, J., Braun, D., Cellini, J. y Dominici, F. (2020). "Air pollution, SARS-CoV-2 transmission, and COVID-19 outcomes: A state-of-the-science review of a rapidly evolving research area". *MedRxiv*, 1-42, en bit.ly/3wmNLB2.
- Castro Fresno, D., Rodríguez Bayón, J., Rodríguez Hernández, J. y Ballester Muñoz, F. (2005). "Sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS)". *Interciencia*, 30(5), 255-260.
- CH2M Hill. (2019). *Plan Maestro de Drenaje Urbano de la Cuenca del Arroyo Medrano (PMDU CAM)*.
- CIRIA (2015). *The SuDS Manual 2015*. Londres: Construction Industry Research and Information Association. CIRIA.
- CIWEM (2007). *Policy Position Statement on Deculverting of Water Courses*. Chartered Institution of Water & Environmental Management.
- Dhokal, K. P. y Chevalier, L. R. (2016). "Urban Stormwater Governance: The Need for a Paradigm Shift". *Environmental Management*, 57, 1112-1124.
- Engemann, K. *et al.* (2019). "Residential green space in childhood is associated with lower risk of psychiatric disorders from adolescence into adulthood". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(11), 5188-5193. En bit.ly/2RMMyBGD.

- Kozak, D., Henderson, H., De Castro Mazarro, A., Rotbart, D. y Aradas, R. (2020a). *Implementación de Infraestructura Azul y Verde (IAV) a través de mecanismos de captación de plusvalía en la Región Metropolitana de Buenos Aires. El caso de la Cuenca del Arroyo Medrano*. (Documento de Trabajo). Lincoln Institute of Land Policy.
- Kozak, D., Henderson, H., De Castro Mazarro, A., Rotbart, D. y Aradas, R. (2020b). "Blue-Green Infrastructure (BGI) in Dense Urban Watersheds. The Case of the Medrano Stream Basin (MSB) in Buenos Aires". *Sustainability*, 12(6), en bit.ly/3fFYqA5.
- Lamond, J. y Everett, G. (2019). "Sustainable Blue-Green Infrastructure: A Social Practice Approach to Understanding Community Preferences and Stewardship". *Landscape and Urban Planning*, 191, 1-10, en bit.ly/3uevk0b.
- Staddon, C., Ward, S., De Vito, L., Zuniga-Teran, Gerlak, A. K., Schoeman, Y., Hart, A. y Booth, G. (2018). "Contributions of green infrastructure to enhancing urban resilience". *Environment Systems and Decisions*, 38(3), 330-338.
- Tayouga, S. J., Sara, A. y Gagné, S. A. (2016). "The Socio-Ecological Factors that Influence the Adoption of Green Infrastructure". *Sustainability*, 8, 3-17.
- Thorne, C. R., Lawson, E. C., Ozawa, C., Hamlin, S. L. y Smith, L. A. (2018). "Overcoming uncertainty and barriers to adoption of Blue-Green Infrastructure for urban flood risk management". *Journal of Flood Risk Management*, 11, 960-972.
- Vimal, R., Mathevet, R. y Michel, L. (2012). "Entre expertises et jeux d'acteurs: La trame verte et bleue du Grenelle de l'environnement". *Natures Sciences Sociétés*, 20, 415-424, en bit.ly/3ulV9LX.
- Villegas, H. B. (1993). *Curso de finanzas, derecho financiero y tributario*. Depalma.
- Zellner, M., Massey, D., Minor, E. y Gonzalez-Meler, M. (2016). "Exploring the effects of green infrastructure

placement on neighborhood-level flooding via spatially explicit simulations”. *Computers, Environment and Urban Systems*, 59, 116-128, en bit.ly/3fedgix.

Agradecimientos

Esta investigación fue financiada por el Programa para América Latina y el Caribe del Lincoln Institute of Land Policy (Grant L24Q001-LHH091418); el Proyecto CONEXUS en el marco del Programa de Investigación e Innovación Horizon 2020 de la Unión Europea (Grant Agreement ID 867564); el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; y la Universidad de Buenos Aires.

Agradecemos a Gabriel Olivares por su contribución en el análisis del desempeño hidráulico. También a Andrés Juan y Luis Baer por sus aportes metodológicos para el análisis del valor de la tierra, y a Camila Lennon, Pilar Costa, Natalia Felder, Eliana Ghia y Paula Romano por producir las imágenes que ilustran este texto.

Infraestructuras temporales o las precarias formas de construir ciudad en América Latina

PAOLA JIRÓN Y WALTER IMILÁN

Introducción

Dentro de las últimas tendencias urbanísticas en las ciudades de América Latina, se encuentran las intervenciones tácticas o temporales. A partir de la crisis de la pandemia de COVID-19, se han masificado propuestas para enfrentar la carencia de espacios en áreas ya construidas para acoger las demandas de mayor distanciamiento físico entre personas que van desde múltiples demarcaciones espaciales, ciclosendas pintadas al costado de las calles, ampliación de veredas por medio de pinturas, entre muchas otras.

Dichas iniciativas de infraestructuras temporales son de alto nivel de creatividad y resultan altamente interesantes por su facilidad de implementación, bajo costo y atractivo para la ciudadanía. Muchas de estas iniciativas resultan necesarias para el período de desconfinamiento en los meses venideros; sin embargo, parece importante pensar cómo infraestructuras de tipo temporal históricamente se han tornado permanentes y han generado espacios y prácticas precarias e informales, en vez de transformarse en infraestructuras permanentes, habilitantes y de alta calidad. El origen del urbanismo táctico en Estados Unidos se vincula cercanamente con la tradición comunitaria en que se

realiza la planificación urbana en dicho país, muy distinta a las formas de planificación latinoamericanas.

El presente trabajo intenta abordar la manera en que se traduce el concepto de “urbanismo táctico” o “temporal” a las intervenciones de infraestructuras urbanas en Santiago de Chile, y los potenciales y dificultades que esta visión puede tener. Las posibilidades son múltiples o se pueden configurar en un *continuum*: por un lado, infraestructuras temporales que den pie a la modificación de normativas para futuras infraestructuras habilitantes más permanentes, o, por otro lado, intervenciones temporales que permanecen para siempre y rápidamente se tornan precarizadas en el territorio. Estas formas de pensar en las infraestructuras requieren de una discusión respecto al rol de las infraestructuras en las ciudades y a cómo estos roles cambian a medida que se introducen tendencias mundiales a ciudades latinoamericanas, y finalmente ampliar la discusión sobre formas precarias de intervención en las ciudades de la región, en particular en Chile.

La importancia de las infraestructuras urbanas

Se pueden considerar infraestructuras urbanas aquellos servicios, instalaciones básicas y estructuras organizacionales necesarias para el funcionamiento adecuado de ciudades, comunidades y sistemas en general. Estas pueden incluir: utilidades públicas (sistemas de telecomunicaciones, líneas telefónicas y torres de telefonía celular, líneas de agua y electricidad, alcantarillado, saneamiento, recolección y vertederos de basura, sistemas de ductos de gas); obras públicas (camino, puentes, represas, reservas); transporte (líneas de tren, sistemas de transporte masivo, torres de control aéreo); instituciones públicas (colegios, hospitales, clínicas, sistemas de respuesta ante emergencias, centros de salud, oficinas postales, cárceles, estaciones de bomberos);

y parques, áreas recreacionales y espacios públicos. Algunas infraestructuras pueden ser invisibles para el habitar cotidiano, ya que se ubican bajo tierra, como los sistemas de provisión de agua, cables de electricidad y comunicación.

Estos sistemas son considerados esenciales para la vitalidad económica de negocios y comunidades. Pese a que la inversión en infraestructura *per se* no garantiza necesariamente el desarrollo económico, la infraestructura es necesaria para llevar a cabo estos procesos. Según diversos autores, también puede servir como un componente importante de cohesión económica y social, integración espacial, mejora en la accesibilidad y reducción de pobreza (Estache, Fosters y Woden, 2002; Saavedra, 2011; Vasallo e Izquierdo, 2010).

Históricamente, la inversión en infraestructura ha jugado un rol clave en el desarrollo de sociedades. En los Estados Unidos y Europa, sociedades predominantemente agrícolas fueron reemplazadas durante el siglo XIX por sociedades urbanas industriales, las que luego han sido reemplazadas por sociedades posindustriales más dependientes en tecnologías, comunicación y conocimiento especializado que cualquier otra sociedad del pasado (Tarr, 1984). El capital de infraestructura ha jugado un rol vital en estos grandes cambios societales, los que han sido esenciales para sus procesos de urbanización.

En América Latina y otros países del sur global, la infraestructura es uno de los pilares básicos y urgentes de los procesos de desarrollo. Esta se considera como imprescindible para que la región pueda participar en el mapa mundial de competitividad y mejorar la calidad de vida urbana, y para esto requiere articular adecuada y eficientemente las necesidades de las ciudades y la provisión de infraestructura. Este desafío requiere de recursos financieros abundantes, tecnología avanzada y variada, así como capacidad institucional y de gestión de buen nivel (Vasallo e Izquierdo, 2010).

Los patrones de construcción de infraestructura se relacionan cercanamente con los vaivenes de procesos de desarrollo y los ciclos de construcción de ciudades (Tarr, 1984), y el rol del Estado ha sido crucial en su desarrollo. Según el Banco Mundial (1994), los países con más altos niveles tanto de ingresos per cápita como de calidad de vida son también aquellos con más alto nivel de inversión en infraestructura. Esto significa que la infraestructura puede verse como una herramienta para superar niveles de desarrollo en algunos casos y mantener niveles de crecimiento en países con ingresos más altos. A medida que los países se urbanizan, el rol de la expansión de infraestructura también requiere hacer frente al crecimiento de población urbana.

Movilidad e infraestructuras

Observar la infraestructura urbana desde el punto de vista de la movilidad permite cuestionar la fijación de procesos espaciales, particularmente la forma en que las fijaciones y anclajes, incluyendo las infraestructuras urbanas, permiten las movilidades. Un enfoque de movilidad incluye “un análisis de la relación entre sistemas de movilidad y anclajes de infraestructuras, especialmente aquellos relacionados con el reescalamiento y reestructuración de la espacialidad bajo diferentes regímenes de regulación económica y gobernanza urbana y del estado” (Hannam, Sheller y Urry, 2006, p. 15). Por lo tanto, todos los tipos de movilidades son eventualmente ubicados y rearrreglados en lugares materiales (estaciones, aeropuertos, muelles, caminos y puentes). Los autos, camiones, buses, aviones y bicicletas requieren espacios de movimiento por donde moverse e infraestructuras fijas para funcionar.

Esto significa que las movilidades deben ser observadas en relación con “los anclajes espaciales, infraestructurales e institucionales. Esto da cuenta de lo necesario que resulta

observar las movilidades en relación con los anclajes espaciales, infraestructurales e institucionales que configuran y permiten dichas movilidades, los que a su vez crean lo que Harvey (1989) llamaba 'la fijación espacial'" (Hannam, Sheller y Urry, 2006). Existen sistemas interdependientes de materiales "inmóviles", así como plataformas, transmisores, caminos, garajes, estaciones, aeropuertos, muelles, fábricas que son excepcionalmente inmóviles. En estos sistemas, se llevan a cabo y materializan reacomodos de lugares y escalas, y su complejidad surge de las múltiples fijaciones o anclajes presentes en escalas físicas que permiten la fluidez de la modernidad líquida, particularmente del capital (Hannam, Sheller y Urry, 2006, p. 3).

En este contexto, las infraestructuras no son neutras, y su acceso muchas veces es dispar. Los lugares y tecnologías que aumentan la movilidad de algunos también incrementan la inmovilidad de otros (Hannam, Sheller y Urry, 2006). Es por esto por lo que la manera en que la movilidad se accede de manera diferenciada devela las estructuras de poder existentes en lo local hasta lo global (Sheller y Urry, 2006). Como claramente lo explican Graham y Marvin (2001), las infraestructuras generan patrones de concentración que crean zonas de conectividad, centralidad y empoderamiento en algunos casos, y desconexión, exclusión social e incapacidad de escucha en otros casos. La movilidad ayuda a ver quién usa, quién se beneficia, y quién está excluido de esta infraestructura. Muchas veces, la infraestructura evita espacios, procesos y personas (Graham y Marvin, 2001), como estructuras fijas que tienden a tener un impacto más amplio en sus movilidades inmediatas. La fijación de las infraestructuras permite múltiples movilidades, pero también su acceso restringido puede generar inmovilidad. Con frecuencia las formas en que las infraestructuras se materializan refuerzan las relaciones de poder existentes en las sociedades urbanas (McFarlane y Rutherford, 2008).

Adicionalmente, las infraestructuras están inextricablemente vinculadas a otros procesos, y particularmente a otras infraestructuras que ayudan a la movilidad de bienes y personas. Esta interdependencia con otros sistemas las hace crecientemente complejas, ya que la ubicación, materialidad, tecnología y diseño de infraestructuras dependen de la posibilidad de ensamblar sus usos con otros sistemas (tanto materiales como tecnológicos). En economías globalizadas, los puentes y autopistas, por ejemplo, permiten la circulación de una gran cantidad de bienes que requieren de puertos y aeropuertos a velocidades adecuadas, bajo circulación fluida y a tiempo, evitando interrupciones innecesarias, congestión y encuentros inútiles. El paradigma de la movilidad también “enfatisa que todos los lugares están atados al menos a redes delgadas de conexiones que se estiran más allá de tal lugar y significa que ningún lugar puede ser una ‘isla’” (Sheller y Urry, 2006, p. 209). “Las movi- lidades, por ende, parecen involucrar el análisis de sistemas complejos, creando un ‘orden desordenado’ presente dentro de sistemas adaptativos dinámicos o complejos” (Hannam, Sheller y Urry, 2005), esto es particularmente así en las ciudades (McFarlane y Rutherford, 2008).

Pese al énfasis puesto en el paradigma de las movi- lidades hace algunos años ya, Latham y Wood (2015) explican cómo, hasta hace relativamente poco tiempo, el análisis crítico urbano no se había concentrado en las infraestructuras urbanas. El libro de Graham y Marvin *Splintering Urbanism* (2001), por medio de ejemplos muy concretos, se tornó un trabajo seminal en hacer visible la importancia de las infra- estructuras en ciudades contemporáneas. Su principal hipó- tesis presenta la idea de que los procesos actuales de inter- vención urbana astillan la ciudad por medio de la evasión (*bypass*) y el agrupamiento (*clustering*). Este trabajo fue valo- rado por investigadores/as de las ciencias sociales, inclu- yendo aquellos de la movilidad, ya que también otorgaba formas claras de develar la importancia de la movilidad en la comprensión de grandes y actuales transformaciones

urbanas. Desde entonces, ha habido una profusión de estudios sobre redes de infraestructura urbana, que revelaron la centralidad de la infraestructura en la construcción de ciudades “modernas” como sitio de producción y expansión capitalista al constituir relaciones sociales desiguales y como un espacio de transformación medioambiental (McFarlane y Rutherford, 2008).

Por medio de estos estudios, investigadores/as han notado crecientemente una espesura en las infraestructuras urbanas, y las diversas formas en que estructuran y reestructuran espacios urbanos. Latham y Wood (2015) reconocen un creciente interés en las infraestructuras urbanas por cuatro razones. La primera se relaciona con la importancia de nuevos elementos infraestructurales en ciudades contemporáneas, incluyendo infraestructura de telecomunicaciones, viajes aéreos, transportes, desechos, entre otros. La segunda involucra la transformación en la manera de lidiar con las infraestructuras, desde el sector público al privado, en cuanto a la gran combinación de formas de gestionarlas. La tercera las ve como más que solo técnicas, ya que envuelven otros poderes sociales y políticos que las rodean. Los autores introducen la experiencia de las personas en los espacios de infraestructuras de manera cotidiana, como la cuarta razón para un aumento en el interés en las infraestructuras urbanas.

Despojadas de su esencia, las infraestructuras son estructuras y facilidades físicas y organizacionales necesarias para la operación de las ciudades. Como tales, es fácil descontar las infraestructuras como simplemente el telón de fondo o contexto donde la acción real sucede (Latham y Wood, 2015, p. 303). Académicos/as urbanos han demostrado de manera convincente que las infraestructuras son importantes y más que simple cosa bruta (Latham y Wood, 2015). Pese a que requieren una planificación larga y medida, así como la puesta en práctica de diseño e ingeniería, las diversas escalas en que afectan las decisiones urbanas y el habitar urbano requiere ser observado y vinculado.

Sobre la base de las preocupaciones de Latham y Wood (2015) respecto al impacto de las infraestructuras en la vida cotidiana, así como de aquellas de McFarlane y Rutherford (2008) sobre las implicancias políticas de las infraestructuras urbanas que gobiernan y contestan el cambio urbano, surgen preguntas respecto a cómo las infraestructuras afectan diversas escalas y actores, o respecto a la importancia de cómo y cuándo y para quién se requieren infraestructuras para la movilidad o inmovilidad. En el proceso, la implementación de infraestructuras urbanas se ha vuelto un sitio de negociación, tensión y lucha entre diferentes grupos (McFarlane y Rutherford, 2008).

Por ende, en general, las infraestructuras son fijas e inmóviles y se quedan en un solo lugar, de manera permanente o al menos por un largo tiempo. Así generan obduración o fijación, como artefactos urbanos a partir de decisiones de planificación que pueden volverse obstáculos a la innovación debido a su principal característica de fijación, materialidad y permanencia (Hommels, 2005). Pese a esta obduración, las infraestructuras requieren seguir siendo capaces de cambiar, de moverse con los cambios en una sociedad y una ciudad. Tal como lo explican Latham y Wood (2015), los ciclistas de Londres que se adaptan a infraestructuras existentes e intervienen en ellas o aquellos involucrados en intervenciones de infraestructuras mayores o de gran envergadura deben internalizar la importancia de infraestructuras para la vida cotidiana, e incorporar cambio a algo tan fijo. El ciclo de vida de las infraestructuras puede ser largo y permanente, es decir, generar una permanencia que dura mucho tiempo y obduración. Sin embargo, Latham y Woods (2015) ven oportunidades en la obduración de la infraestructura; pese a su permanencia o fijación, las personas pueden moverse alrededor de ellas, reinterpretarlas y evitarlas o acogerse tácticamente. Pero ¿qué sucede cuando esta rigidez y permanencia comienzan a desvanecerse y las infraestructuras se tornan tácticas y temporales?

Urbanismo táctico/temporal

En términos generales, el urbanismo táctico se plantea como un enfoque crítico respecto del urbanismo racionalista de gran escala, promoviendo el mejoramiento de la habitabilidad de las ciudades a través de intervenciones “a la escala de la calle”. Según Lydon (2012), este enfoque surge a partir de la observación de una oleada de intervenciones de bajo costo urbano en ciudades como Nueva York, San Francisco, Dallas, entre otras, las cuales han abierto la posibilidad de desarrollar conciencia respecto de sus potencialidades para incidir en políticas urbanas de largo plazo. En tal sentido, el autor sintetiza cinco características fundamentales en su formulación: un enfoque intencionado y progresivo para promover el cambio; la promoción de ideas locales para el desarrollo de la planificación local; compromisos a corto plazo y expectativas realistas; intervenciones de bajo riesgo, pero con alta potencialidad; y desarrollo de capital social entre ciudadanos promoviendo dinámicas colaborativas entre instituciones públicas, privadas y ciudadanas. De esta forma, el urbanismo táctico promueve una lógica que combina “acción a corto plazo/cambio a largo plazo” a través de un amplio espectro de iniciativas como “calles abiertas”, “calles para jugar”, *park(ing) day*, “bombardeo de sillas”, entre otras que se han popularizado en los últimos años.

Analizando la experiencia europea, Fernández (2012) sostiene que la emergencia de intervenciones de carácter táctico se enmarca dentro de una forma de mirar los problemas del espacio urbano orientada al desarrollo de propuestas adaptativas que permitan enfrentar no solamente los efectos de las crisis económicas que han afectado a los centros urbanos europeos durante la última década, sino también la lógica jerarquizada, centralizada e institucional del urbanismo expansivo de los grandes proyectos urbanos. Esto incluye el urbanismo temporal propuesto por Bishop y Williams (2012). En tal sentido, los principios de la intervención táctica permiten adaptar los recursos disponibles,

activando la capacidad creativa y colaborativa entre los usuarios y promoviendo iniciativas flexibles y poco costosas de uso del espacio urbano. Estos principios pueden aplicarse sobre aquellas infraestructuras y equipamientos –locales comerciales vacíos, solares sin uso, edificios públicos, entre otros– que tradicionalmente han constituido espacios intersticiales de las ciudades, pero también sobre aquellos proyectos de arquitectura icónica construidos bajo la dinámica de las grandes intervenciones urbanísticas que se encuentran subutilizados producto de las malas administraciones o como consecuencia de la crisis económica.

Para el caso latinoamericano, Vergara (2013) plantea que el urbanismo táctico posee algunas diferencias respecto de su matriz estadounidense. Mientras que esta última emerge asociada al uso de internet como recurso para el fortalecimiento de redes ciudadanas en un contexto marcado por la crisis económica, para el caso latinoamericano, Vergara señala que estas están asociadas a problemáticas de falta de participación ciudadana, inequidad y gobernanza, entre otros. En tal sentido, el autor establece que el gran desafío está en reconocer el valor de las acciones informales en el espacio público y encausarlo en forma de políticas públicas urbanas, aprovechando las capacidades históricamente desarrolladas en la región como son la autoorganización, la capacidad creativa tanto individual como colectiva de las personas, y el espíritu colaborativo asociado a esta. Ejemplos de lo anterior lo constituyen iniciativas como la generación de ferias libres, la limpieza de vertederos ilegales o microbasurales, cicletadas de masa crítica, malones ciudadanos, entre otras.

Puede entenderse el urbanismo táctico como una revalorización de intervenciones urbanas puntuales y de carácter local, sustentadas en la activación de capacidades ciudadanas, que promueven un cambio en la lógica jerárquica, centralizada e institucionalizada del urbanismo tradicional. En tal sentido, más que una abrupta oposición al urbanismo estratégico de los grandes proyectos urbanísticos, el

urbanismo táctico constituye un acercamiento crítico, pero al mismo tiempo no excluyente.

Intervenciones temporales pospandemia en Santiago de Chile

En el contexto de pandemia y pospandemia, particularmente en ciudades de Chile, se presenta una doble oportunidad en términos de infraestructura. Por un lado, se presenta la posibilidad de recuperar la economía, particularmente por medio de la generación de empleo, a partir de un plan de inversión en infraestructura de más de USD 34.000.¹ Esta inversión se refiere principalmente a carteras viales como túneles y puentes. Por otro lado, existen planes de inversión referidos a infraestructuras temporales, incluyendo el cierre de calles y demarcación de distancias y zonas de espera segura, pero también una cantidad importante de planes de generación de ciclosendas de emergencia para permitir el distanciamiento social y evitar el uso de transporte público, mediante pintura de vías junto con separaciones para que ciclistas puedan transitar de forma segura. Otras obras de tipo temporal incluyen cruces peatonales, peatonalización de calles, eliminación de estacionamientos en las calles y aumento de áreas de esparcimiento.

Los planes de movilidad a nivel comunal para enfrentar la temática incluyen redes de paseos peatonales, ampliación de veredas y esquinas con accesibilidad universal, señalética orientativa, plazas de bolsillo y plazas tradicionales, zonas calmas y restricciones a los vehículos motorizados (Plan de Movilidad Santiago). A nivel nacional, el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT) planteó un total de 222 medidas por medio de un Plan Nacional de Movilidad, cuyo fin es implementar diversas acciones que permitan

¹ Plan de Recuperación Económica.

resguardar la movilidad de las personas en los espacios públicos viales y en el transporte público durante el desconfiamento y así prevenir el contagio de COVID-19. Entre ellas, se contempla la habilitación de 74 kilómetros de zonas peatonales, 180 kilómetros de ciclovías temporales y 153 kilómetros de Pistas Solo Bus y vías exclusivas para el transporte público, lo que permitiría reducir eventuales aglomeraciones en paraderos y acortar los tiempos de desplazamiento, contribuyendo también a descongestionar el interior de los buses del sistema de transporte público.

A partir de dichas medidas orientadoras, la implementación de obras temporales y tácticas surge como una alternativa atractiva tanto en las ciudades del norte global como las del sur. Han emergido diversas iniciativas complementarias por parte de oficinas de arquitectura, ONG y fundaciones que promueven dichas obras. A partir de esto, se plantean dos ideas distintas en el contexto de ciudades latinoamericanas: la temporalidad y la precariedad de las obras, por un lado, y por otro, las necesidades existentes en las ciudades de la región.

En cuanto a la temporalidad y precariedad, es necesario plantear que la temporalidad en las obras del norte forma parte de una manera de intervenir que, por un lado, tantea la recepción y utilidad de las obras por parte de la ciudadanía y en ese sentido monitorea su implementación y, por otro, están pensadas de manera temporal, sabiendo que luego de un tiempo estas se eliminarán o se formalizarán con obras de mayor permanencia en un momento determinado. En el caso de las ciudades del sur, y en particular en Chile, las obras temporales que se implementan tienen cortas vidas, ya que prontamente se tornan precarias o desaparecen, como es el caso, por ejemplo, de la pintura de las ciclosendas en Santiago, que, a pocos meses de que estas se empezaran a emplear, actualmente ya se encuentra borrada. Sin embargo, las personas siguen usándolas a partir de las huellas que van quedando, lo que significa que

eventualmente se vuelven precarias en su materialidad y formales en su uso.

En cuanto a las necesidades de infraestructura que se han develado durante el periodo de pandemia, destacan aquellos territorios alejados de los centros de ciudades donde los servicios e infraestructuras son precarios, limitados o simplemente inexistentes. Esto incluye áreas verdes, áreas de recreación, infraestructuras de salud, reciclaje, veredas extremadamente angostas, entre muchos otros. Por ende, la priorización de infraestructuras en obras de túneles, autopistas y puentes no necesariamente beneficia las vidas cotidianas en las periferias de las ciudades, sino al sistema económico más amplio del país. Por otro lado, las infraestructuras temporales se concentran en áreas centrales donde existe mayor afluencia de público y además se tornan precarias y permanentes al poco andar.

Esta situación requiere una discusión más profunda que va más allá del tipo de infraestructuras que permiten la movilidad y de la forma como estas se implementan en las ciudades del país; en efecto, se requiere analizar el tipo de urbanismo que se está realizando en nuestras ciudades. El urbanismo actual se basa en estándares y criterios desarrollados en otros contextos y en modas urbanísticas que muchas veces no están vinculadas con procesos locales de planificación urbana. Esto implica pensar en ciudades que superen la necesidad de suplir el déficit cuantitativo habitacional que se traduce en la concentración de la inversión de vivienda masiva desvinculada de las infraestructuras múltiples que se requieren para habitar estos espacios. Conlleva repensar la inversión a partir de quienes la habitan cotidianamente y no solo de expertos que miran desde planimetrías y estadísticas, e intervenir a partir de diálogos con diversos saberes y conocimientos entre aquellas formas de habitar cotidianas y los demás múltiples saberes que piensan los territorios.

Referencias

- Bishop, P. y Williams, L. (2012). *The temporary city*. Routledge.
- Estache, A., Foster, V. y Wodon, Q. (2002). *Accounting for poverty in infrastructure reform: learning from Latin America's experience*. WBI Development Studies y The World Bank.
- Fernández, M. (5 de octubre de 2012). "Urbanismo adaptativo. La ciudad temporal en "un mientras tanto" permanente". Entrada de blog. En bit.ly/2R7LYR2.
- Graham, S. y Marvin, S. (2001). *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*. Routledge.
- Hannam, K., Sheller, M. y Urry, J. (2006). "Editorial: Mobilities, Immobilities and Moorings". *Mobilities*, 1(1), 1-22.
- Hommels, A. (2005). "Studying Obduracy in the City: Toward a Productive Fusion between Technology Studies and Urban Studies". *Science, Technology and Human Values*, 30(3). 3323-3351.
- Latham, A. y Wood, P. (2015). "Inhabiting infrastructure: exploring the interactional spaces of urban cycling". *Environment and Planning*, 47, 300-319.
- Lydon, M. (2012). *Urbanismo Táctico 2. Street Plans*.
- McFarlane, C. y Rutherford, J. (2008). "Political Infrastructures: Governing and Experiencing the Fabric of the City". *International Journal of Urban and Regional Research*, 32(2), 363-374.
- Saavedra, E. (2011). *Infraestructura en obras públicas y reducción de la pobreza en Chile*. KAS-SOLPLA.
- Sheller, M. y Urry, J. (2006). "The New Mobilities Paradigm". *Environment and Planning*, 38, 207-226.
- Tarr, J. (1984). "The evolution of the urban infrastructure in the nineteenth and twentieth century". En R. Hanson (Ed.), *Perspectives on urban infrastructure* (pp. 4-66). National Academy Press.

- Vassallo, J. M. e Izquierdo, R. (2010). *Infraestructura pública y participación privada: conceptos y experiencias en América y España*. Corporación Andina de Fomento (CAF).
- Vergara, J. (2013). *¿Qué es el urbanismo táctico? Casos latinoamericanos*. Ciudad Emergente y Street Plans.

Renovación técnica, infraestructura aeroportuaria y conectividad aérea en el marco del “desarrollismo autoritario” (Argentina, 1966-1970)

MELINA PIGLIA

Introducción

Los años 60 fueron un período dorado para la aviación comercial en el mundo. Aunque en una escala más modesta y con una trayectoria poco lineal, el transporte aerocomercial recibió gran impulso, sobre todo en la segunda mitad de la década. En el marco de una economía que en 1964 entró en una fase expansiva,¹ la flota de sus líneas aéreas se modernizó y pasó a basarse centralmente en *jets*, los pasajeros transportados se duplicaron entre 1964 y 1969 y tanto la empresa estatal (Aerolíneas Argentinas) como la aerolínea privada (Austral) consiguieron mejorar su rentabilidad. En 1973 Aerolíneas Argentinas anunciaba por primera vez que había logrado eliminar su déficit, y Austral, que dejaría de necesitar subsidios estatales. La creciente actividad aérea puso en tensión al núcleo más duro de la aviación, la infraestructura, y las obras en los aeropuertos se volvieron

¹ La economía argentina, que atravesó momentos críticos en 1962 y 1963, entró en una fase expansiva entre 1964 y 1969 que llevó a un crecimiento del PBI a tasas relativamente altas (un promedio de alrededor del 5% anual). El consumo se expandió notablemente.

urgentes: entre 1967 y 1970, se inauguraron más de una docena de modernos aeropuertos.

Este trabajo se propone una primera mirada sobre este aspecto durante el gobierno de facto del Gral. Juan Carlos Onganía (1966-1970), cuando la infraestructura aeroportuaria pasó a primer plano en la agenda estatal.

En términos generales, todas las políticas económicas de la década pueden caber bajo un mismo laxo paraguas, el del “desarrollismo”: perseguían un mismo objetivo general: derrotar los problemas crónicos de estrangulamiento externo, déficit fiscal e inflación, limitaciones del proceso de desarrollo basado en la industrialización por sustitución de importaciones. Ese objetivo general se persiguió a través de una sucesión de políticas económicas de signos muy diferentes. La política económica del Onganiato implicó una ruptura con la previa, de corte más nacionalista. Se basó en la aplicación de un plan de estabilización heterodoxo y en la búsqueda de la eficiencia a través de una serie de medidas: la devaluación compensada, la recomposición de los ingresos del Estado, la reducción del empleo estatal y las inversiones en obra pública, entre ellas las vinculadas al transporte aerocomercial.

Como primera aproximación, este trabajo indaga en los planes de infraestructura aeronáutica de los años 60 y se pregunta hasta qué punto el impulso dado a la modernización de aeropuertos durante el Onganiato implicó un giro respecto de la política previa, pregunta que gana sentido en el marco de la inestabilidad política² y los violentos cambios de rumbo de las políticas económicas que caracterizó a esa década en Argentina.

² Argentina tuvo en esos años dos golpes de Estado –en 1962 y 1966–, a los que se sumaría un golpe de palacio –dentro del gobierno de facto– en 1970.

La lenta construcción de una infraestructura aérea, 1947-1966

La infraestructura aérea argentina, precaria y de variados orígenes (privada, militar, nacional, provincial), fue nacionalizada en 1945 por la misma normativa que nacionalizó el cabotaje comercial (Decreto 9.358/45). La construcción de infraestructura aérea tuvo un primer gran “salto” durante el gobierno de Juan D. Perón (1946-1955), en particular entre 1947 y 1952 (Piglia, 2020). Los primeros aeropuertos modernos, con pistas firmes, se construyeron entonces. Ezeiza, por supuesto, fue la gran obra, un aeropuerto internacional pensado para el tráfico futuro (Ballent, 2002). También se inauguraron aeropuertos modernos en las ciudades de Córdoba, Mendoza, Comodoro Rivadavia y Bariloche. A estos se sumaron otros con obras más modestas, que tenían una operatividad restringida y que, se pensaba, serían modernizados, mejorados o ampliados más tarde, como los casos del de Salta y el del Aeroparque de la Ciudad de Buenos Aires. A pesar de los importantes avances en materia de infraestructura aérea durante el peronismo, las deficiencias persistían. Muchas capitales de provincia, como San Juan o San Luis, tenían aeródromos con pistas de tierra, impracticables con mal tiempo; la mayoría de los aeropuertos de la Patagonia contaban con pistas de tierra, muchas de ellas con piedras sueltas, y en buena parte de las ciudades de la Mesopotamia la falta de infraestructura obligó a continuar volando hidroaviones hasta comienzos de los años 60, aunque estos resultaran muy poco rentables. Los aviones más pesados, como los DC-6, no podían operar en la mayoría de los aeropuertos.

A la Fuerza Aérea, que volvió a hacerse cargo de la aviación comercial a partir del golpe de Estado de 1955, le preocupaba este estado de cosas, sobre todo por consideraciones vinculadas a la defensa nacional. Una nueva normativa en 1956 y 1957 habilitó la operación de aerolíneas privadas en competencia con Aerolíneas Argentinas, y las

empresas sumaron sus voces a las quejas sobre la precariedad de los aeropuertos (Decretos ley 12.507/56 y 1.256/57). Los mismos decretos determinaron que, en el arreglo o construcción de la infraestructura aérea, podrían participar, además del Estado nacional, los Estados provinciales o municipales e incluso los particulares, con “ayuda federal”. Para ello, el gobierno de facto del Gral. Pedro E. Aramburu (1955-1958) estableció en enero de 1958 un aporte (vía crédito) de 2.000 millones de pesos m/n (equivalentes a 54 millones de dólares en enero de 1958, pero a 28 millones de dólares un año más tarde) para la modernización o construcción de 20 aeropuertos (Decreto 410/58). La situación parecía urgente. En 1959 el diario *La Prensa* mostraba un panorama de profundas deficiencias:

Sobre más de 50 aeródromos donde se realizan operaciones comerciales, solamente 7 cuentan con pistas pavimentadas, cuyo estado es, en algunos casos, deplorable. El servicio de protección contra incendios de las instalaciones o de los aviones, o ambos a la vez, prácticamente no existe. La iluminación de las pistas de aterrizaje se realiza con electricidad en 3 aeropuertos, y en el resto con lámparas alimentadas con kerosene. La casi totalidad de los radiofaros carece de equipos y de fuentes de alimentación duplicadas, y los elementos de radio ayudas, que son indispensables para la navegación y el vuelo a ciegas, en un 90 por ciento están fuera de las normas y recomendaciones de seguridad establecidas por la Organización de Aviación Civil Internacional (“Editorial”, 20 de marzo de 1959).

En ese marco, se firmaron varios convenios con provincias, como San Juan y Corrientes, cuyos gobiernos provinciales destinaron partidas especiales a la expropiación de terrenos, estudios y obras de aeródromos. Sin embargo, el financiamiento nacional provino de otras partidas de la Secretaría de Aeronáutica, porque los aportes prometidos no se hicieron efectivos. A la vez, la ya mencionada devaluación del peso en 1958 volvió

aún más complicado el panorama. La situación continuó siendo muy precaria.

Simultáneamente, el número de vuelos se multiplicó. De un lado, las líneas aéreas privadas florecieron entre 1957 y 1961 (Piglia, en prensa). Del otro, Aerolíneas Argentinas inició un proceso de renovación de su flota que incrementó las frecuencias, destinos y volúmenes de pasajeros. En 1958, en buena medida como respuesta a la fuerte preocupación estatal por la reducción del déficit fiscal, se adquirieron reactores británicos Comet IV para reemplazar a los DC-6 en los servicios internacionales³, y en 1962 se renovó la flota de cabotaje, con tres *jets* franceses Caravelle, para media distancia, y 12 turbohélices británicos Avro 748 serie 1, que debían reemplazar a la flota a pistón de cabotaje (Douglas DC-3 y DC-4 y Convair 240), aunque acabaron conviviendo con ella hasta 1966 (Piglia, 2018).

Ese incremento del tráfico aéreo entraba en tensión con la deficiente infraestructura aérea y llevó a un aumento en los accidentes. Según señalaba, en 1961, un radioperador en una carta de lectores, no solo las pistas eran muchas veces precarias, sino también lo eran las comunicaciones, la meteorología y la iluminación, cuyas limitaciones planteaban fuertes riesgos para la actividad aérea y aumentaban los costos operativos.

En tres, años y medio ocurrieron ocho graves accidentes que costaron la vida de 278 personas [...]. Todos los accidentes ocurrieron en condiciones meteorológicas adversas, lo que de por sí resulta significativo [...]. El servicio meteorológico, en nuestro territorio, es deficiente. No dispone de información en grandes áreas del país. A partir de las 21 horas, la mayoría de las estaciones cierran, no obteniéndose información durante la noche, lo que repercute en el pronóstico real de la evolución del tiempo, por falta de datos. [...]. A las deficiencias operativas señaladas en materia de comunicaciones por el sistema radiotelefónico, agregase el pésimo servicio de

³ Los DC-6 pasaron gradualmente a servir al cabotaje.

radiofaros y radiobalizas, que operan con muy escasa potencia, la mayoría sin duplicados; muchas veces, en los momentos más indispensables y críticos, no funcionan. [...]. Los faros luminosos, indicadores nocturnos de los aeropuertos, en general, casi siempre están fuera de servicio (“Carta de lectores”, 2 de agosto de 1961).

En ese marco, en marzo de 1961, el gobierno de Frondizi estableció un Plan General de Infraestructura Aero-náutica (Decreto 2.306/61), que contemplaba la modernización de la infraestructura aérea y que, entre otros objetivos, debía volver rentable la aviación comercial nacional. Sin dejar de lado los proyectos basados en convenios con provincias, ya en curso (que, de hecho, debían reforzarse con una ayuda federal más consistente), la iniciativa de las obras pasaba a estar en el Estado nacional y, dentro del Estado, centralizada en la Secretaría de Aeronáutica (Decreto 10.633/61).⁴ Ese control centralizado permitía establecer prioridades de obras, un aspecto nodal del nuevo plan. Se planificaron intervenciones en casi un centenar de aeropuertos, en el marco de un plan maestro para la conectividad aérea de todo el territorio dividido en jerarquías de aeropuertos y prioridades de obras, que permitía que se fueran completando a lo largo de varios años. Las obras más grandes, en ciudades principales, correspondían a los aeropuertos internacionales y totalizaban 25 aeropuertos; les seguían obras en varias decenas de localidades del interior de las provincias, ordenadas en tres grupos de prioridad decreciente. La escala financiera también era mayor; el decreto incluía los fondos prometidos por el decreto de 1958, pero recurría además al crédito extranjero, a partir de un convenio con el Fondo de Desarrollo Internacional, un

⁴ La Secretaría de Aeronáutica desde 1945 tenía, además, el control de la operación de los aeropuertos.

fugaz organismo norteamericano de crédito internacional.⁵ Según trascendió, el acuerdo prometía una primera transferencia de 34 millones de dólares y unas posteriores que debían llegar a sumar 160 o 170 millones de dólares (las fuentes difieren), cubriendo casi todo el presupuesto total del Plan de Infraestructura de 1961, que totalizaba 204 millones de dólares (casi \$ 17.000 m/n.) (“Aeropuertos a toda costa”, octubre de 1961; “Infraestructura Nacional”, enero de 1962).

Los créditos no parecen haberse hecho efectivos o las transferencias fueron muy pequeñas, y el propio organismo norteamericano fue disuelto poco después. De acuerdo con el propio Fondo de Desarrollo Internacional, el gobierno recibió en 1961 un préstamo de 24,6 millones de dólares para “desarrollo económico”, aunque no está claro si ese dinero se utilizó en obras de infraestructura aérea.⁶ Los únicos proyectos que avanzaron, en este contexto, fueron los que contaban con la participación y con los recursos de las provincias: así, en octubre de 1961, se inauguraron las obras iniciales en el aeropuerto de Corrientes, se iniciaron trabajos de envergadura en el de San Juan, que serían inaugurados en enero de 1966, y en Posadas se comenzó a nivelar la pista como paso previo al volcado del hormigón. En los años siguientes, se realizaron reparaciones en algunos aeropuertos para mantenerlos operativos, pero, en términos generales, poco y nada del ambicioso Plan de Infraestructuras se llevó adelante.

⁵ El Fondo de Desarrollo Internacional (Development Loan Fund [DLF]) había sido creado en 1957 con el objetivo de realizar préstamos “blandos” para proyectos concretos a países subdesarrollados.

⁶ Estas cifras son las que se consigna en el informe final del DLF, que fue disuelto en noviembre de 1961 y pasó a formar parte de un nuevo organismo, la Agencia para el Desarrollo Internacional (Hamilton, 1962). No hay indicación acerca de si, en el primer préstamo, estaba comprendido el proyecto de infraestructura aérea.

Los jets y la urgencia de las obras, 1966-1970

La compra de los Caravelle y Avro no resultó ser la mejor elección para operar el cabotaje en Argentina; ni esos aviones, ni los Comet del servicio internacional resultaron una solución para los problemas crónicos de déficit de Aerolíneas. Mientras tanto, Austral y ALA, las dos líneas aéreas privadas que todavía funcionaban en 1965 y que estaban virtualmente fusionadas, volaban con aeronaves a pistón –DC-4, Curtiss C-46, DC-3, y DC-6–, costosas de operar y mantener, y esperaban modernizar su flota en un corto plazo.

En 1965, se definió lo que sería el primer paso del nuevo proceso de modernización de la flota de Aerolíneas.⁷ Se efectuó la compra de seis *jets* Boeing B707 para reemplazar a los Comet en las rutas internacionales, que se confirmó en 1966. Dos B707 más se sumarían tras un acuerdo con Iberia un año más tarde. La llegada de los B707 permitió que en 1967 los Comet comenzaran a utilizarse para volar a destinos regionales y de cabotaje. La posibilidad, y luego la realidad, de disponer de los Comet para vuelos domésticos y los planes de renovación de Ala y Austral, que finalmente incorporaron *jets* BAC 1-11 400 en 1967, incrementaron la presión sobre los deficientes aeropuertos.

Desde enero de 1965, se sumaron nuevos recursos al financiamiento de la infraestructura aérea: la percepción de tasas aeroportuarias (Ley 13.041/64; Decreto 8.310/64). Se esperaba que aportaran un equivalente a un tercio de los recursos de los que se disponía para los aeropuertos. Poco antes, la Fuerza Aérea había creado una comisión para actualizar el Plan de Infraestructura Aeronáutica de 1961, teniendo en cuenta las necesidades técnicas de los nuevos

⁷ En enero de 1965, Aerolíneas elevó a la Fuerza Aérea un informe con las ofertas de Boeing, Douglas y British Aircraft y las especificaciones sobre los aviones. Los técnicos de Aerolíneas expresaron su inclinación por el B707 320C.

aviones (“Un plan de 54”, junio de 1966). Con estas exigencias, y ante la situación económica general del país, se encaraba el tema con “una nueva filosofía”: los costos de los aspectos operativos de los aeropuertos, así como de las redes meteorológicas y de comunicaciones y seguridad en vuelo, quedarían a cargo de la Secretaría de Aeronáutica, mientras que la construcción o modernización de estaciones para los pasajeros, a cargo de gobiernos provinciales, municipales o “fuerzas vivas”. El objetivo era, con el presupuesto destinado en el plan anterior a construir 4 o 5 aeropuertos, disponer de 54 aeródromos para la circulación segura, nocturna y diurna, distribuidos por todo el país. Se esperaba financiar el nuevo plan recurriendo a la Agencia Interamericana de Desarrollo.

El plan se dividía en cuatro niveles de prioridad; como en el de 1961, los dos primeros niveles abarcaban 25 aeropuertos. Respecto de 1961, el plan de 1966 incrementaba la cantidad de obras urgentes, de prioridad I, de 10 a 15. También introducía algunos cambios en las ciudades destinatarias: “subían” en el orden de prioridades Salta, Paraná, Corrientes, Resistencia, Rosario, Mendoza, Orán, Paso de los Libres, Santa Rosa y Curuzú Cuatiá; otras localidades, como Concordia, Iguazú, San Juan o el propio Aeroparque, en cambio, cayeron en la consideración a un tercer nivel (“Un plan de 54”, junio de 1966).

El Plan de Infraestructura Aeronáutica adquirió mayor impulso durante el gobierno de Onganía, que tomó el poder poco después. La coyuntura resultaba particularmente favorable a la modernización de la infraestructura aérea. Por un lado, como mencionáramos, los planes de renovar la flota doméstica para aumentar su rentabilidad chocaban con un límite duro: muy pocos aeropuertos eran capaces de operar *jets*; en 1966 solamente Ezeiza, Bariloche, Mendoza, Comodoro Rivadavia y Río Gallegos lo podían hacer (Córdoba y Aeroparque, por ejemplo, necesitaban reformas y reparaciones importantes). Para Aerolíneas el problema no era tanto el presente, las dificultades ya existentes para

operar con los Caravelle y los Comet, sino el futuro próximo, en función de los planes para reemplazar los Avro por *jets* modernos y más grandes de media distancia, que empezaron a madurar en 1967.⁸ Para 1969 el asunto estaba más definido: Aerolíneas adquirió, con financiamiento del Eximp Bank y de Boeing, 6 Boeing B737. Además, había planes de, en el corto plazo, adquirir *jets* más grandes (los Jumbo B747), y los B707 pasarían también a utilizarse en destinos internos. Si las obras que mejoraban las pistas no se hacían rápidamente, algunos destinos –como Mar del Plata o Tucumán– sencillamente se quedarían sin conectividad aérea o pasarían a tener frecuencias más bajas y servicios más deficientes (operados por LADE, por ejemplo).

En segundo lugar, los aviones que se sumarían a la flota local doblaban o triplicaban la cantidad de pasajeros de un Avro, un Caravelle o un DC-6: no solo requerían pistas aptas, sino que implicaban la construcción de aerostaciones más grandes, con capacidad para atender a ese número mayor de pasajeros y de administrar el creciente volumen de equipaje. En Bahía Blanca, por ejemplo, en 1967 los pasajeros debían esperar en sus automóviles el momento de la partida de sus vuelos, ya que las instalaciones no tenían una sala de espera capaz de albergarlos a todos. Esta cuestión era especialmente preocupante en el caso de Ezeiza, el mejor y más moderno de los aeropuertos argentinos: en pocos años las aerolíneas internacionales, y más tarde Aerolíneas Argentinas, estarían operando con los nuevos gigantes (los B747, los DC10); para ello era necesaria una reforma que permitiera “procesar” simultáneamente enormes volúmenes de pasajeros y de equipaje. Afirmaba *Confirmado* en marzo de 1967: “En verdad, el aeropuerto más grande del mundo nació chico; la única previsión consistió en las pistas, que afrontaron con éxito el violento traspaso de los aparatos con motor de pistón a los pesadísimos jets

⁸ Se pensaba además en la posibilidad de adquirir también turbohélices más pequeños para rutas más cortas.

de hoy” (“Ezeiza: El duro aprendizaje”, 2 de marzo de 1967). En abril de 1966, se aprobó un anteproyecto de reforma del aeropuerto para que fuera posible pasar de atender 8 aviones simultáneos a 22 y manejar un volumen de pasajeros entre 5 y 10 veces superior. El anteproyecto creaba espacios diferenciados para pasajeros en espera de partir y pasajeros que arribaban, cintas transportadoras subterráneas y dos carruseles para los equipajes, instalaciones para que, al descenso de los aviones, los pasajeros no tuvieran que trasladarse a la intemperie hasta la aeroestación y amplios estacionamientos para automóviles. Las obras, sin embargo, se demoraron varios años. Todavía en 1970, con las obras sin licitar, *La Nación* dudaba de la capacidad de la aeroestación –no de las pistas– de recibir “la afluencia humana” que implicaban los nuevos Jumbo, que acaban de empezar a volar en el mundo: “Hemos visto llegar tres 707 simultáneamente a Ezeiza y cómo despachar a través de los controles sanitarios, de inmigración y de aduana a sus casi 250 pasajeros llevó casi un par de horas” (“El avión más grande”, 12 de diciembre de 1970). Finalmente, la reforma de Ezeiza se licitó a fines de ese año y las obras de la primera etapa se inauguraron en 1972.

En tercer lugar, el momento era propicio: los planes de la Fuerza Aérea, que tenían su propia lógica y atendían a preocupaciones estratégicas vinculadas a la idea del poder aéreo y a sus propias perspectivas acerca del desarrollo, confluían con la política económica que llevaba adelante el poderoso ministro de Economía, Adalberto Krieger Vasena. Heterodoxo, aunque de inspiración liberal, favorable al gran capital concentrado y preocupado por reducir el déficit fiscal (en especial de las empresas públicas), Krieger Vasena consideraba que la inversión del Estado en obras públicas –entre ellas la infraestructura de transporte– permitiría dinamizar la economía para crear oportunidades y estímulos para la inversión privada (Aroskind, 2003, pp. 103-105). Por otra parte, tenía una actitud muy favorable al endeudamiento externo y buenos contactos en el mundo financiero

internacional. El Plan de Infraestructura Aeronáutica contó entonces con la decisión política, los recursos y las facilidades que daba no tener que lidiar con los “obstáculos” de la política democrática.

De ese modo, a diferencia de lo sucedido con el Plan de 1961, muchas de las obras previstas en el de 1967 se construyeron en los años siguientes. La lista es impresionante: entre 1967 y 1970, se hicieron trabajos de envergadura en Neuquén, Rosario, Tucumán, San Juan, Mar del Plata, Formosa, Bahía Blanca, Paraná, Córdoba, Aeroparque, Concordia, Paso de los Libres, San Luis, Iguazú, Viedma y Jujuy. Las obras realizadas –salvo una– figuraban en la lista de 25 aeropuertos de prioridad I y II, aunque el orden en que se llevaron a cabo alteraba las prioridades del plan: las obras de prioridad I en los aeropuertos de Salta y Río Gallegos no comenzaron hasta 1973 y 1972, respectivamente, y en cambio se avanzó rápidamente con obras catalogadas como de prioridad II, como Paso de los Libres, o de prioridad III, como Viedma o Concordia.

Algunas observaciones a modo de conclusión

En términos generales, como vimos, todos los gobiernos de los años 60, que perseguían el desarrollo, pusieron al transporte y a la infraestructura en el centro. En torno a la infraestructura de transporte, se debatió el papel del Estado, la cuestión de la eficiencia, las posibilidades de modernizar la economía y acabar con sus cuellos de botella.

Vistas de cerca, sin embargo, las políticas económicas, incluso las políticas respecto de la aviación comercial, fueron muy contrastantes. No obstante, la política relativa a la infraestructura aeronáutica muestra una fuerte continuidad y coherencia a lo largo de toda la década. La clave de esa continuidad es clara: la Fuerza Aérea tuvo el control de la planificación, la construcción y la administración, como

también de los aeropuertos, durante todo el período. En ese contexto, el plan maestro para la construcción de un sistema de aeropuertos pudo diseñarse en 1961 y aplicarse muy parcialmente mientras dependió de recursos escasos (los que aportaba la Fuerza Aérea y los que podían destinar las provincias) y con mucho vigor cuando se consiguieron recursos de envergadura (centralmente, vía endeudamiento externo, en el marco de un gobierno que apostaba a la modernización y la eficiencia a través la inversión pública en infraestructura).

A la hora de poner en ejecución el plan, operaron otras fuerzas y demandas. La cuestión de la renovación técnica de la flota de Aerolíneas –acicateada por la necesidad de volver eficiente a la empresa– fue, como vimos, un elemento crucial para volver urgentes algunas obras. Las decisiones al respecto eran un asunto técnico y económico, pero también político, porque implicaban un cierto reparto del mercado aerocomercial doméstico y también tenían consecuencias sobre la conectividad territorial, ya que los aviones más grandes eran más rentables en rutas largas y con menos escalas. En los procesos de toma de decisión, además, la Fuerza Aérea estuvo involucrada de modo más o menos directo: en gobiernos constitucionales y de facto, los presidentes de Aerolíneas fueron militares retirados y, desde 1968, la mayor parte de los gerentes y subgerentes también lo eran.

Por supuesto, parte de las exigencias sobre los aeropuertos excedían las decisiones de Aerolíneas respecto de su flota: Ezeiza debía ser modernizada porque, más allá de que Aerolíneas continuara volando B7070, lo previsible era que las aerolíneas internacionales pasaran a operar aviones mucho más grandes. Ala y Austral, por su parte, también estaban en su propio proceso de modernización y demandaban pública y privadamente –muchos de sus pilotos y varios de sus directores eran militares prominentes– los aeropuertos que necesitaban.

Lo que subyace es la aceleración del cambio técnico en aviación: la infraestructura aeronáutica comienza a ser pensada en la Argentina no solo en la dicotomía atraso/modernidad (nuestros deficientes aeropuertos/los aeropuertos modernos que necesitamos), sino también en una lógica de modernización permanente. Los aeropuertos empiezan a planificarse para el futuro, y ese futuro incluye en el corto o mediano plazo aparatos de nuevo tipo ya conocidos a los que la infraestructura debe adaptarse (como vimos con el caso de los gigantes de los que ya se hablaba en 1967, cuando todavía estaban en producción, o de los *jets* de mediano alcance cuya compra comenzó a evaluar Aerolíneas ese mismo año). Incluye también, en un plazo más largo, cambios de dirección más incierta, pero que se considera llegarán inexorablemente, en el paradigma técnico de los aviones (con aeronaves que se imaginan o se avizoran en las ferias de aviación) y, con ello, la necesidad de nuevas modernizaciones de la infraestructura aérea.

Los aeropuertos, como otras infraestructuras, son, por supuesto, materialidades atravesadas por dimensiones culturales, tecnológicas, económicas, sociales, políticas. Este trabajo ha optado por examinar –de modo parcial e incompleto– el cruce entre infraestructura y política. Otras cuestiones que no hemos abordado aquí se abren también para la investigación futura de este cruce.

En primer lugar, los procesos de renovación técnica de las flotas y de modernización de los aeropuertos estuvieron cruzados por una dimensión internacional que es necesario explorar más minuciosamente en el futuro. En la posguerra de la Segunda Guerra Mundial, la acción reguladora de la OACI (Organización de la Aviación Civil Internacional) y de la IATA (Asociación Internacional de Transporte Aéreo, una asociación de aerolíneas) tendió a homogeneizar tarifas, prácticas y procedimientos en el transporte aerocomercial mundial, y por tanto a exigir “pisos” mínimos de requerimientos técnicos e infraestructurales, al menos para los servicios internacionales. A la vez, en los procesos de toma

de decisiones intervenían grandes empresas extranjeras y sus *lobbyistas* locales: fábricas de aviones, empresas de *leasing* de aeronaves, aseguradoras, aerolíneas (como Iberia). En muchos casos, como ha mostrado Javier Vidal para Iberia, la política aérea –incluidas las estrategias de renovación de la flota– formaba parte de las negociaciones entre Estados (Vidal, en prensa).

En segundo lugar, la modernización de los aeropuertos merecería una atención con un foco puesto en lo local-regional. La lista de las obras efectivamente realizadas entre 1966-1970, que alteraron en parte las prioridades del Plan, abre una línea de interrogantes acerca del modo en que, en torno a estas obras, se articulaban las expectativas (y presiones) de las tres Fuerzas Armadas, de las empresas aéreas y otros negocios, de las elites locales y los gobiernos provinciales, y acerca de cómo se tramitaban los conflictos y negociaciones entre ellas en el contexto de la dictadura.

Historiar estas infraestructuras implica además entrar en otras dimensiones: lo cultural y lo social, las representaciones, las prácticas, los usos y los sujetos. De un lado, el desfase entre las obras y la modernización de la flota y los limitados recursos pone en el centro de la cuestión el modo efectivo en que funcionaron cotidianamente (por años) esas infraestructuras, deficientes pero operativas, y hasta qué punto emergieron tecnologías que podríamos llamar “criollas” o “híbridas”,⁹ de la mano de la agencia (y del ingenio) de los operadores (mecánicos, controladores, radioperadores, pilotos, personal de mantenimiento de los aeropuertos, etc.). Del otro lado, el habitar estas infraestructuras criollas formaba parte central de la experiencia del viaje en avión de los pasajeros, que procedían mayoritariamente de las clases altas y medias altas. Estos contrastaban sus aspiraciones a

⁹ Lo planteamos aquí en la línea en la que David Edgerton (2007) define las tecnologías criollas, haciendo referencia al uso local de tecnologías importadas creadas en otros contextos geográficos o tiempos; muy frecuentemente, estas derivan en híbridos en donde tecnologías de diferentes orígenes o temporalidades crean una tecnología local nueva.

una modernidad cosmopolita y refinada, moldeadas por los arquetipos de la cultura norteamericana o por sus experiencias de otros aeropuertos, con las deficiencias, el mal trato, las demoras y el mal funcionamiento. Como en otros terrenos, estas experiencias generaron una narrativa de la frustración –que la prensa se ocupaba de retratar periódicamente– que aportaba a la construcción compleja de la identidad argentina en los años 60, mezclando esas aspiraciones, el fastidio por lo que no llegaba a ser como “en el mundo” y el orgullo por el ingenio argentino.

Referencias

- Aeroespacio. Revista Nacional Aeronáutica y Espacial* (octubre de 1961). “Aeropuertos a toda costa”.
- Aeroespacio. Revista Nacional Aeronáutica y Espacial* (enero de 1962). “Infraestructura Nacional”.
- Aeroespacio. Revista Nacional Aeronáutica y Espacial* (junio de 1966). “Un plan de 54 Aeródromos para todo el país”.
- Aroskind, R. (2003). “El país del desarrollo posible”. En D. James (dir.), *Nueva Historia Argentina. Tomo IX* (pp. 103-105). Sudamericana.
- Ballent, A. (2002). “El peronismo y sus escenarios. La operación territorial de Ezeiza (1944-1955)”. *Entrepasados*, 22, 7-25.
- Confirmado* (2 de marzo de 1967). “Ezeiza: El duro aprendizaje de la utilidad”. Archivo Privado Pablo Potenze.
- Edgerton, D. (2007). “Creole Technology and Global History. Rethinking How Things Travel in Space and Time”. *HoST*, 1, 75-112.
- Hamilton, F. (1962). *Terminal Report of the Development Loan Fund. August 1957-November 1961*. Development Loan Fund. En bit.ly/3n7d7zB.
- La Nación* (12 de diciembre de 1970). “El avión más grande, Ezeiza y el futuro”. Archivo Privado Pablo Potenze.

- La Prensa* (20 de marzo de 1959). “Editorial”. Archivo Privado Pablo Potenze.
- La Prensa* (2 de agosto de 1961). “Carta de lectores: Los accidentes aéreos en nuestro país”. Archivo Privado Pablo Potenze.
- Piglia, M. (2018). “Aeromovilidad, tecnología y poder. El caso de la modernización de la flota de Aerolíneas Argentinas”. *Revista de Historia de la Economía y la Empresa*, 12, 125-152.
- Piglia, M. (2020). “La aviación comercial como afirmación de la soberanía y de la integración del territorio. El transporte aerocomercial durante el peronismo (1945-1955)”. *Pasado Abierto*, 6(12), 99-121.
- Piglia, M. (en prensa). “Entre el libre mercado y la concurrencia regulada: La experiencia de las aerolíneas privadas en la Argentina en la primera ‘revolución de los aviones’ (1956-1966)”.
- Vidal Olivares, J. (en prensa). “La estrategia comercial de Iberia en América Latina a finales del franquismo: los objetivos políticos de la diplomacia aérea del Plan Iberoamericano, 1969-1974”. En J. Vidal Olivares y M. Piglia (eds.), *Un siglo de aviación comercial en América Latina (1919-2019)*. Universidad de Magdalena.

Experiencia del pasajero en terminales de aeropuertos: un estudio sobre la satisfacción del pasajero en los principales aeropuertos brasileños

FELIPE MUJICA Y VINÍCIUS ROCHA BÍSCARO

Introducción

Este capítulo presenta un análisis de cómo se ha desarrollado el sector aéreo en Brasil durante los últimos veinte años, observando la creación de políticas públicas para mejorar la experiencia de los pasajeros en terminales de aeropuertos.

En la sociedad contemporánea, los viajes de larga distancia son cada vez más comunes, y los aeropuertos pasaron a recibir más atención por parte de los gobiernos, inversores y la sociedad en general. En Brasil, un país de dimensiones continentales y que presentó signos de progreso económico a principios del siglo XXI, el sector de aeropuertos necesitó desarrollarse rápidamente experimentando cambios importantes en sus sistemas de evaluación. Los sistemas de evaluación sirven para proporcionar información a los administradores de aeropuertos y sus sistemas de gestión y cumplir con los niveles de requisitos impuestos por los contratos de concesión o metas gubernamentales, con el objetivo de brindar cada vez mejores servicios y satisfacción en la experiencia de viaje a sus usuarios.

Este capítulo se presenta en tres partes principales: la primera expone un panorama histórico sobre el sector aéreo brasileño y la crisis del caos aéreo de principios del siglo XXI; la segunda parte ilustra las acciones estratégicas tomadas por el gobierno para recuperar un sector sobrecargado y mejorar la calidad de los servicios; y la tercera presenta un análisis de datos que muestran los resultados de las acciones tomadas por el gobierno e inversores internacionales.

Este capítulo tiene el objetivo de presentar un panorama de las acciones tomadas por el gobierno brasileño para modernizar el sector aéreo en el país en los últimos veinte años, y analizar cómo estos cambios han influenciado en la satisfacción de los pasajeros durante los últimos siete años, usando la encuesta de satisfacción del pasajero como instrumento de evaluación. La pregunta que guía el capítulo es: ¿las construcciones, reformas y cambios en los principales aeropuertos mejoraron los grados de satisfacción de los viajeros? Los resultados analizados muestran que existen altos grados de satisfacción por parte de los usuarios.

Caos aéreo: la crisis del sector aeronáutico brasileño a principios del siglo XXI

En el contexto de desarrollo económico y social durante los primeros años de la década del 2000, la población de viajeros creció sostenidamente en Brasil, pero faltaban inversiones para adecuar el sector como un todo para soportar la demanda impuesta (Teixeira y Brasil, 5 de noviembre de 2010). Para tener una idea sobre el crecimiento de la cantidad de pasajeros que circuló por los aeropuertos brasileños, volaban 66.588.279 personas en el año 2000, y en 2019 se registraron 194.205.425, el triple del valor registrado 19 años antes (ANAC, 2020b).

La crisis del sector aéreo brasileño se desarrolló de a poco y fue originada por un conjunto de factores que mencionaremos a continuación (CENIPA, 2008; McKinsey y Company, 2010; Oliveira, Onuki y Amorim, 2009; Seligmann-Silva, 2007). Sin embargo, solamente estalló y se transformó en noticia con el accidente que ocurrió en los aires de la provincia de Mato Grosso, cuando dos aviones chocaron en pleno vuelo. El choque entre el avión Embraer Legacy y el Boeing 737 de la compañía aérea Gol, del vuelo GLO 1907, el 29 de setiembre de 2006 mostró fragilidades en el sector aéreo brasileño. Claro que hay distintos puntos de vista para hacer un análisis sobre la tal crisis, pero, si tomamos como referencia a Seligman-Silva (2007), más que en una crisis temporaria se constituyó en una falta de estabilidad continuada que tuvo algunos momentos clave como para mostrar estos puntos débiles que, por supuesto, fueron informados de forma alarmante por los medios periodísticos. Probablemente, la palabra que mejor describa lo que pasó en los años 2006 y 2007 sería “estrés”, que indica la sobrecarga de un sistema sociotécnico que no soportaba más la carga impuesta por las necesidades del sector. Esta sobrecarga estaba en todas las partes del servicio, desde los aeropuertos hasta las líneas aéreas y control de tráfico aéreo, avanzando sobre el aumento de riesgo de incidentes y accidentes, salud de los trabajadores del sector y, por supuesto, la experiencia de los viajeros que enfrentaban retrasos, *overbooking* y cancelación de viajes.

En paralelo a la falta de inversión para modernizar el sector aéreo, desde el punto de vista organizacional y tecnológico, había una serie de obstáculos para un desarrollo más ágil, como por ejemplo la lentitud en la compra de equipos más modernos y en la contratación de más personal, que no alcanzaba para suministrar las demandas crecientes, incluyendo controladores de vuelo y especialistas en mantenimiento (Oliveira, Onuki y Amorim, 2009; Seligmann-Silva, 2007). Además, era un área comandada por militares, con reglas muy restrictivas y jerarquías que imponían formas de

trabajo poco ágiles y que iban contra intereses del sector civil y democrático, que buscaba soluciones rápidas para sus necesidades con mayor libertad para tomar decisiones y seguir mejores prácticas internacionales (*benchmarking*). Esto generó la llamada Operação Padrão, que se manifestó en forma de huelgas livianas, donde no había un paro efectivo, pero sí un trabajo lento, siguiendo exactamente las reglas de seguridad, con todas sus limitaciones y lentitud, comprometiendo la agilidad que era necesaria para el correcto funcionamiento del sistema.

Mientras el país presentaba un sistema aéreo sobrecargado, el segundo aeropuerto con más movimiento del país, Congonhas (CGH-SBSP), recibió 16 millones de pasajeros en 2006, pero, debido a los protestos durante la Operação Padrão, bajó a 13 millones en 2007 para disminuir la sobrecarga de los controladores de vuelo y del personal del aeropuerto en general. Este aeropuerto, que queda en la zona sur de la ciudad de São Paulo, al ser muy cómodo y estar próximo para que las personas puedan llegar a él, en la ciudad más poblada del país, tenía una pista principal con pequeña área de escape y una terminal de pasajeros de dimensiones reducidas, considerando las buenas prácticas de patrones internacionales de seguridad y comodidad. Esta fragilidad se hizo más visible con el accidente del vuelo JJ3054 (17 de julio de 2007), de la línea aérea TAM, un Airbus A-320 que se estrelló contra un edificio que pertenecía a la propia TAM, al seguir de largo cuando llegaba de Porto Alegre. De forma rápida y resumida, como es posible ver en el reporte presentado por el Centro de Investigación y Prevención de Accidentes Aeronáuticos (CENIPA, 2009), el avión tuvo un accidente en un aeropuerto con pista corta que presentaba falta de inspecciones técnicas periódicas, con bajos coeficientes de atrito y sin RESA (Runway End Safety Area [Área de Seguridad en Fin de Pista]). Estos no fueron los únicos factores para que el accidente ocurriera, pero estas informaciones muestran la falta de inversiones de los aeropuertos brasileños en la época.

Programa Nacional de Desestatización y concesión de aeropuertos

Hasta principios del año 2000, el sector aéreo brasileño presentaba una estructura muy militarizada y con reglas restrictivas que, en parte, se puede decir que era resultado latente del gobierno militar que comandó el país entre 1964 y 1985 (Schwarcz y Starling, 2015). Para que se tenga una idea, algunos de los principales aeropuertos brasileños fueron construidos en territorio del Estado, donde ya había unidades aéreas militares, a fin de aprovechar las pistas y el terreno que estaban en uso para recibir aterrizajes y despegues de aeronaves (*Lei 7565*). Claro que, para recibir aviones del tipo comercial, muchas veces de mayor tamaño y peso, se hacían necesarias ampliaciones, principalmente considerando avances tecnológicos presentados en las aeronaves con motores de *jet*, de mayor velocidad y autonomía de vuelo, que exigían pistas más largas. Además de las restricciones recurrentes de la militarización con reglas y jerarquías muy restrictivas, Brasil también era un país extremadamente estatizado, y el gobierno controlaba varios sectores sin presentar espacio para la concurrencia. En el sector aéreo brasileño, una única empresa administraba los principales aeropuertos públicos en el país (Allis, Castro y Fraga, 2017; Infraero, 2020). Creada en 1973, la Infraero (Empresa Brasileña de Infraestructura Aeroportuaria) presentaba aspectos positivos y negativos en ser la única responsable por administrar los aeropuertos. Algo positivo es que eran adoptados en todo el país patrones técnicos que evitaban sorpresas, pero, por otro lado, faltaba concurrencia para estimular la competencia entre distintas compañías en busca de mejores patrones de calidad y atención al pasajero, considerando que podrían seguir buenos ejemplos de prácticas internacionales. Por este motivo, Brasil era anticuado en un sector tan moderno como el aéreo, en que las personas viajan y traen referencias e ideas de afuera, que obligan al país a modernizarse para seguir las tendencias en

un mundo globalizado (Adey, 2006; Jung y Shin, 2016; Urry *et al.*, 2016; Warren, Bell y Budd, 2012).

Con el objetivo de dar agilidad a procesos administrativos en la gestión pública y modernizar la forma de gestionar varias áreas de atención a la población, como por ejemplo los distintos sectores de infraestructura (electricidad, telecomunicaciones, saneamiento, carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos y movilidad urbana), fueron creadas formas de permitir la entrada de instituciones privadas y capital extranjero a Brasil (Allis, Castro y Fraga, 2017; McKinsey y Company, 2010; Ministério da Infraestrutura, 2019).

La concesión de aeropuertos en Brasil era parte del Programa Nacional de Desestatización, que tuvo inicio en 1990 cuando fue creada la Medida Provisional 155, transformada luego en la Ley 8.031/90 y más tarde sustituida por la Ley 9.491/97 en 1997, que tenía el objetivo de reordenar la estrategia del Estado en relación con las responsabilidades y actuación en la administración de diversos sectores, transfiriendo a la iniciativa privada algunas actividades y disminuyendo los gastos e inversiones públicas al permitir que empresas de capital privado hagan el trabajo de gestión e inviertan su capital –muchas veces de origen extranjero– para modernizar rápidamente varias áreas de atención a la población que no necesariamente deban ser administradas por el Estado, y así garantizar buena calidad en sus servicios y crear buenos mecanismos de auditoría para proporcionar una buena atención (Lei 8.031; Lei 9.491; Santos y Varão, junio de 2017).

En el sector de aeropuertos, se aplicaron los mecanismos creados y permitidos por cambios en leyes que regulan el sector aéreo, con el objetivo de dar agilidad a las obras que eran necesarias para que la atención al público mejorara y los costos del gobierno fueran reducidos. Por lo tanto, para alcanzar estos objetivos, entre 2011 y 2019 fueron realizadas trece subastas en cinco momentos distintos (2011, 2012, 2013, 2017 y 2018), promoviendo la concesión de 22

aeropuertos (ANAC, 2020a). Para regular el sector de aviación civil, fueron creadas la Agencia Reguladora de Aviación Civil (ANAC) y la Secretaría de Aviación Civil (SAC), a fin de dar soporte a la toma de decisiones estratégicas relativas al sector aéreo civil, incluyendo principalmente la creación de políticas públicas y distribución de recursos financieros (ANAC, 2019; Ministério da Infraestrutura, 2016; MTPA, 2018; Lei 12.462; Secretaria de Aviação Civil, 2015; Secretaria de Aviação Civil y Empresa de Planejamento Logístico, 2015).

Uno de los cambios de leyes que permitió modernizar el sector aéreo de forma ágil en Brasil fue el Régimen Diferenciado de Contrataciones Públicas (RDC), que hacía posibles contrataciones temporarias de controladores de tráfico aéreo civiles (no militares), además de permitir que empresas privadas participaran en construcción y administración de aeropuertos públicos brasileños, que eran de responsabilidad de la Infraero, hasta este momento (Medida provisória 527).

Vale informar que, en 2016, la SAC dejó de estar conectada directamente a la presidencia de la república y pasó a ser parte del Ministerio de los Transportes, Puertos y Aviación Civil (Ministério da Infraestrutura, 2016; Lei 13.341). De cualquier manera, sus funciones siguen siendo las mismas, y hasta diciembre de 2019 seguía liderando la encuesta de satisfacción del pasajero, que empezó en 2013 y se plantea para analizar los niveles de satisfacción en los principales aeropuertos de Brasil.

Al principio, el objetivo de la encuesta era analizar si los pasajeros estaban satisfechos al usar los dieciséis principales aeropuertos del país, que correspondían a los que tenían mayor movimiento y que atenderían a los grandes eventos deportivos (Souza, 23 de julio de 2020). En 2018, la encuesta recibió cuatro aeropuertos más para ser estudiados, lo cual elevó el total a veinte, que corresponde a 87 % del volumen de pasajeros aéreos del país (Souza, 23 de julio de 2020). La encuesta es administrada por la SAC, pero el trabajo

de campo ha sido consumado por una empresa llamada Praxian, que está contratada por el gobierno desde 2013 y que empezó usando el modelo de la encuesta de satisfacción del pasajero creada por el Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI-Airports Council International, 2020). Además de la encuesta, la SAC promueve una competencia con un premio nacional, que a cada año ofrece trofeos a los aeropuertos mejor evaluados, estimulando una concurrencia saludable entre los principales aeropuertos del país (Melo, 2 de agosto de 2019).

Principales acciones para mejorar la calidad de los veinte principales aeropuertos brasileños

Entre 2011 y 2019, fueron desarrolladas varias acciones para mejorar los principales aeropuertos brasileños. Como se explicó anteriormente, fueron hechos cambios en las leyes para permitir mas agilidad a contrataciones y concesiones. Se renovaron, ampliaron y reformaron los veinte principales aeropuertos de Brasil, incluyendo la construcción de uno completamente nuevo en São Gonçalo do Amarante (Natal-NAT), una nueva terminal para el aeropuerto de SP-Campinas (VCP), la modernización de las terminales, como en Cuiabá (CGB) y Manaus (MAO), y la ampliación con construcción de nuevas terminales en los aeropuertos de SP-Guarulhos (GRU), Brasília (BSB), Confins (CNF), Porto Alegre (POA), Florianópolis (FLN) y Vitória (VIX) (ANAC, 2020a; Mercado y Eventos, 16 de enero de 2014; Mazuquieri, 26 de julio de 2019; Menezes, 13 de julio de 2020; Sampaio, 5 de enero de 2018).

Análisis de calidad en los últimos siete años

El análisis presentado aquí es fruto de un estudio descriptivo que hace uso de datos cuantitativos, transmitidos en el sistema Horus (SAC/MInfra, 2020), donde se presenta de

forma pública la recolección de datos de la encuesta de satisfacción de los pasajeros (ESP-SAC/MInfra-encuesta de satisfacción del pasajero) en los aeropuertos de Brasil. En este sistema, es posible identificar datos sobre los veinte principales aeropuertos brasileños, los pasajeros y su satisfacción con los distintos servicios y características de los aeropuertos, además de la satisfacción general. Se asignan valores (numéricamente en escala Likert de 1 a 5) para calificar la satisfacción e insatisfacción en relación con varios componentes de las terminales de pasajeros en los veinte principales aeropuertos brasileños y también las características de los pasajeros, lo que puede ser visto en la figura 1.

En cuanto al tipo de vuelo, hubo predominio de los encuestados en vuelos domésticos (71,5 %) en relación con los pasajeros en vuelos internacionales (28,5 %). De acuerdo con la metodología de la encuesta del desempeño operacional y satisfacción de los pasajeros, la selección de los encuestados se realizó de manera aleatoria y respetando precisamente el porcentaje entre vuelos domésticos e internacionales por aeropuerto en el momento de la recogida.

Sobre la nacionalidad del encuestado, alrededor del 95 % son brasileños, pero hay una diferencia entre los tipos de vuelo. Si bien los vuelos nacionales tienen el 97,7 % de brasileños, este porcentaje se reduce al 87,7 % en los vuelos internacionales. Hubo un ligero predominio de pasajeros masculinos en el período considerado, y solo el 1,4 % de estos encuestados tiene alguna necesidad especial. También se analizó el ingreso familiar mensual de acuerdo con los valores del salario mínimo en Brasil vigentes al momento de la encuesta y se observó que el 72,9 % de los encuestados tiene al menos el monto correspondiente a cuatro salarios mínimos o más. También se hizo el análisis del nivel de enseñanza, y lo que se obtuvo es que el 63,2 % de los usuarios tiene al menos un título de educación superior y menos del 7 % tiene menos educación que el bachillerato completo. Para complementar la comprensión de la base, se evaluó la motivación de viaje de los encuestados, y alrededor del 60 %

de ellos viajaba de paseo, mientras que el 31,3 % respondió que viajaba por trabajo. Sin embargo, cuando se analizaron las razones para viajar por aeropuerto separadamente, se identificó una gran variabilidad. En Natal y Maceió, los entrevistados que viajaron por paseo fueron el 83,6 % y el 80,7 %, respectivamente. De los 20 aeropuertos considerados, solo los de Cuiabá y Goiânia mostraron la motivación relacionada con los negocios como la mayor participación relativa de los encuestados, con 44 % el primero y 52 % el último. Un tema interesante que fue añadido a la encuesta en 2018 y que permite saber si el pasajero tiene el hábito y experiencia de viajar en avión es la pregunta sobre la cantidad de viajes aéreos que los encuestados habían realizado en los últimos 12 meses con respecto a la fecha de recogida, aislando la categoría “primer viaje aéreo” de las demás, el 31,7 % de los encuestados dijo estar viajando por primera vez. Eso muestra que Brasil aún tiene un público enorme a conquistar y que el mercado puede crecer mucho aún.

Figura 1. Perfil de los usuarios de los aeropuertos nacionales en cuanto a características personales, consumo de servicios entre 2013 y 2019

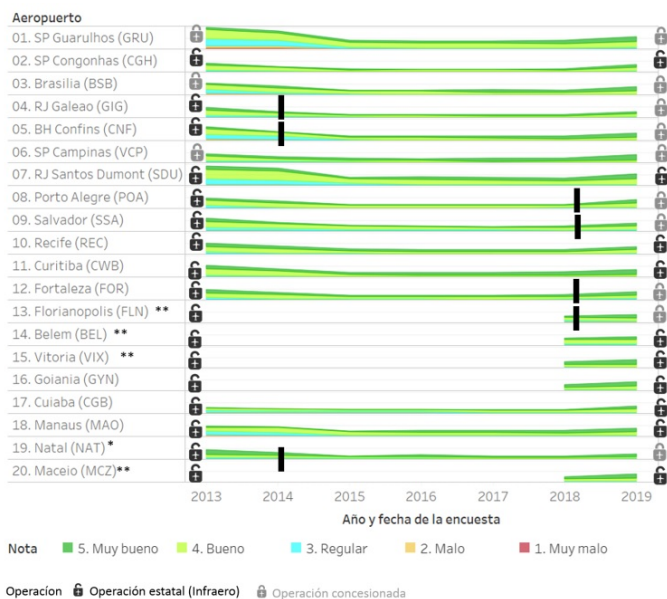


Fuente: creado por los autores usando informaciones del Sistema Hórus (SAC/MInfra, 2020)

Además, en esta sección se muestran algunos gráficos que ilustran la evolución de la satisfacción de los pasajeros, las respuestas de satisfacción general del aeropuerto y la interpretación del gráfico de áreas que están directamente relacionadas con el volumen de respuestas a lo largo del tiempo. Este tipo de gráfico nos muestra la escala de valores de cantidad de encuestados por categoría separadamente. El propósito de los gráficos es visualizar la distribución de respuestas en los cinco niveles de satisfacción general en el tiempo, entre las cinco categorías, y la parte analítico-cuantitativa analizada, que serán presentados a lo largo del texto.

El primer control realizado fue la comparación de la satisfacción general entre los 20 aeropuertos, que se muestra en el primer gráfico, en la figura 2. El principal resultado que se puede percibir en este gráfico es que, para todos los aeropuertos entre 2013 y 2019, hay un predominio de valoraciones positivas, como “bueno” o “muy bueno”, según la percepción de los pasajeros entrevistados. Y se observa que las calificaciones de “regular”, “malo” o “muy malo” están más presentes en los años iniciales del período considerado (2013, 2014) y que, por otro lado, las calificaciones de “bueno” o “muy bueno” representaron el 69 % de las calificaciones de pasajeros en 2013 y el 70,9 % en 2014, el cual saltó a 88,8 % en 2018 y 91,6 % en 2019. Por lo tanto, estos datos responden en principio la pregunta de si hubo o no hubo mejora en la evaluación gracias a las medidas tomadas para modernizar los aeropuertos. En general, la respuesta en general es positiva.

Figura 2. Evolución de la satisfacción del cliente entre 2013 y 2019 por aeropuerto



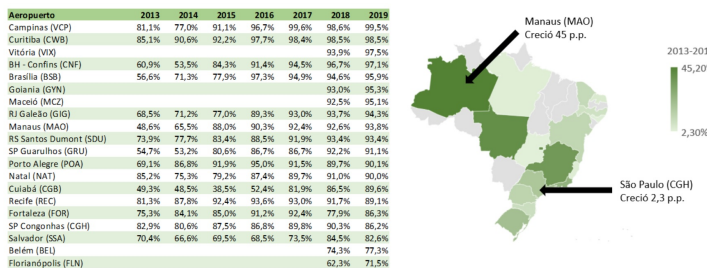
*El Aeropuerto de Natal (NAT) era el sitio del Aeropuerto Internacional de Natal - Augusto Severo (SBNT) hasta mayo de 2014, y fue operado por Infraero, pero fue desactivado para recibir vuelos comerciales y pasó a operar solo como base aérea militar. Para reemplazarlo, se construyó un nuevo aeropuerto (Greenfield), que opera con el mismo código IATA NAT, pero con el código OACI SBSG, con el nombre Aeropuerto Internacional de Natal - Governador Aluizio Alves y ubicado en São Gonçalo do Amarante - RN.

** Todos los aeropuertos destacados pasaron a formar parte de la Encuesta de Satisfacción de la SAC en 2018.

Fuente: creado por los autores usando informaciones del Sistema Hórus (SAC/MInfra, 2020).

El gráfico de la figura 2 muestra el predominio de notas que evalúan positivamente a los aeropuertos. Para validar la percepción y facilitar la comprensión de estos datos, elaboramos la figura 2 con una tabla con datos de los 20 aeropuertos en los 7 años considerados, que presenta el porcentaje de respuestas “bueno” o “muy bueno”, lo que permite identificar el incremento en satisfacción del pasajero en las terminales de los aeropuertos. Además, se presenta un mapa gráfico que resalta la variación en puntos porcentuales entre 2013 y 2019 del porcentaje de pasajeros que respondieron “bueno” o “muy bueno”. Por ejemplo, el aeropuerto de Manaus (MAO) creció 45 puntos porcentuales, empezando en 2013 con solamente 48,6 % de los pasajeros que respondieron la encuesta con “bueno” o “muy bueno”, mientras que en 2019 se observó que el 93,8 % de los encuestados clasificó al aeropuerto de esa manera. En contraste, el aeropuerto de Congonhas (CGH) en São Paulo mostró el menor crecimiento en términos de puntos porcentuales, ya que dejó el 82,9 % y alcanzó el 86,2 % en 2019. Aún cabe señalar que los 20 aeropuertos mostraron crecimiento en puntos porcentuales, lo que refuerza el principal resultado mencionado anteriormente de forma positiva. Algo interesante que considerar es si hubo o no hubo algún tipo de acción, reforma, ampliación que pudiera influenciar la experiencia de los pasajeros en las terminales; tomando el aeropuerto de Manaus como ejemplo de nuevo, es posible cruzar informaciones y notar que la gran evolución en la evaluación positiva de este se presentó después de implantar mejoras en su terminal, entre 2011 y 2014, y en su pista, entre 2018 y 2020 (Infraero, 2015; Mercado y Eventos, 16 de enero de 2014; Mazuquieri, 26 de julio de 2019; Menezes, 13 de julio de 2020).

Figura 3. Porcentaje de respuestas “bueno” y “muy bueno” por aeropuerto y año, con mapa de coropletas en relación con el crecimiento en puntos porcentuales entre 2013 y 2019



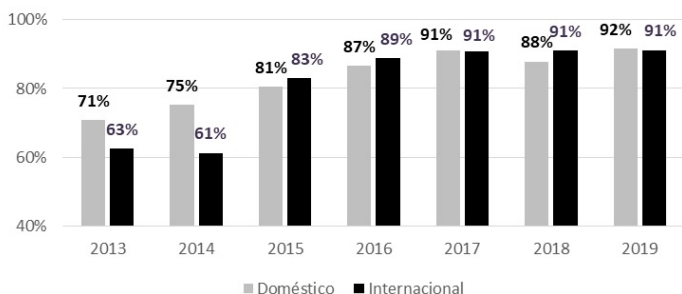
Fuente: creado por los autores usando informaciones del Sistema Hórus (SAC/MInfra, 2020).

También se verificó la satisfacción de los pasajeros con la motivación de viajar. Al comparar la percepción de satisfacción considerando el porcentaje de respuestas “bueno” o “muy bueno” entre los demás pasajeros, la motivación por “ocio” (82,6 %) fue superior a la de “negocios” (77,8 %), respectivamente. Para 18 de los 20 aeropuertos, el porcentaje de estas evaluaciones (“bueno” o “muy bueno”) fue mayor para la motivación de “ocio” y solo para dos aeropuertos (Confins y Brasília) el porcentaje de satisfacción para la motivación de “negocios” fue mayor que el de los encuestados que viajaron por paseo.

Además, se evaluaron los tipos de embarque para entender si existe diferencia en la percepción de satisfacción entre los pasajeros que realizan viajes domésticos y los que están en viajes internacionales. El gráfico de la figura 4 ilustra que el porcentaje de satisfacción general del aeropuerto clasificado como “bueno” y “muy bueno” fue mayor entre los encuestados que realizaron turismo interno, con 82,4 % versus 77,9 % para el otro grupo. Sin embargo, al analizar la evolución año a año, lo que se observa es que hubo un mayor aumento de la satisfacción entre los

pasajeros en embarques internacionales que entre los que realizaron turismo interno, como se puede apreciar en el gráfico de la figura 4. Esto indica que las áreas de embarque internacional presentan grandes cambios que proporcionaron mejor evaluación a lo largo de los años, y sugiere que en un estudio más profundo se pueden indicar las razones de ello (obras, uso de tecnologías que permiten pasaje más rápido por zonas de seguridad y policía, ambiente de *check-in*, entre tantos componentes del embarque internacional que es más complejo que el nacional).

Figura 4. Evolución de la satisfacción de los pasajeros entre 2013 y 2019 por tipo de embarque



Fuente: creado por los autores usando informaciones del Sistema Hórus (SAC/MInfra, 2020).

De esta forma, se puede notar que la satisfacción general de los pasajeros ha evolucionado a lo largo de los años y que es similar entre los grupos de vuelos domésticos e internacionales en 2019.

Al comparar la satisfacción general en los diferentes aeropuertos, se refuerza la conclusión de que todos los aeropuertos han mejorado la calidad de su servicio según la percepción de los pasajeros entre 2013 y 2019. Sin embargo, dos de los cinco aeropuertos que pasaron a tener

administración privada recientemente no fueron tan bien evaluados como los demás, como es el caso de los aeropuertos de Belém y Florianópolis, ambos concesionados en 2018, y aún en periodo de ampliación y construcción.

Por último, es relevante considerar el caso del aeropuerto de Congonhas, en São Paulo, que al inicio del período se encontraba entre los mejor clasificados en cuanto a la percepción de satisfacción de los pasajeros y, por el contrario, al final del período, se encontraba entre los aeropuertos con peor clasificación en relación con los concurrentes, manteniendo estable su evaluación individual, al no sufrir ningún tipo de cambio en sus instalaciones durante estos siete años, pero quedándose atrás de los otros que tuvieron cambios positivos en su infraestructura con modernizaciones y ampliaciones.

Es importante señalar que la percepción es subjetividad; por lo tanto, las evaluaciones hechas por los pasajeros no dependen solamente de la calidad de las infraestructuras, los productos y los servicios ofrecidos, sino que también se debe considerar las diferencias en las características y perfil del público que frecuenta los distintos aeropuertos.

Consideraciones finales

Es importante observar que la búsqueda de mejores prácticas y soluciones para proporcionar ambientes de buen flujo y agradables, que ofrezcan buenas experiencias a los viajeros, es estudiada por distintas áreas de conocimiento, desde los estudios más técnicos y clásicos, hasta otros más modernos. Hay estudios que se preocupan por mejorar la administración operativa y minimizar tiempos de espera o problemas de tráfico de aeronaves en pista y patio, o hasta los flujos de personas en las terminales y las áreas de seguridad que generan colas. Por otro lado, hay investigaciones

que buscan entender las necesidades de las personas para mejorar sus experiencias considerando sus sentimientos.

Por lo tanto, existen distintas formas de abordar los asuntos conectados a las aeromovibilidades, teniendo en cuenta que la gran mayoría de los estudios desarrollados en el área han tratado el nivel de servicio, que es un concepto que fue sufriendo nuevas formas de ser analizado, siendo conectado cada vez más a la satisfacción y la experiencia del pasajero, la cual muchas veces es tratada como experiencia del cliente.

Al hacer el análisis de estas informaciones y también de la historia que el país ha vivido en los últimos veinte años, se puede decir que el sector de los aeropuertos ha presentado una gran evolución y proporcionado experiencias de mejor calidad a sus pasajeros, de forma que las herramientas usadas para analizar y direccionar políticas públicas y los trabajos han dado buenos resultados.

Al adoptar métodos y herramientas usadas internacionalmente y consideradas esenciales para orientar la buena práctica en construcción y gestión de aeropuertos, la Agencia Nacional de Aviación Civil y la Secretaría de Aviación Civil brasileñas incorporaron como base de conocimientos el nivel de servicio –en inglés *level of service* (LOS)– y satisfacción del pasajero. Estos son los principales conocimientos usados para guiar los sistemas de evaluación y gestión, que pueden generar indicadores que dirijan acciones correctas en lo que respecta a la infraestructura aeroportuaria como un todo, incluyendo dimensiones de las terminales, espacios para salas de embarque, largo de la acera y los estacionamientos para autos y buses, y cantidad de personal para atención en los distintos servicios ofrecidos (*check-in*, control de seguridad, policía). Así como evalúan varias cosas desde el punto de vista cuantitativo, también ayudan a entender informaciones de carácter cualitativo, como el confort térmico, aseo de los baños y cordialidad en la atención dada por el personal que trabaja en los distintos lugares del aeropuerto.

La encuesta de la SAC que empezó a ser usada en 2013 orientó las acciones para modernización de las principales terminales brasileñas, independientemente de si la administración era pública o privada. La actualización de las políticas públicas y la agilidad en los contratos para construcción y gestión, además de la concurrencia entre distintas empresas, trajeron buenos resultados, al permitir que el país que antes tenía una única empresa estatal, sin concurrentes y exigencias externas, pasara a tener distintos administradores disputando los primeros puestos del *ranking*, con un mayor número de vuelos y público para atender.

Referencias

- Adey, P. (2006). "If mobility is everything then it is nothing: Towards a relational politics of (im)mobilities". *Mobilities*, 1(1), 75-94. En bit.ly/2SvEzvu.
- Airports Council International (2020). *Airport Service Quality (ASQ)*. Airport Service Quality (ASQ), ACI.
- Allis, T., Castro, R. y Fraga, C. (2017). "Airport concessions in Brazil and its influences on service quality: the cases of Brasília and São Paulo–Guarulhos airports". *Journal of Spatial and Organizational Dynamics*, (4), 337-350. En bit.ly/2QHat7O.
- ANAC (2019). *O que fazemos*. ANAC. En bit.ly/334DIJL.
- ANAC (2020a). *Concessões*. ANAC. En bit.ly/3e6e0Wo.
- ANAC (2020b). *Demanda e oferta: ranking de aeroportos*. ANAC. En bit.ly/3cjSOuC.
- CENIPA (2008). *Relatório final a-022/cenipa/2008*. CENIPA. En bit.ly/3aNm5gs.
- CENIPA (2009). *Relatório final a – no 67/cenipa/2009*. CENIPA.
- Infraero (2015). *Histórico do Aeroporto de Manaus*. Infraero. En bit.ly/3xznmS5.
- Infraero (2020). *Sobre a Infraero – Nossa História*. 2020. Infraero. En bit.ly/3gQAnAX.

- Jung, H. J. y Shin, Y. K. (2016). “Spatial characteristics of the infrastructure integrated with architectural space focused on international hub airport”. *Sustainable Cities and Society*, 27, 203-209. En bit.ly/2RMLu8n.
- Lei 7565. Código Brasileiro de Aeronáutica. 19 de diciembre de 1986. Brasil. En bit.ly/3e6inkg.
- Lei 8.031. Programa de Desestatização. 12 de abril de 1990. Brasil. En bit.ly/3gVJujF.
- Lei 9.491. Revoga-se a lei 8.031. 9 de septiembre de 1997. Brasil. En bit.ly/3t6V0Lt.
- Medida provisória 527. 18 de marzo de 2011. Brasil. En bit.ly/3vxH6nu.
- Lei 12.462. Do Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC. 4 de agosto de 2011. Brasil. En bit.ly/3ujNKO1.
- Lei 13.341. 29 de septiembre de 2016. Brasil. En bit.ly/3u80aIB.
- Mazuquieri, C. (26 de julio de 2019). “Infraero inicia segunda etapa das obras da pista do Aeroporto de Manaus”. *Mercado y Eventos*. En bit.ly/3e29kke.
- McKinsey y Company (2010). *Estudo do Setor de Transporte Aéreo do Brasil: Relatório Consolidado*. BNDES. En bit.ly/3eJpKgv.
- Melo, C. (2 de agosto de 2019). “Avaliação dos aeroportos brasileiros é a melhor desde 2013”. *Ministério do turismo*. En bit.ly/32ZFbvH.
- Menezes, P. (13 de julio de 2020). “Infraero conclui última etapa das obras na pista do Aeroporto de Manaus”. *Mercado y Eventos*. En bit.ly/3u6zR5n.
- Mercado y Eventos* (16 de enero de 2014). “Infraero entrega mais uma etapa das obras do aeroporto de Manaus”. En bit.ly/3nLIErn.
- Ministério da Infraestrutura (2016). *Evolução cronológica do Ministério dos Transportes*. Ministério da Infraestrutura. En bit.ly/3xzpghH.

- Ministério da Infraestrutura (2019). *Pró-Infra – Caderno I: Estratégia de avanço na Infraestrutura*. Ministério da Infraestrutura. En bit.ly/3e8cyTs.
- MTPA (2018). *PAN 2018 – Plano Aeroviário Nacional*. MTPA. En bit.ly/3xMkAZY.
- Oliveira, A. J. de, Onuki, J. y Amorim, S. N. D. (2009). “A crise do transporte aéreo no Brasil – 2006 e 2007”. *ENAP – Casoteca de Gestão Pública*, 2, 16. En bit.ly/3fldunP.
- SAC/MInfra (2020). *Desempenho Operacional – Dados Completos*. SAC/MInfra. En bit.ly/3nCoJL3.
- Sampaio, A. (5 de enero de 2018). “Governo e Infraero prorrogam convênio para conclusão de obras no aeroporto”. *Marechal Rondon*. En bit.ly/2QM6UgP.
- Santos, D. de A. V. dos, y Varão, B. de S. (junio de 2017). *O Programa Nacional de Desestatização: estudo evolutivo / comparativo*. JUS. En bit.ly/3gQoVff.
- Schwarcz, L. M. y Starling, H. M. (2015). *Brasil: uma biografia*. Companhia das Letras.
- Secretaria de Aviação Civil (2015). *RELEASE – Pesquisa revela perfil de passageiros, aeroportos e rotas no Brasil*. Secretaria de Aviação Civil. En bit.ly/3fkr4YT.
- Secretaria de Aviação Civil y Empresa de Planejamento Logístico (2015). *Conheça o Brasil que Voa – Relatório Executivo (1a Fase)*. Ministério da Infraestrutura. En bit.ly/3xvN4qJ.
- Seligmann-Silva, E. (2007). “A instabilidade aérea e os limites humanos”. *Observatório Social*, 24(4), 1-16.
- Souza, C. E. G. (23 de julio de 2020). “To cater for a passenger, you have to understand the passenger”. *International Airport Review*. En bit.ly/2PENutK.
- Teixeira, J. C. y Brasil, T. (5 de noviembre de 2010). “O que o Brasil pode fazer para não perder o voo?”. *Em discussão: Revista de audiências públicas do Senado Federal*. En bit.ly/3oRf7wA.
- Urry, J., Elliott, A., Radford, D. y Pitt, N. (2016). “Globalisations utopia? On airport atmospherics”. *Emotion, Space and Society*, 19, 13-20. En bit.ly/3umBew4.

Warren, A., Bell, M. y Budd, L. (2012). "Model of health? Distributed preparedness and multi-agency interventions surrounding UK regional airports". *Social Science and Medicine*, 74(2), 220-227. En bit.ly/3ws5W8y.

Autores

Alexis de Greiff A. (Colombia)

PhD en Historia de la Ciencia del Imperial College de la Universidad de Londres. Profesor asociado del Departamento de Sociología de la Universidad Nacional de Colombia y director del Centro de Pensamiento “Nicanor Restrepo Santamaría” para la Reconstrucción Civil de la misma universidad. Investigador invitado en la City University of New York (CUNY) y Humboldt Universität.

Anahi Ballent (Argentina)

Arquitecta (Universidad Nacional de La Plata). Doctora en Historia (Universidad de Buenos Aires). Profesora honoraria de la Universidad Nacional de Quilmes. Directora del Laboratorio Espacio, Tecnología y Cultura (Centro de Historia Intelectual e Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes).

Daniel Kozak (Argentina)

Arquitecto (Universidad de Buenos Aires) y PhD (Universidad de Oxford Brookes). Director del Centro de Investigación Hábitat y Energía (Universidad de Buenos Aires). Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas con sede en el Centro de Estudios Urbanos y Regionales. Director de la Maestría Proyecto y Patrimonio de la Universidad Nacional de San Martín.

Demián Rotbart (Argentina)

Arquitecto (Universidad de Buenos Aires). Director de Planeamiento Urbano en el Municipio de Gral. San Martín. Investigador del Centro de Investigación Hábitat y Energía (UBA). Profesor en la Universidad Nacional de San Martín.

Dhan Zunino Singh (Argentina)

Sociólogo (Universidad de Buenos Aires), Mg. en Sociología de la Cultura (Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios Sociales, Universidad Nacional de San Martín) y Dr. en Historia (Universidad de Londres). Investigador adjunto del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas en el Centro de Historia Intelectual de la Universidad Nacional de Quilmes.

Felipe Mujica (Brasil)

Arquitecto (PUC-Campinas), MC en Arquitectura y Dr. en Ingeniería de Producción (Universidade de São Paulo [USP]). Investigador de posdoctorado en el Programa de Post Grado em Turismo de la Universidade de São Paulo (PPGTUR-USP).

Fernando Williams (Argentina)

Arquitecto y Doctor en Historia (Universidad de Buenos Aires). Investigador Asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y docente en la Universidad de La Plata y la Universidad Nacional de San Martín.

Hayley Henderson (Australia)

Urbanista (Universidad de Queensland, Australia) y Dra. en Urbanismo (Universidad de Melbourne, Australia). Becaria

posdoctoral del Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Marcelo Mardones Peñaloza (Chile)

Licenciado (Universidad de Chile) y Mg. (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso) en Historia, Dr. en Arquitectura y Estudios Urbanos (Pontificia Universidad Católica de Chile). Investigador asociado al Instituto de Investigación en Ciencias Sociales, Universidad Diego Portales.

Maximiliano Augusto Velázquez (Argentina)

Sociólogo y Mg. en Planificación Urbana y Regional (Universidad de Buenos Aires). Docente de grado y posgrado. Investigador del Centro de Transporte del Área Metropolitana (CETAM) del Instituto Superior de Urbanismo (ISU-UBA) y del Programa Interdisciplinario de la Universidad de Buenos Aires sobre Transporte (PIUBAT).

Melina Ayelén Tobías (Argentina)

Socióloga (Universidad de Buenos Aires), Mg. en Sociología Económica (Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios Sociales, Universidad Nacional de San Martín) y Dra. en Ciencias Sociales y Geografía (Universidad de Buenos Aires- Sorbonne Nouvelle Paris 3). Investigadora asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas en el Instituto de Investigaciones Gino Germani de la Universidad de Buenos Aires.

Melina Piglia (Argentina)

Investigadora independiente en el Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y de la Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina). Profesora adjunta en la misma universidad.

Paola Jirón Martínez (Chile)

Profesora asociada de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. Coordinadora del Programa de Doctorado en Territorio, Espacio y Sociedad de la misma universidad. PhD en Planificación Urbana y Regional (London School of Economics, Reino Unido). Directora del Núcleo Milenio Movilidades y Territorios (MOVYT), e investigadora asociada de COES (Centro de Conflicto y Cohesión Social) y de Contested Territories.

Rodolfo Aradas (Argentina)

Ingeniero Civil (Universidad de Buenos Aires) y PhD (Universidad de Nottingham). Profesor titular de la cátedra de Planificación de Recursos Hidráulicos (UBA). Miembro del Comité Académico de la Maestría en Planificación de Obras Urbanas (Consejo Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica Nacional y UBA).

Rosa Elena Ficek (Puerto Rico)

Antropóloga (B.A. Cornell y PhD. Universidad de California-Santa Cruz). Investigadora adjunta del Instituto de Investigaciones Interdisciplinarias de la Universidad de Puerto Rico en Cayey.

Stephanie McCallum (Argentina)

Licenciada en Ciencias Antropológicas (Universidad de Buenos Aires) y Dra. en Antropología Cultural (Universidad de California, Santa Cruz). Becaria posdoctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas en la Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios Sociales de la Universidad Nacional de San Martín. Docente en la Universidad de San Andrés.

Valeria Gruschetsky (Argentina)

Licenciada y profesora en Historia (Universidad de Buenos Aires [UBA]). Doctora en Historia (Universidad Torcuato Di Tella). Profesora adjunta del Instituto de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de San Martín y profesora de la UBA. Investigadora del Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.

Vinícius Rocha Bíscao (Brasil)

Estadístico (Universidad de Campinas [UNICAMP]) y estudiante de Maestría en Turismo (Universidad de São Paulo [USP]). Investigador colaborador del proyecto “Índice de competitividad de los municipios del estado de São Paulo”, del programa “USP Municipios”.

Walter A. Imilan (Chile)

Antropólogo (Universidad de Chile) y Dr. en Planificación Urbana y Territorial (TU- Berlin). Investigador académico en la Universidad Central de Chile e investigador asociado en el Núcleo Milenio Movilidades y Territorios (MOVYT).

