

De la contaminación biológica animal al ruido infernal de los motores. Una historia de conflictos ambientales en torno a los transportes en Santiago.

Rodrigo Booth.

Cita:

Rodrigo Booth (2013). *De la contaminación biológica animal al ruido infernal de los motores. Una historia de conflictos ambientales en torno a los transportes en Santiago. XIV Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Departamento de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-010/339>

De la contaminación biológica ambiental al ruido infernal de los motores. Una historia de los conflictos ambientales en torno a los transportes en Chile*

Rodrigo Booth, Universidad de Chile

Resumen

El objetivo de esta ponencia es dar cuenta de los avances de un proyecto de investigación en el que se analiza las relaciones siempre problemáticas entre el transporte y la contaminación ambiental en Santiago de Chile, enfocándose específicamente en el proceso de paulatino reemplazo de la fuerza animal por el motor de combustión interna durante las tres primeras décadas del siglo XX.

Se examinará las representaciones médicas que calificaron al caballo como un sistema antihigiénico, productor de contaminación biológica y agente contaminante en la ciudad y la calificación inicial del automóvil como un sistema aséptico que en las primeras décadas del siglo pasado se levantó como una alternativa higiénica frente al caballo.

En una segunda sección se abordará la situación conflictiva en la que se posicionó la motorización frente al medio ambiente, a partir de la generalización del uso de los automotores durante la segunda mitad de la década de 1920. A contar de esa coyuntura crítica, marcada en Chile por la dictadura de Carlos Ibáñez (1927-1931), se observa una recalificación de la motorización como un sistema que trastoca ciertos valores asociados comúnmente a una idea de ciudad premoderna. Antes que el humo producido por la combustión, el ruido se alzó como el principal elemento disruptivo asociado a la motorización que se instaló en el debate experto y profano.

A la luz de fuentes médicas, edilicias y aficionadas, esta ponencia busca situar históricamente el origen de las controversias que han estado en la base de la construcción del conocimiento sobre la contaminación ambiental.

* Este trabajo es un resultado preliminar del proyecto de investigación Fondecyt de Iniciación N° 11110488 titulado "El transporte y la contaminación ambiental. Un estudio histórico de controversias socio-técnicas en Santiago de Chile, 1902-1947."

1. Una cruzada higiénica contra la animalización del ambiente urbano

A lo largo de la última década del siglo XIX, varios profesionales de la salud chilenos utilizaron los medios de difusión del conocimiento médico para alzar la voz acerca de la situación sanitaria en la que se encontraba la ciudad producto del tránsito masivo de animales en las calles de Santiago de Chile. Dominado el sistema de transportes por medios animados, no existían alternativas efectivas al tráfico de seres vivos para el transporte de cargas y personas en una ciudad que observaba fuertes tasas de crecimiento debido a la migración campo-ciudad. Ante la inexistencia de opciones que garantizaran la movilidad urbana fuera de la disponibilidad de los animales de tiro o carga, la atención de los higienistas se orientó hacia la propuesta de soluciones que permitieran combatir lo que se denominaba la “animalización del ambiente” a través de una nueva regulación del tráfico urbano y la incorporación de sistemas técnicos que permitieran lavar adecuadamente las calles. En torno a estas propuestas se forjó por primera vez en Santiago de Chile una discusión científica en la que participaron principalmente médicos e ingenieros, destinada a resolver un problema ambiental generado por la masificación del tráfico urbano, en este caso, de animales vivos.

Para los higienistas chilenos, la suciedad del aire y de las superficies de tránsito urbano estaban directamente vinculadas con la expansión descontrolada del uso del caballo como el sistema dominante en el transporte diario. Si bien es difícil de calcular el número total de animales que circulaban en el Santiago de la última década del siglo XIX, a partir de los datos recopilados en el *Anuario Estadístico de la República de Chile*, y considerando particularmente a los animales que tiraban todo tipo de carruajes, tranvías a sangre y cabalgaduras individuales, es posible afirmar que en la capital de Chile circulaban diariamente unos 15.000 animales aproximadamente, principalmente caballos, pero también bueyes y vacas. Para una ciudad que según el censo de 1895 tenía poco más de 250.000 habitantes, la tasa animales en circulación llegaba a una proporción de 16 personas por cada animal, una cantidad algo menor a la que ostentaban ciudades tempranamente masificadas, como Nueva York o Chicago, dos de las ciudades mejor documentadas por la historiografía ambiental urbana¹. Ante las cifras

¹ McShane, Clay “The decline of the urban horse in American cities”, en *The Journal of Transport History* (24, 2, 2003), 177-198; McShane Clay y Joel Tarr, *The horse in the city. Living machines in the Nineteenth Century* (Nueva York, JHU Press, 2007); Mom, Gijs “Compétition et coexistence : la motorisation des transports terrestres et le lent processus de substitution de la traction équine”, en *Le Mouvement Social* (229, 2009), 13-39; Mom, Gijs y David Kirsh, “Technologies in Tension: Horses, Electric Trucks, and the Motorization of American Cities, 1900-1925”, en *Technology and Culture* (42, 3, 2001), 489-518.

anteriormente expuestas, un cálculo conservador indica que en Santiago se producía diariamente unas 200 toneladas de estiércol. La mayor parte de estos desechos se depositaban en caballerizas y establos, donde se concentraba la población animal durante la noche y en la parte del día en que estos animales no estuvieran dedicados a sus labores diarias. En estos lugares, los desechos orgánicos eran almacenados temporalmente antes de ser comercializados como abono para las faenas agrícolas. Rápidamente, la producción de desechos orgánicos y especialmente su deposición directa en los espacios públicos, comenzó a ser considerado como un problema sanitario relevante.

Para la última década del siglo XIX y la primera del siglo XX, diversas fuentes informan sobre una abundante producción de excrementos de animales que eran evacuados directamente sobre las calles. La falta de una regulación que obligara a los propietarios de los animales a portar algún elemento que recogiera el estiércol antes de ser lanzado a la calle, así como la casi completa ausencia de pavimentos lavables en la ciudad eran aspectos que se conjugaban para explicar las dificultades que enfrentaba la labor de la dirección de aseo de la municipalidad de Santiago, que no lograba limpiar eficientemente las superficies de tránsito. Pero no solamente los excrementos animales eran considerados como dañinos para la higiene urbana; del mismo modo, la saturación del aire producto de la concentración de la respiración de animales en espacios reducidos, o el polvo que levantaban los carros tirados por animales en su paso por calles de tierra, eran también aspectos considerados por los profesionales de la salud. Numerosos testimonios gráficos, como fotografías, reportajes ilustrados en revistas e incluso cartones postales dedicados a la difusión de la ciudad, exponían adecuadamente sobre la mala calidad de las superficies de las calles, la presencia de gran cantidad de animales, el arrojado libre de excrementos de animales en las calzadas y la convivencia entre estos elementos y el diario vivir de los habitantes santiaguinos, incluso en los lugares céntricos más elegantes de la ciudad.

En este contexto, los higienistas chilenos inaugurarían un debate de larga trascendencia en la historia urbana santiaguina, explorando por primera vez las relaciones problemáticas existentes entre los transportes y el medio ambiente. Muchos de los análisis propuestos por científicos y médicos calificaron la circulación de carros tirados por animales como un problema higiénico que se observaba en la calidad ambiental del aire y del suelo, tal como se establece en uno de los informes pioneros en este sentido, publicado por los profesionales Arturo Salazar y C. Newman en 1895. En sus *Estudios ijiénicos del aire*, estos científicos indicaban

la necesidad de que los poderes públicos tomaran conciencia de los problemas vinculados a la falta de higiene del aire, ya que este constituía un problema social imposible de resolver a través de la voluntad individual. En base a mediciones realizadas tanto en espacios cerrados como en las calles de Santiago y Valparaíso, estos higienistas observaron altas concentraciones de Co₂, debido tanto a la combustión producida por las lámparas a gas en algunos espacios cerrados, como teatros, como al producto de la respiración y de las exhalaciones de los animales y particularmente de los caballos que transitaban en la ciudad².

Hacia el cambio de siglo, varias publicaciones especializadas recogidas en las revistas médicas de Santiago, atendieron los problemas ambientales generados por la circulación de animales en las calles de tierra que dominaban la escena santiaguina. Se consideraba, por ejemplo, que el tráfico de vehículos tirados por animales provocaba un incremento del polvo en suspensión, que en conjunto con los desechos biológicos de los caballos, levantaba gérmenes hacia la atmósfera³. Este tipo de juicios se repetía abundantemente en la prensa especializada, tal como se aprecia en el informe redactado en 1896 por el Dr. Luis Astaburuaga y dirigido al Inspector General de Sanidad, en el que se señalaba la necesidad de excluir en lo posible a los animales del centro de la ciudad, solicitando a la municipalidad reglamentar el estacionamiento de animales en las calles y prohibiendo la venta de leche al pie de las vacas. El Dr. Astaburuaga era enfático en señalar los problemas asociados al tránsito de animales en las ciudades modernas. Según este profesional era necesario:

“excluir del centro urbano el mayor número posible de animales que, en conjunto, producen enormes cantidades de desperdicios orgánicos y por igual motivo, también se preconiza los medios eléctricos y al vapor para producir la tracción de vehículos y ponerlos en movimiento á través de las calles, siendo probado que es ménos nocivo á la salud del hombre la inhalación del humo de las locomotoras que respirar la atmósfera impregnada de exhalaciones y emanaciones provenientes de los productos escrementicios de gran número de caballos y otros animales que, al presente, recorren las vías públicas é infestan gran parte del suelo y subsuelo de las ciudades (...) Se comprende fácilmente que la aglomeración de animales en un espacio reducido del territorio como es el de una ciudad, engendra condiciones inadaptables para mantener la salubridad de los seres humanos”⁴

² Salazar, Arturo E. y Newman, C. *Estudios ijiénicos del aire*, Santiago, Au siège de la Societé, 1895, p. 8.

³ “Riego de las calles de Santiago. Nota al primer alcalde”, en *Revista Chilena de Higiene* (tomo VIII, 1902), 423.

⁴ “Informe del inspector general de sanidad” en *Revista General de Medicina e Higiene Prácticas* (año I, núm. 6, mayo de 1889), 133-134.

En un contexto como el que dominaba en la cultura médica chilena durante el cambio de siglo, ya adscrita a la medicina bacteriológica, no es de extrañar que parte importante de la crítica higienista frente al caballo se centrara en la abundante producción de excrementos que se depositaban libremente sobre la superficie de las calzadas de rodado. La escasez de pavimentos lavables contribuía a la acumulación de residuos biológicos que se mezclaban con el polvo en el verano y con el lodo en el invierno. Los excrementos de los animales depositados libremente propiciaba la reproducción de moscas comunes que ponían sus huevos en los desechos, según advertían algunos médicos. Para el médico chileno Mamerto Cádiz, por ejemplo, las moscas que ponían sus larvas en los excrementos de los animales eran un peligroso agente transmisor de enfermedades como el cólera, por lo que su erradicación era considerada por él como una condición para evitar la difusión de esa enfermedad⁵.

La información recopilada permite sostener la idea de que los higienistas chilenos llevaron adelante una verdadera cruzada higiénica contra la animalización del medio ambiente urbano. Por las razones expuestas, el caballo fue situado como un enemigo de la higiene pública, aun cuando no existían alternativas viables para su reemplazo definitivo por sistemas de transportes que utilizarán una fuerza mecánica proveniente de propulsada por sistemas a vapor, eléctricos o de combustión interna. Sin embargo, los profesionales de la salud promovieron alternativas que facilitarían la sanitización de la ciudad. Algunos promovieron la conveniencia de sustituir el “tranvía a sangre” por un sistema eléctrico que permitiera reemplazar a los 1.000 caballos que diariamente estaban dedicados a mover los carros del ferrocarril urbano santiaguino. Pero lo cierto es que las sugerencias efectuadas por los higienistas de Santiago se concentraron en la promoción del empleo de nuevos materiales de construcción para cubrir las calzadas de tierra que predominaban en la ciudad. Desde su perspectiva, un sistema de pavimentación adecuada permitiría aislar la tierra urbana de las deposiciones contaminantes, lavar la superficie de las calles con agua y por lo tanto impedir que los residuos biológicos de los animales se mezclaran con el barro en el invierno o con el polvo en el verano. Durante el cambio de siglo, esta discusión fue liderada por médicos, que influyeron directamente sobre la práctica de la construcción de obras viales, así como de las decisiones edilicias tomadas en el seno de la municipalidad local.

⁵ Cádiz, Mamerto, “Contajio i profilaxia del cólera”, en *Revista Médica de Chile* (año XXXIX, núm. 1, enero de 1911), 23.

2. Propuestas higienistas para las superficies de las calles

El lugar común califica a la pavimentación de la ciudad como el resultado automático del proceso de motorización creciente observado por la ciudad en las primeras décadas del siglo XX. Si bien esta afirmación podría tener asidero a partir de la generalización o masificación de los medios de transportes automotores, que efectivamente provocó la pavimentación masiva de las ciudades norteamericanas y europeas durante la primera década del siglo XX y con un poco de retraso, también una acelerada transformación de las calles en las ciudades latinoamericanas a partir de la década de 1920, lo cierto es que en una primera instancia, la pavimentación urbana data de un período anterior al de la irrupción de la motorización. En el caso chileno es claro que las primeras pavimentaciones modernas respondieron más a un problema de higiene que a la demanda del tránsito motorizado por calzadas con menos roce que facilitarían la circulación de los automóviles.

La preocupación de los higienistas chilenos sobre la acumulación de excrementos y de otros desechos biológicos en calzadas cubiertas sólo con tierra se tradujo en recomendaciones a las autoridades para abordar el problema de la concentración de animales en ciertos espacios urbanos, como por ejemplo, en aquellos que servían de aparcaderos de caballos o lugares en los que los carruajes esperaban pasajeros. Ante los problemas que causaban la permanencia de los animales en ciertas esquinas, los higienistas locales recomendaron, por ejemplo, prohibir el estacionamiento de animales en las vías públicas, o permitirlo únicamente en lugares bien pavimentados, con disponibilidad de agua y desagües para limpiar adecuadamente los desechos, de modo que “los caballos no infeccionen el suelo con sus deyecciones y orinas”⁶.

La escasez crónica de pavimentos lavables en Santiago era una preocupación significativa para los médicos santiaguinos. En 1894, el profesional Wenceslao Díaz declaraba ante el Consejo Superior de Higiene que Santiago era, sin exagerar, “la ciudad más polvorosa del mundo, y barrosa en los días lluviosos del invierno”. El predominio de las calles sin pavimentar era considerado por este higienista como un grave inconveniente médico debido a que el barrido que se realizaba sobre calles de tierra en las que se depositaban normalmente los excrementos de los animales, levantaba un “polvo [que] está cargado de los microorganismos i

⁶ Dr. Luis Asta-Buruaga y Dr. Daniel Carvallo, “Profilaxia de la peste bubónica recomendada para Valparaíso”, en *Revista General de Medicina e Higiene Prácticas* (año I, núm. 12, noviembre de 1889), 531.

sustancias orgánicas que transmiten las enfermedades”⁷. Para Díaz, era necesario reemplazar el barrido de las calles por el lavado con agua, lo que sólo podría lograrse a través de la pavimentación de las viejas calles de tierra⁸. En 1900, un acabado estudio presentado por el médico Víctor Villagra Gacitúa para la obtención de su grado académico en la Universidad de Chile, profundizaba en estos argumentos, señalando la necesidad de una pavimentación integral de la ciudad como un método para atacar directamente la falta de higiene en las calles. Al igual que varios de sus colegas, Villagra Gacitúa observaba que el principal problema de higiene en las calles eran “las escresiones animales i clandestinas de transeúntes, polvo y barro según la estación, basuras caseras i la (...) la censurable costumbre de depositar el producto de las cloacas en la vía pública”, como ocurría especialmente en las calles alejadas del centro. En su estudio, se responsabilizaba al tránsito de carruajes y cabalgaduras de lanzar al aire “sustancias minerales i carbonosas” que obstruían las vías respiratorias e incluso levantaban “gran cantidad de bacterios, muchos de ellos patójenos como el de la tuberculosis”⁹. El caballo ocupaba un lugar relevante en su visión crítica de la ciudad, cuestión que se apreciaba, por ejemplo al declarar que toda la acción purificadora del parque arbolado construido por Vicuña Mackenna en el Cerro Santa Lucía, se veía mermada por las caballerizas que lo rodeaban.

El crítico estudio de Villagra Gacitúa propuso por primera vez un programa de soluciones general para la ciudad, que el médico consideraba que debía ser atendido desde el poder público. En éste se exponían sus visiones acerca de las características que debían tener las calles, sus direcciones, su exposición al sol, su anchura, la ubicación de espacios abiertos contiguos a los espacios de circulación que favorecieran un régimen de vientos adecuado, entre otros elementos que debían favorecer la higienización de los espacios públicos de tránsito urbano. Las cualidades higiénicas de los diversos materiales disponibles para recubrir las superficies de rodado de las calles también fueron consideradas por este autor, quien no trepidó en calificar a la tierra natural como un factor que promovía la suciedad en la ciudad, mientras que otros materiales más o menos modernos, podrían colaborar en el avance de algunos problemas de salubridad. El empedrado era considerada como la alternativa más barata, pero no la ideal, debido a que en sus imperfecciones podrían albergarse algunos de los

⁷ Federico Puga Borne, “Los juicios sobre el agua de Vitacura. Resumen de las opiniones que se han emitido en pro i en contra de las agua de Vitacura”, en *Revista Chilena de Higiene* (año II, núm. 6, marzo de 1896), 168.

⁸ *Ibidem*

⁹ Víctor M. Villagra Gacitúa “Higiene De Las Calles” (Memoria de prueba para optar al grado de licenciado en la Facultad de Medicina i Farmacia, Universidad de Chile, Impr., Lito. i Enc. Barcelona, 1900), 22.

microorganismos existentes en los desechos de los animales; una alternativa mejor era el adoquín de piedra canteada, aun cuando se trataba de una superficie que emitía fuertes ruidos al paso de las cabalgaduras y los carruajes; el adoquín de madera, en boga en calles donde habitaba la alta burguesía santiaguina, como la Calle Dieciocho, si bien aminoraba los problemas de ruido, se volvía jabonoso tras la lluvia o el lavado, al tiempo que no era posible garantizar su impermeabilidad lo que implicaba que la madera pudiera impregnarse de la orina animal; el macadam, es decir, la disposición de piedras trituradas comprimidas, se agrietaba fácilmente, lo que producía polvo en el verano y barro en el invierno; finalmente, el uso de asfaltos era para Villagra Gacitúa la alternativa ideal, no solo por su bajo índice de roce y escasa emisión de ruidos, sino que principalmente “por su fácil i perfecta limpieza, que se lleva a cabo por medio del lavado i de grandes láminas de caucho que arrastran con toda suciedad”¹⁰. La superficie uniforme del asfalto, así como su impermeabilidad, lo alzaban como un material completamente lavable, que evitaba la acumulación de los residuos orgánicos que preocupaban a los higienistas santiaguinos.

La propuesta efectuada por el médico Víctor Villagra Gacitúa se instaló en el marco de un intenso debate que sobrepasó con mucho los límites de la práctica médica. Sus recomendaciones eran parte de un proceso de competencias tecnológicas, en el que confluyeron diversos intereses médicos, técnicos o comerciales, en el que cada sistema constructivo debía ser posicionado como una alternativa válida. Tal como ha sido estudiado por Gijs Mom, cada vez más los factores médicos expuestos fueron considerados para hacer del asfalto el material hegemónico en la pavimentación de las calles de comienzos del siglo XX en todo el mundo occidental¹¹. Para que esta realidad fuera posible en Chile, debieron articularse también una serie de elementos con sede en la administración edilicia.

3. La pavimentación como política edilicia

La discusión médica que calificó críticamente la relación entre la generalización del tránsito de animales y la ausencia casi absoluta de pavimentos lavables en las calles santiaguinas durante el cambio de siglo fue atendida por la acción edilicia, antes que por cualquier otro organismo público. La evaluación de los problemas asociados a la carencia crónica de calles

¹⁰ Ibidem, p. 35.

¹¹ Mom, Gijs, “Inter-artifactual technology transfers: Road building in the Netherlands and the competition between bricks, macadam, asphalt and concrete”, en *History and Technology* (vol. 20, no. 1).

pavimentadas se alzó como una discusión relevante en el seno del concejo municipal en la última década del siglo XIX. Durante este período, las discusiones de este concejo dieron cuenta de la existencia de una conciencia pública que calificaba críticamente la relación de los transportes animales y el medio ambiente urbano, una visión que superaba los marcos de la discusión médica para situarse sobre el conocimiento general de las autoridades y algunos ciudadanos. Así, la Municipalidad de Santiago se convirtió también en el repositorio de las demandas de los vecinos que solicitaban de las autoridades combatir la precaria situación higiénica de la ciudad a través de la pavimentación de las vías de circulación.

La dependencia de los caballos en el transporte público santiaguino había sido advertida como un problema ambiental por los miembros de la municipalidad. En agosto de 1892, por ejemplo, el regidor Fierro efectuaba una visita a lugares considerados como insalubres, detectándose serios problemas de higiene en las caballerizas del tranvía a sangre de la ciudad, ubicados en la calle Chacabuco, en la zona norte de la capital. Allí se guardaba diariamente unos 870 caballos, que producían sólo en ese lugar unas 5 y 6 toneladas diarias de excremento. Estas caballerizas, ubicadas junto a unas cocinas públicas, sólo eran limpiadas cada ocho días, lo que motivaba los airados reclamos de los vecinos y la justificada preocupación del ente municipal. Para atacar este tipo de casos, el regidor propuso una reglamentación que obligara a la empresa del ferrocarril urbano y a cualquier empresa que administrara caballerizas con más de 100 animales, a no almacenar guano en el lugar, lavar “con agua limpia” el piso cada dos días y facultar a la municipalidad a inspeccionar este tipo de establecimientos periódicamente¹².

Ante las evidentes dificultades que observaba la policía de aseo municipal para mantener las calles limpias, el alcalde Manuel Barros Borgoño propuso establecer una Oficina de Desinfección de las calles de Santiago, financiada a través de la partida de pavimentación. Este nuevo establecimiento técnico conformado bajo el alero de la municipalidad consignaba la relación entre pavimentación e higiene pública promovida por las autoridades locales¹³. El consenso crítico frente a la circulación de animales fue ratificado a través de una disposición de la municipalidad para alzar la contribución de las patentes de carruajes dispuesta específicamente para recaudar mayores recursos para pavimentar las calles. Esta alza en el

¹² Municipalidad de Santiago, Sesión ordinaria 5 bis, 17 de Agosto 1892.

¹³ Municipalidad de Santiago, Sesión permanente 40, 30 de diciembre de 1892 a 10 de enero 1893.

precio de las patentes no consideraba la calidad de los coches, si las ruedas eran de caucho, madera o hierro, o el peso de sus cargas, elementos considerados normalmente como factores relevantes en la destrucción de los empedrados o pavimentos. Por el contrario, en este caso, la disposición normativa fijaba el precio de la contribución en función de la cantidad de animales de tiro empleados en cada coche, lo que daba cuenta de una voluntad explícita de las autoridades edilicias por favorecer la situación higiénica de los espacios públicos a través de la limitación de la circulación de los animales¹⁴.

La preocupación de las autoridades municipales por la situación precaria en que se encontraba la mayor parte de las calles santiaguinas, llevó a establecer las primeras propuestas generales de trabajos públicos de pavimentación, a través de un sistema que entregaba la iniciativa y parte importante del financiamiento a los vecinos, quienes según las autoridades se verían beneficiados directamente por las obras con el aumento del valor de sus propiedades. En 1893, el concejo municipal propuso un proyecto de ley que buscaba obligar a los vecinos a participar en la mejora de las infraestructuras. Según esta propuesta, la municipalidad sufragaría un tercio de los gastos en las obras de instalación de adoquines, al tiempo que obligaba a los propietarios de ambas aceras a participar con el financiamiento de los dos tercios restantes del trabajo¹⁵. Con una medida como esta la municipalidad reconocía simultáneamente la importancia que la pavimentación urbana tenía para el desarrollo de la ciudad y la limpieza del sistema de infraestructuras de circulación, al tiempo que daba cuenta de la inexistencia de un adecuado programa de financiamiento para este tipo de obras. La normativa propuesta fue acogida en la discusión parlamentaria, pero profundamente modificada a lo largo de los años que siguieron hasta su promulgación definitiva. En 1901, esta propuesta emanada del concejo municipal de Santiago vio la luz en forma de una ley de alcance nacional¹⁶.

Antes de la promulgación de cualquier iniciativa legal dedicada a la pavimentación urbana, la municipalidad ejecutó obras con los recursos disponibles en su presupuesto ordinario, fondos que no alcanzaban a satisfacer las necesidades requeridas por los técnicos y por la ciudadanía, que cada vez más demandaba de sus autoridades una acción decidida para modificar el estado en que se encontraban las vías. Los registros municipales dan cuenta de una activa iniciativa constructiva en la que los propietarios particulares ocuparon un papel

¹⁴ Municipalidad de Santiago, Sesión 7, extraordinaria, 20 de Mayo 1892.

¹⁵ Municipalidad de Santiago, Sesión 8, extraordinaria, 10 de mayo 1893.

¹⁶ Ley N° 1463, de 11 de Junio de 1901. "Autoriza a las Municipalidades Urbanas para obligar a los propietarios a pagar bajo ciertas condiciones el valor de la pavimentación".

protagónico, financiando obras de adelanto y solicitando la participación de la municipalidad en la finalización de algunos trabajos. Esta forma de financiar obras de pavimentación que se observa hasta el cambio de siglo implicó la ejecución de decenas de pequeños proyectos, de dimensiones acotadas a los recursos disponibles, pero que en conjunto conformaron el primer esfuerzo por lograr la pavimentación de la ciudad. Además de la imposibilidad de concretar un sistema integrado de calles pavimentadas, los proyectos utilizaron todas las tecnologías constructivas disponibles en ese momento, sin que fuera posible discernir cuáles eran las razones técnicas que llevaban a los vecinos o a la municipalidad a decidir por cada una de las alternativas (ver lámina 3). En síntesis, si bien la Municipalidad de Santiago había atendido la importancia que tenía la pavimentación en el contexto de la higienización de la ciudad, la reglamentación y sobre todo el financiamiento de las obras públicas no estaba todavía clara.

4. Hacia la tecnificación de la pavimentación urbana

Resulta de interés constatar que las primeras propuestas integrales de pavimentación en Santiago datan de un momento previo al arribo de los primeros automóviles al país. Además de la mencionada legislación general que obligó a partir de 1901 a los propietarios a financiar en conjunto con las municipalidades las secciones de las calzadas ubicadas frente de sus viviendas, otras nuevas propuestas de leyes fueron presentadas casi de forma simultánea en el parlamento. En 1899, cuatro años antes del arribo del primer vehículo motorizado a Santiago, comenzaba a ser discutido el financiamiento del alcantarillado. Las faenas que suponían la apertura de zanjas en las calles centrales de la capital motivó a los parlamentarios a modificar el articulado de esta ley para incluir también recursos para recubrir las nuevas calzadas con asfalto. En 1903 esta propuesta se convirtió en la primera ley de pavimentación urbana para Santiago. Entonces circulaban en Santiago sólo dos automóviles. La iniciativa legal que favorecería la pavimentación de la ciudad fue, por tanto, una propuesta para luchar contra los conflictos ambientales instalados por la presencia masiva de los animales en una ciudad que carecía de infraestructuras lavables.

A partir de la promulgación de las normativas en la primera década del siglo XX, los médicos que instalaron la problemática de la pavimentación como condición para la higienización de los espacios públicos comenzaron a ser relevados por otros profesionales que estarían encargados de la ejecución de las nuevas obras y la organización de un sistema de

calles que facilitaran la circulación. Los ingenieros civiles comenzarían a colaborar con las autoridades nacionales y locales en el desarrollo de estas infraestructuras. Si bien el sentido higienista con el que se había construido el problema de la calidad de las calles persistía en la visión de estos profesionales, rápidamente un discurso vinculado a la eficiencia y las facilidades para la circulación comenzarían a copar la escena de trabajo que esta transformación urbana implicaba.

Un claro ejemplo de la vinculación entre la visión higienista tradicional y la acción práctica emprendida por los ejecutores de estas obras se encuentra en los planteamientos de Ricardo Larraín Bravo, arquitecto y profesor de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Además de señalar los problemas asociados a la presencia de animales en la ciudad, los que desde su perspectiva viciaban el aire a través de sus exhalaciones y deyecciones, este profesional indicaba cuáles debían ser las obras pavimentadas con materiales lavables como el asfalto para acabar con los problemas impuestos por el tráfico de animales¹⁷. En su propuesta de pavimentación, el asfalto debía primar en las calles centrales de la ciudad, ejecutándose las obras más caras en las vías residenciales y comerciales del triángulo fundacional, así como en algunas calles de conexión troncal para la ciudad, como la Alameda de las Delicias, o las calles Dieciocho y República, que además de albergar a las elites urbanas servían como vía de comunicación con el sur de la ciudad (ver lámina 2).

Más allá de las propuestas de este ingeniero, lo cierto es que a partir de la información oficial publicada por la municipalidad es posible observar que en el recuento de las acciones de pavimentación emprendidas a lo largo de la primera década del siglo XX, se observa una especial preocupación por atender el desarrollo de grandes ejes estructurantes de la circulación urbana, ya sea en sentido oriente-poniente, como en dirección norte-sur. A diferencia de la propuesta de Larraín Bravo, en la que se destacaba la pavimentación asfáltica de una grilla central, que ocupaba las calles en la que habitaban las elites, así como el empleo de materiales más baratos como el adoquín en las zonas periurbanas, las pavimentaciones efectivamente emprendidas dispusieron la construcción con materiales de primera calidad en aquellas avenidas que concentrarían el tráfico urbano dentro de la ciudad y hacia su periferia sur. La sección de la ciudad ubicada en la antigua Chimba, al norte del río Mapocho, sin embargo, permaneció fuera del ámbito de acción de los proyectos (ver lámina 4).

¹⁷ Larraín Bravo, Ricardo, *La higiene aplicada en las construcciones*, vol. 1 (Santiago: Imprenta Cervantes, 1909), 68.

Leyes posteriores, publicadas en 1909 y 1912, permitieron otorgar mayores recursos para ampliar la red de calles pavimentadas con técnicas modernas. Para entonces Santiago contaba con poco más de 150 automóviles en circulación, una cifra exigua que todavía no demandaba infraestructuras propias para su circulación. En total, hasta 1914, cuando el automóvil seguía siendo más un juguete de ricos que un medio de transporte generalizado en la sociedad santiaguina, se habían pavimentado aproximadamente 164.000 m² de calles con asfalto y casi 380.000 m² de calles de adoquines. Estas obras de pavimentación se proponían para intentar liberar a la ciudad de los desechos excrementicios de los animales que se usaban en el transporte urbano de la capital de Chile¹⁸.

5. El ruido infernal de los motores

¹⁸ Montenegro, Raúl, Dirección general de pavimentación de Santiago. Memoria general 1929-1941 (Santiago, Municipalidad de Santiago, 1942).