

HIGIENE PÚBLICA Y MOVILIDAD URBANA EN EL SANTIAGO DE 1900

Rodrigo Booth

Profesor, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

LA ANIMALIZACIÓN DEL AMBIENTE

A fines del siglo XIX, prácticamente toda la movilidad urbana en Santiago dependía del tráfico de cabalgaduras y de otros animales. Antes de la irrupción de la motorización o de la electrificación del transporte público, la circulación masiva de animales en la ciudad generó diversos problemas de higiene pública que fueron atendidos por los profesionales de la salud.

En este trabajo¹ se estudia el impacto que las teorías médicas y la práctica higienista tuvieron en la crítica al caballo como sostenedor del transporte urbano. Se propone que los profesionales de la salud reprocharon la combinación entre la masiva producción de desechos biológicos que originaba el tránsito de animales y la mala calidad de las calzadas, generalmente de tierra, como elementos propicios para la difusión de enfermedades. La crítica médica al sistema de transporte urbano vigente en Santiago en ese momento constituye la primera evidencia de la existencia de conflictos entre el transporte y el medio ambiente en la capital de Chile. Los diagnósticos críticos frente a las consecuencias negativas del tráfico animal llevaron a los profesionales de la salud a instalar nuevos debates que motivaron a las autoridades edilicias a proponer soluciones para aminorar el impacto que los residuos biológicos que los animales generaban en las condiciones higiénicas de la ciudad. El reemplazo paulatino de la tierra natural por la pavimentación lavable en la superficie de las calles, así como la electrificación del tranvía, son dos de las primeras consecuencias de este temprano debate ambiental. En consonancia con lo anterior, la llegada del automóvil a comienzos del siglo XX resultó ser una novedad técnica que fue interpretada por algunos como una contribución frente al problema ambiental urbano impuesto por el tránsito masivo de los animales. Los registros de la difusión médica, así como los intereses comerciales que se expresaban en la prensa automovilística, expresan una competencia simbólica que señalaba que a los animales contaminantes se oponían unos automóviles higiénicos que estaban llamados a resolver definitivamente el problema de la contaminación biológica en la ciudad. La amenaza del tráfico masivo de animales en el que se sustentaba la movilidad cotidiana en la ciudad sería, desde esta perspectiva, solucionada a través de la introducción del motor.

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. Al no existir otras

alternativas, prácticamente todo el desplazamiento de cargas y personas dependía del tráfico de seres vivos que satisfacían los requerimientos de movilidad de la capital. La atención de los higienistas se orientó hacia la propuesta de soluciones que permitieran combatir lo que se denominaba la “animalización del ambiente”. En torno a sus propuestas se forjó por primera vez en esta ciudad una discusión científica 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 sistema dominante en el transporte diario. Si bien es difícil calcular el número total de animales que circulaban en el Santiago de la última década del siglo XIX (fig. 1 a 3), especialmente debido a que la información estadística oficial es muy precaria desde la crisis institucional de 1891, es posible afirmar que en la capital de Chile circulaban diariamente entre diez mil y doce mil animales aproximadamente, sobre todo caballos, pero también bueyes y vacas. Para una ciudad que, según el censo de 1895, tenía poco más de 250 mil habitantes, la tasa de animales en circulación llegaba a una proporción entre 20 y 25 personas por cada animal, una tasa algo menor a la que ostentaban urbes tempranamente masificadas, como Nueva York o Chicago, dos de las ciudades mejor documentadas por la historiografía ambiental urbana.²

Ante las cifras anteriormente expuestas, un cálculo conservador indica que en Santiago se producían diariamente entre 150 y 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 los animales no estaban dedicados a sus labores diarias de transporte. 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 comenzaron a ser consideradas como un problema sanitario relevante.³

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



Fig. 1 Plaza de Armas de Santiago, década de 1870. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional. (Fb-9585). / Plaza de Armas de Santiago, decade of 1870. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional. (Fb-9585).

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, el arrojo libre de excrementos de animales en las calzadas y el problema que acarrea esta situación en el diario vivir de los habitantes santiaguinos. 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.

Entre los análisis propuestos por científicos y médicos que calificaron la circulación de carros tirados por animales como un problema higiénico se cuentan *Estudios ijiénicos del aire*, de los científicos Salazar y Newman. En base a mediciones realizadas tanto en espacios cerrados como en las calles de Santiago y Valparaíso, estos higienistas observaron altas concentraciones de CO_2 , 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 ciudad (Salazar y Newman, 1895).

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 urbana chilena. Por ejemplo, la *Revista Chilena de Higiene* señalaba 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 atmósfera (AA.VV. 1902). Este tipo de juicios se repetía abundantemente en la prensa especializada, tal como se aprecia en el informe redactado en 1898 por el médico Luis Astaburuaga, dirigido al Inspector General de Sanidad, donde se abordaba el problema en Valparaíso proponiendo soluciones generales para las ciudades chilenas y en particular para Santiago, la ciudad donde era más visible el problema de la contaminación biológica. En este documento, se planteaba la necesidad de excluir en lo posible a los animales del centro de la ciudad, y solicitaba a la municipalidad reglamentar el estacionamiento de

¿Cómo ha cambiado la noción de contaminación ambiental como un problema propio de la ciudad? Una revisión sobre la frágil condición sanitaria del espacio público en el Santiago de fines del siglo XIX revela un inesperado y consistente vínculo entre la polución urbana y los medios de transporte.

Palabras clave: Urbanismo – Chile, historia – Chile, tracción animal, contaminación ambiental, pavimentación, tránsito urbano.

How has changed the notion of environmental pollution as a problem specific to the city? A review on the fragile health status of the public space in Santiago in the late 19th century reveals an unexpected and consistent link between urban pollution and transportation.

Keywords: Urbanism – Chile, History – Chile, animal drawn transport, environmental pollution, paving, urban traffic.

caballos en las calles, así como prohibir la venta de leche al pie de las vacas. Astaburuaga era enfático en señalar los problemas asociados al tránsito de animales en las ciudades modernas y demandaba el reemplazo de la fuerza animal por alternativas que, en su parecer, eran más higiénicas. Para él, era necesario “escluir 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 a través de las calles, siendo probado que es menos nocivo a 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 e 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” (Astaburuaga, 1899).

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 a la presencia del caballo y de otros animales se centrara en la abundante producción de excrementos que se depositaban libremente sobre la superficie de las calzadas. 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. Además, los excrementos de los animales propiciaban la reproducción de moscas comunes que ponían sus huevos en los desechos, según advertían algunos médicos. Para el profesional 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 enfermedad (Cádiz, 1911).

La preocupación de los higienistas chilenos acerca de la acumu-

- 1 Este trabajo recoge algunos avances 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”.
- 2 Los estudios de McShane (2003), McShane y Tarr (2007), Mom (2009) o Mom y Kirsch (2001) dan cuenta de esta densidad.
- 3 Para el caso norteamericano consultar el trabajo de Joel A. Tarr, *The Search for the Ultimate Sink. Urban Pollution in Historical Perspective* (Akron, The University of Akron Press, 1996), especialmente el capítulo “The horse. Polluter of the City”.



Fig. 2 Plaza de Armas de Santiago y Portal Mac Clure. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional (PFB-000625/Fb-004989). / Plaza de Armas de Santiago and Portal Mac Clure. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional (PFB-000625/Fb-004989).

Fig. 3 Carreta tirada por bueyes en calle de tierra y barro, sector sur de Santiago. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional (Fa-4356). / Ox-drawn cart in dirt and mud road, South Santiago. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional (Fa-4356).

Fig. 4 Vacas lecheras en las cercanías del cerro San Cristóbal y el río Mapocho, 1902. Álbum Institutriz familia Subercaseaux, donada por Alberto Cruz. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional (Fb-1577). / Milk cows around the San Cristóbal hill and Mapocho River, 1902. Subercaseaux Family Album, donated by Alberto Cruz. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional (Fb-1577).

lación de excrementos y de otros desechos biológicos en calzadas cubiertas solo 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 causaba 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” (Astaburuaga y Carvallo, 1899). Este tipo de recomendaciones eran difíciles de asumir por las autoridades sanitarias considerando, por ejemplo, los requerimientos de la oferta de leche al pie de las vacas. En 1902 la municipalidad de Santiago autorizó la ubicación de estos animales en cerca de 300 esquinas de Santiago (fig. 4), distribuidas en toda la superficie de la ciudad con la finalidad de surtir a la población de este alimento.⁴

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 todavía no se incorporaban en Chile sistemas de transporte alternativo en la ciudad, como carros a vapor o eléctrico, y no se observaba la circulación de vehículos motorizados. Sin embargo, los profesionales de la salud promovieron alternativas que buscaban sanear la ciudad. Algunos sugirieron la conveniencia de sustituir el “tranvía a sangre” por un sistema eléctrico que permitiera reemplazar a los miles de caballos que diariamente estaban dedicados a mover los carros del ferrocarril urbano de Santiago (fig. 5). La pavimentación urbana también fue sugerida por quienes observaban la necesidad de lavar las calzadas como una forma de evitar la insalubridad promovida por la producción masiva de excrementos. Desde su perspectiva, un sistema de pavimentación adecuado 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. En último término, el juicio higienista frente al caballo constituyó un elemento significativo a la hora de promover el tránsito de automóviles, inaugurado en Santiago durante la primera década del siglo xx. Aunque resulte paradójico observarlo desde la actualidad —cuando el automóvil es considerado como uno de los principales focos de contaminación ambiental en las ciudades modernas—, en

el contexto de los problemas asociados al tráfico animal decimonónico, su introducción fue leída por algunos higienistas como una salvación a los problemas ambientales impuestos por el caballo.

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 transporte automotores —que efectivamente provocó la pavimentación masiva de las ciudades norteamericanas y europeas desde 1900 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 periodo 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 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 polvosa 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 las calles de tierra en las que se depositaban normalmente los excrementos de los animales, levantaba un “polvo [que] está cargado de los microorganismos i sustancias orgánicas que transmiten las enfermedades”. Para Díaz, era necesario reemplazar el barrido de las calles por el lavado con agua, lo que solo podría lograrse a través de la pavimentación de las viejas calles de tierra (Puga Borne, 1896).

Un acabado estudio presentado pocos años después por el médico Víctor Villagra Gacitúa, para la obtención de su grado académico en la Universidad de Chile, profundizaba en estos argumentos al señalar 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”. 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 (Villagra Gacitúa, 1900).

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 este 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 las áreas de circulación que favorecieran un régimen de vientos adecuado, entre otros elementos que debían promover la higienización de los espacios 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.

En ese tema, el empedrado era considerado la alternativa más barata, pero no la ideal, debido a que en sus imperfecciones podrían albergarse algunos de los 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”. 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.

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, y en el que cada sistema constructivo debía ser posicionado como una alternativa válida. Tal como ha sido estudiado por Gijss 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 occidental (Mom, 2004). Para que esta realidad fuera posible en Chile, debió articularse también una serie de elementos con sede en la administración edilicia.

La discusión médica, que calificó críticamente la relación entre la generalización del tránsito de animales (fig. 6 a 9) 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

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, el arrojamiento libre de excrementos de animales en las calzadas y el problema que acarrearía esta situación en el diario vivir de los habitantes santiaguinos. 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.

cualquier otro organismo público. La evaluación de los problemas asociados a la carencia crónica de calles pavimentadas se alzó como una cuestión relevante en el seno del concejo municipal en la última década del siglo xix. 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 labor 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 a 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 efectuó una visita a lugares considerados como insalubres y detectó 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 guardaban unos 870 caballos, que producían –solo en ese lugar– entre cinco y seis toneladas diarias de excremento. Estas caballerizas, ubicadas junto a unas cocinas públicas, solo 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 cien 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 periódicamente.⁵

Ante las evidentes dificultades que observaba la policía de aseo municipal para mantener las calles limpias, el alcalde Manuel

4 “Laboratorio químico municipal. Memoria presentada por esta oficina correspondiente al año 1902”, en *Boletín de actas i documentos de la Ilustre Municipalidad de Santiago* (Vol. 17, 1903), pp. 372-391.

5 “Sesión ordinaria 5 bis”, 17 de agosto de 1892 (AA.VV., 1892).



Fig. 5 Carro de sangre en recorrido a Renca. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional (PFA-000671). / Horse tram en route to Renca. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional (PFA-000671).



Fig. 6 Edificio del Hospital San Francisco de Borja, Santiago; cartón postal. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional (Pi-958). / Hospital San Francisco de Borja building, Santiago; post card. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional (Pi-958).



Fig. 7 Edificio de la Universidad Católica en Santiago, Alameda esquina Lira; cartón Postal. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional (Pi-964). / Universidad Católica headquarters in Santiago, Alameda Lira corner; postcard. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional (Pi-964).



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 locales⁶. 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 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. 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 animales⁷. 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. De acuerdo a 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 trabajo⁸. 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. Del mismo modo, la autoridad comunal reconocía también la inexistencia de un adecuado programa de financiamiento para este tipo de obras. La normativa propuesta fue acogida en la discusión parlamentaria, pero sería 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 nacional, la primera que permitiría abordar la pavimentación urbana de las calles más importantes de la ciudad. Esto sucedía un año antes de la llegada al país del primer automóvil importado.⁹

CONCLUSIONES. CABALLOS CONTAMINANTES VERSUS AUTOMÓVILES HIGIÉNICOS

La circulación automotriz fue observada en las primeras décadas del siglo xx como una alternativa eficaz ante los problemas ambientales suscitados por la circulación contaminante de los animales. Las opiniones críticas frente al tránsito de animales en la ciudad se extendieron después de 1900 a través de diversos medios de prensa entre las que se incluían revistas no especializadas como *Zig Zag*, donde varios articulistas se empeñaron en calificar al caballo como un sistema anticuado y al automóvil como un proyecto moderno que traería grandes beneficios al tráfico. La mayor parte de estos testimonios resaltaban las contradicciones evidentes entre ambos sistemas de transportes. A través de artículos de opinión, notas editoriales y especialmente mediante viñetas en las que generalmente se presentaban situaciones humorísticas, se destacaba la precariedad de los viejos coches tirados por caballos en contraste con las cómodas y veloces máquinas que vendrían a transformar la vida urbana moderna. Más allá de la contradicción entre lo anticuado y lo moderno que se observa profusamente en las publicaciones no especializadas, durante las primeras dos décadas del siglo xx el automóvil fue posicionándose en la opinión pública como un sistema higiénico, que venía a reemplazar al caballo, principal productor de desechos biológicos en la ciudad.

El planteamiento médico de los higienistas, que había circulado principalmente a través de medios especializados, fue difundido por quienes estaban interesados en imponer el sistema de la motorización en la ciudad. Para hacerlo, una década después de la irrupción del automóvil en Santiago, los propietarios de automóviles, los comerciantes de neumáticos y repuestos y los importadores de gasolina, comenzaron a organizarse en sociedades y clubes, como la empresa Auto y Aero y la Asociación de Automovilistas de Santiago.

A través de revistas como *Auto y aero*, creada en 1913, los automovilistas asociados iniciaron una competencia simbólica con los caballos en la que se calificó a este sistema como antihigiénico. Como contrapartida, el automóvil no solo representaba la modernización técnica, sino que también la asepsia. La prensa automovilística calificó a la motorización como un aporte a la higiene urbana, un objeto mecánico que al mismo tiempo beneficiaba la salud de sus usuarios. La idealización del automóvil como sistema higiénico tomó forma en la prensa automovilística a través de la exageración de los traumas asociados a la producción masiva de desechos generados por los caballos y a la presentación de la motorización como su antítesis perfecta, como un objeto tecnológico sin puntos débiles. En una publicación que denotaba las expectativas triunfalistas



Fig. 8 Tribunales de Justicia de Santiago; cartón postal de Hume y Walker. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional (Pi-1119). / Santiago Courts; postcard by Hume and Walker. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional (Pi-1119).



Fig. 9 Calle Estado desde Plaza de Armas de Santiago; cartón postal de Hume y Walker. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional (Pi-1109). / Calle Estado from Plaza de Armas de Santiago; postcard by Hume and Walker. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional (Pi-1109).



Fig. 10 Autos, tranvías y caballos en la Alameda de Santiago. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional (Fb-3291). / Cars, trams and streets on the Alameda de Santiago. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional (Fb-3291).



Fig. 11 Pavimento de adoquín y automóvil en la década de 1900, Santiago. Fuente: Archivo Fotográfico, Museo Histórico Nacional (Fb-5006). / Cobblestone paving and car in the decade 1900, Santiago. Source: Photographic archive, Museo Histórico Nacional (Fb-5006).

de quienes confiaban ciegamente en la motorización privada, un articulista de *Auto y aero* señalaba en 1917 que la ciudad sin caballos, la máxima aspiración de los higienistas, no solo era posible, sino que se estaba construyendo en ese momento gracias a los esfuerzos de los mecánicos y de todos aquellos que llevaban el evangelio de la modernización tecnológica en la ciudad (AA.VV., 1916).

Algunos militantes comprometidos con la causa automovilística auguraban que el automóvil vendría a extinguir las moscas en la ciudad, con lo que las enfermedades transmitidas por estos insectos serían definitivamente erradicadas gracias a la difusión de este nuevo sistema de transporte. La disminución del número de estos “envenenadores alados”, como los calificaba otro periodista, se debía exclusivamente al incremento del consumo automovilístico que se observaba en Santiago durante la década de 1910 (AA.VV., 1918). Para otros, con la incorporación del automóvil y el reemplazo de los carruajes tirados por caballos “gana grandemente el aseo de la ciudad”, ya que, a diferencia de la tracción animal que dejaba excrementos malolientes, “los automóviles dejan apenas un poco de bencina en el suelo, en los lugares de larga detención, y esto es una ventaja, puesto que la bencina es un desinfectante”, tal como lo consideraba un periodista de la revista porteña *Sucesos* (AA.VV., 1917). Aunque es claro que la tracción animal se mantuvo durante varias décadas en Santiago, y aún hoy es un elemento de importancia en la movilidad de varias ciudades chilenas, la utopía tecnológica en la que se imponía el automóvil de manera absoluta, daba pie a la construcción de este tipo de representaciones en las que lo insalubre y lo anticuado se asociaba a la presencia masiva de los animales en las calles. Lo cierto es que esta visión inicial en la que el automóvil se observaba como un salvador del medio ambiente comenzó a resquebrajarse cuando este sistema se generalizó y comenzó a provocar nuevos y graves problemas. El ruido de los motores primero, y más tarde la producción de partículas contaminantes como producto de la combustión, se convirtieron en nuevos elementos considerados por los expertos en fechas tan tempranas como la década de 1920. La motorización generalizada desde entonces y masificada años más tarde se convertiría en el principal problema ambiental en Santiago durante la segunda mitad del siglo pasado. **ARQ**

6 “Sesión permanente 40”, 30 de diciembre de 1892 a 10 de enero de 1893 (AA.VV., 1892).

7 “Sesión 7, extraordinaria”, 20 de mayo de 1892 (AA.VV., 1892).

8 “Sesión 8, extraordinaria”, 10 de mayo de 1893 (AA.VV., 1893).

9 Ley N° 1.463, 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”.

Rodrigo Booth | Historiador y Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2003 y 2009. Entre 2009 y 2011 fue investigador postdoctoral en Université de la Sorbonne Nouvelle Paris 3 y en 2013 fue profesor invitado en Université de Strasbourg. Ha desarrollado investigaciones en torno a la historia de la arquitectura, la ciudad y el territorio, con particular acento en las tecnologías de la movilidad y el turismo; también ha investigado la historia de la fotografía industrial en Chile. Actualmente es investigador responsable de un proyecto FONDECYT de Iniciación y de un proyecto U-Inicia de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile y es profesor asistente en el Departamento de Arquitectura de la Universidad de Chile.

Referencias bibliográficas

- AA.VV. *Boletín de Actas y Documentos de la Ilustre Municipalidad de Santiago* Vol. 2. Ilustre Municipalidad de Santiago, Santiago, 1892, p. 34; p. 252.
- AA.VV. *Boletín de Actas y Documentos de la Ilustre Municipalidad de Santiago* Vol. 3. Ilustre Municipalidad de Santiago, Santiago, 1893, p. 106-107.
- AA.VV. “Riego de las calles de Santiago. Nota al primer alcalde”. *Revista Chilena de Higiene* Vol. VIII. Santiago, 1902.
- AA.VV. “El automovilismo en 1917”. *Auto y aero* año 4 N° 60. Santiago, diciembre de 1916, p. 199.
- AA.VV. “Los progresos del automovilismo en Chile”. *Sucesos* año 15 N° 763. Valparaíso, mayo de 1917.
- AA.VV. “El automovilismo y las moscas”. *Auto y aero* año 4 N° 42. Santiago, marzo de 1918, p. 498.
- ASTABURUAGA, Luis. “Informe del inspector general de sanidad”. *Revista General de Medicina e Higiene Prácticas* año I N° 6. Valparaíso, mayo de 1899, p. 133-134.
- ASTABURUAGA, Luis y Daniel CARVALLO. “Profilaxia de la peste bubónica recomendada para Valparaíso”. *Revista General de Medicina e Higiene Prácticas* año I N° 12. Valparaíso, noviembre de 1899, p. 531.
- CÁDIZ, Mamerto. “Contajio i profilaxia del cólera”. *Revista Médica de Chile* año XXXIX N° 1. Santiago, 1911, p. 23.
- MCSHANE, Clay. “The decline of the urban horse in American cities”. *The Journal of Transport History* Vol. 24 N° 2. Manchester University Press, Manchester, 2003, p. 177-198.
- MCSHANE Clay y Joel TARR. *The horse in the city. Living machines in the Nineteenth Century*. John Hopkins University Press, Nueva York, 2007.
- MOM, Gijs. “Compétition et coexistence: la motorisation des transports terrestres et le lent processus de substitution de la traction équine”. *Le Mouvement Social* Vol. 229. Association Le Mouvement Social, París, 2009, p. 13-39.
- MOM, Gijs. “Inter-artifactual technology transfers: Road building in the Netherlands and the competition between bricks, macadam, asphalt and concrete”. *History and Technology* Vol. 20 N° 1. Routledge, Londres, 2004.
- MOM, Gijs y David KIRSCH. “Technologies in Tension: Horses, Electric Trucks, and the Motorization of American Cities, 1900-1925”. *Technology and Culture* Vol. 42 N° 3. John Hopkins University Press, Baltimore, 2001, p. 489-518.
- PUGA BORNE, Federico. “Los juicios sobre el agua de Vitacura. Resumen de las opiniones que se han emitido en pro i en contra de las aguas de Vitacura”. *Revista Chilena de Higiene* año II N° 6. Instituto de Higiene, Santiago, marzo de 1896, p. 168.
- SALAZAR, Arturo y NEWMAN, C. *Estudios iijénicos del aire*. Au siège de la Société, Santiago, 1895.
- VILLAGRA GACITÚA, Víctor. *Higiene de las calles*. Memoria de prueba para optar al grado de licenciado en la Facultad de Medicina i Farmacia, Universidad de Chile. Sociedad Imprenta Litografía Barcelona, Santiago, 1900.

PUBLIC HYGIENE AND URBAN MOBILITY IN THE SANTIAGO OF 1900

Rodrigo Booth

Professor, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

THE ANIMALIZATION OF THE ENVIRONMENT

At the end of the 19th century, practically all of the urban mobility in Santiago consisted of horse and animal drawn vehicles. Before the eruption of motorization or the eruption of the electrification of public transportation, the massive circulation of animals within the city generated diverse public hygiene problems that were addressed by health professionals.

This work¹ studied the impact that medical theory and hygiene practice criticized having the horse as the sustainer of urban transport. It was proposed that the health professionals reproached the combination between the massive production of biological waste originating from animal transit and the poor condition of the sidewalks, generally unpaved, as propitious to the spread of disease. The medical criticism of the current urban system of Santiago at that moment constitutes the first evidence of the presence of conflicts between transportation and the environment in Chile's capital. The critical diagnosis of the negative consequences of animal traffic led the health professionals to install new debates that motivated the building authorities to propose solutions for reducing the impact that the biological remains that the animals generated on the hygienic conditions of the city. The gradual replacement of earth for washable pavement on the city surfaces and the electrification of the tramway are two of the first consequences of this early environmental debate. In accordance with this, the arrival of the automobile at the beginning of the twentieth century was a technical novelty that was interpreted by some as a contribution facing the urban environmental problem imposed by massive animal transit. The records of medical diffusion and the commercial interests expressed in automobile publicity express a symbolic competition between the contaminating animals opposed with the hygienic automobiles that were called to definitively resolve the problem of biological contamination in the city. The threat of massive animal traffic that sustained daily mobility in the city would be, from this perspective, solved by the introduction of the motor.

A HYGIENIC CRUSADE AGAINST THE ANIMALIZATION OF THE URBAN ENVIRONMENT

Throughout the last decade of the 19th century, several Chilean health professionals used the diffusion of medical knowledge to speak out about the health situation resulting from mass animal transit in the streets of Santiago de Chile. With no other alternatives, virtually all movement by people and cargo traffic depended on animals to meet the requirements of mobility of capital. The attention of hygienists was directed towards offering solutions that would allow them to combat the "animalization of the environment" as it was called. Around their proposals –for the first time in Santiago– a scientific discussion was forged aimed at resolving an environmental problem caused by overcrowding of urban traffic, in this case by live animals.

For Chileans hygienists, dirt from the air and surfaces of urban traffic were directly linked to the uncontrolled expansion of the use of the horse as the dominant system in daily commutes. While it is difficult to estimate the total number of animals circulating in Santiago in the last decade of the

19th century (fig. 1 to 3), especially because the official statistics after the institutional crisis of 1891 are very poor, one can say that in the capital of Chile about ten thousand to twelve thousand animals circulated daily, principally horses, but oxen and cows as well. For a city that, according to the 1895 census, had just over 250 thousand inhabitants, the rate of animals in circulation reached a ratio between 20 to 25 people per animal, a somewhat lower rate than other overcrowded cities, like New York or Chicago, two of the best cities documented by urban environmental historiography.²

Given the above figures, a conservative estimate is that daily Santiago produced between 150 to 200 tons of manure. Most of this waste was deposited in stables and barns, where the animal population was concentrated during the night and part of the day when the animals were not engaged in their daily work of transportation. In these places the organic waste was stored temporarily before being marketed as fertilizer for farming. Quickly, the production of organic wastes and direct deposition especially in public spaces began to be considered as an important health problem.³

For the last decade of the 19th century and early 20th century, various sources report on an abundant production of animal wastes that were evacuated directly on the streets. The lack of regulation to oblige the animals' owners to carry some element to collect the manure instead of being thrown into the street, and the almost complete absence of washable floors in town were aspects used to explain the difficulties facing the work of the Directorate of Sanitation for the Municipality of Santiago, which could not efficiently clean transit surfaces. But not only animal excrement was considered harmful for urban hygiene. Air saturation resulting from the concentration of animal respiration in confined spaces, or dust raised by animal-drawn carts on their way through dirt roads were also aspects considered by health professionals. Numerous graphic evidence, such as photographs, illustrated stories in magazines and even postal cards dedicated to the dissemination of the city, properly exposed the poor quality of the road surface, the dumping of animal feces on the roadways and the problem this situation entailed on the daily lives of the inhabitants of Santiago. In this context, Chilean hygienists initiated a debate that transcends the urban history of Santiago, exploring for the first time the problematic relationship between transport and the environment.

Among the analysis proposed by scientists and doctors who qualified circulation of animal-drawn carts, the text *Estudios ijiénicos del aire* by the scientists Newman and Salazar stand out. Based on measurements taken both indoors and on the streets of Santiago and Valparaiso, these hygienists observed high concentrations of CO₂, due to both combustion produced by the gas lamps in some enclosed spaces (such as theaters), and as a product of the respiration and exhalation of animals, particularly horses, transiting the city (Salazar and Newman, 1895).

By the turn of the century, several specialized publications collected in medical journals in Santiago addressed the environmental problems generated by the movement of animals on the dirt roads dominating Chilean urban scene. For example, *Revista Chilena de Higiene* noted that traffic vehicles drawn by animals caused an increase of airborne dust, which together with the biological waste of horses, lifted germs into the atmosphere (AA.VV. 1902). Such judgments were abundantly repeated in the press, as shown in

the report written in 1898 by Dr. Luis Astaburuaga, directed to the Inspector General of Health, where the problem was addressed in Valparaíso by proposing comprehensive solutions to the Chilean cities and particularly in Santiago where the contamination problem was more visible. In this paper, a need to prohibit animals in the city center as much as possible, petitioned the regulation of horse parking in the streets, and the prohibition of raw milk sales directly from the cows was called for. Astaburuaga was emphatic in pointing out the problems associated with the animal transit in modern cities and demanded the replacement of animal power for alternatives that, in his opinion, were more hygienic. For him, it was necessary “to exclude the maximum number of animals from the inner city that together produce enormous quantities of organic waste and advocates the electric methods and the steam produced by the traction and movement of vehicles through the streets, the electric media is also advocated to produce steam and traction vehicles and put them in moving through the streets, because it had been proved that the inhalation of smoke from locomotives is less harmful to human health than the exhalations and emanations originating from the excrement of large numbers of horses and other animals that, at present, move through the public streets and infest the soil of the cities (...) It is easily understood that the agglomeration of animals in a small territory such as a city, engenders unadaptable conditions for maintaining the health of the humans” (Astaburuaga, 1899).

In a context like that which dominated the Chilean medical culture during the turn of the century, already attached to bacteriological medicine, it is not surprising that an important part of the hygienist criticism against the presence of the horse and other animals should focus on the abundant production of excrement that was freely deposited on the surface of the roads. The shortage of washable floors contributed to the accumulation of biomass waste mixed with dust in summer and mud in winter. In addition to this, animal dung was conducive to the reproduction of common flies that lay their eggs in the waste, according to some doctors. For professional Mamertus Cádiz, for example, flies that lay their larvae in the feces of the animals were a dangerous transmissible agent of diseases such as cholera, so eradication was considered by him as a condition to prevent the dissemination of such disease (Cádiz, 1911).

The concern of the Chilean hygienists over the accumulation of manure and other biological wastes on dirt roads, resulted in recommendations to the authorities to address the problem of animal concentration in certain urban areas, such as those that served as horse parking or places where the carriages awaited passengers. Given the problems caused by the permanence of animals in certain corners, local hygienists recommended, for example, the prohibition the parking of animals on public roads, or allow it only in well-paved areas with the availability of water and drains to properly clean waste so that “horses do not infect the ground with their droppings and urine” (Astaburuaga and Carvallo, 1899). Such recommendations were difficult for the health authorities to take on considering, for example, the requirements for milk sales. In 1902 the municipality of Santiago authorized the location of these animals in over 300 corners of Santiago (fig. 4), distributed throughout the surface of the city in order to supply this food to the population.⁴

The collected information supports the idea that Chilean hygienists led a true sanitary crusade against the animalization of urban environment. For the foregoing reasons, the horse was positioned as an enemy of public health, even though alternative systems of city transport, such as steam or electric cars, had not yet been incorporated, and circulation of motor vehicles was not yet observed. However, health professionals seeking alternatives promoted cleaning up the city. Some suggested the desirability of replacing the “horse tram” by an electric system that would replace the thousands of horses that were dedicated to daily moving trucks urban tram cars through Santiago (fig. 5). Urban paving was also suggested by those who observed the need to wash the roads as a way to avoid unhealthy conditions promoted by the mass production of excrement. From their perspective, adequate paving would permit the isolation the contaminants on urban land and to wash the surface of the streets with water, thus preventing biological animal waste to be mixed with mud in the winter or with dust in summer. Ultimately, the sanitary judgment of the horse as a significant force in promoting automobile traffic was opened in Santiago during the first decade of the 20th century. Although it is paradox observed from now –when the car is considered one of the main sources of environmental pollution in modern cities– in the context of the problems associated with 19th century animal traffic its introduction was read by some hygienists as a salvation to environmental problems posed by the horse.

SANITARY PROPOSALS FOR CITY SURFACES

The commonplace rates the paving of the city as the automatic result of the process of increased motorization observed in the urban environment during the first decades of the 20th century. While this statement could come from the generalization of motorized transport (that effectively caused the massive paving of North American and European cities since 1900 and, with some delay, also accelerated the transformation of the streets in Latin American cities from the 1920's) the fact is that in the first instance, the data of urban paving is prior to the advent of motorization period. In Chile it is clear that the first modern paving responded more to a hygiene problem than the demand for motorized traffic with smoother roads to facilitate the movement of cars.

- 1 This article presents some of the first results of the FONDECYT N° 11110488 research project named “El transporte y la contaminación ambiental. Un estudio histórico de controversias socio-técnicas en Santiago de Chile, 1902-1947”.
- 2 Research projects by McShane (2003), McShane and Tarr (2007), Mom (2009) or Mom and Kirsch (2001) show these density indicators.
- 3 Regarding cities in the U.S., go to the book by Joel A. Tarr, *The Search for the Ultimate Sink. Urban Pollution in Historical Perspective* (Akron, The University of Akron Press, 1996), particularly the chapter “The horse. Polluter of the City”.
- 4 “Laboratorio químico municipal. Memoria presentada por esta oficina correspondiente al año 1902”, in *Boletín de actas i documentos de la Ilustre Municipalidad de Santiago* (Vol. 17, 1903), p. 372-391.

The chronic shortage of washable surfaces in Santiago was a significant concern for Santiago doctors. In 1894, professional Wenceslao Díaz testified before the Hygiene Council that Santiago was, without exaggeration, “the dustiest city in the world, and muddy on rainy winter days”. The hygienist considered the predominance of unpaved roads as a serious medical problem because the sweeping, which was done on dirt roads where animal feces are usually deposited, lifted “dust [that] is laden with organic substances and microorganisms transmitting diseases”. For Díaz, it was necessary to replace street sweeping by washing with water, which could only be achieved through paving the old dirt roads (Puga Borne, 1896).

A concluded study presented a few years later by the doctor Víctor Villagra Gacitúa to obtain his degree at the University of Chile, delved into these arguments by pointing to the need for comprehensive paving in the city as a method to directly attack the lack of hygiene in the streets. Like several of his colleagues, Villagra Gacitúa noted that the main problem of hygiene in the streets were “clandestine excretions and transient animals, dust and mud depending on the season, garbage from homes (...) the objectionable habit of depositing sewage waste in the street”, as was the case especially in remote downtown streets. In their study, carriages transport and horses kicking up “carbonaceous mineral substances” obstructing the airways and even raising “large quantities of bacteria, many of them pathogens such as tuberculosis”. The horse occupied a prominent place in their review, stating that the cleansing interventions of the wooded park built by Vicuña Mackenna in the Santa Lucía hill looked hampered by the stables surrounding it (Gacitúa Villagra, 1900).

The critical study by Villagra Gacitúa first proposed a program of general solutions for the city; the doctor thought that public authorities should address it. This exposed his visions about the features the streets should have, their directions, their exposure to the sun, their width, the location of open spaces adjacent to areas of movement to favor suitable wind, among other elements would promote hygiene in urban transit spaces. The hygienic qualities of the various materials available for coating surfaces out of the streets were also seen by this author, who did not hesitate to qualify the natural soil as a factor that promoted the uncleanliness in the city, while other materials more or less modern, could contribute to the advancement of some health problems.

On that subject, gravel was considered the cheapest alternative, although not ideal, because in its imperfections it could shelter some of the microorganisms from the waste of animals. A better alternative was cobblestone, although its surface emitted loud noises from the passage of the horses and carriages. The solid wooden block, in fashion in the upper class streets where bourgeoisie lived –like Dieciocho St.–, reduced noise but turned slippery after rain or washing, nor was it possible to guarantee impermeability as the wood could absorb animal urine. The macadam, that is the placement of compressed crushed stones, was easily cracked, producing dust in the summer and in the winter mud. Finally, for Villagra Gacitúa the use of asphalt was the ideal alternative, not only for its low friction and noise emission, but also mostly “for it perfect, easy cleaning, which is done with large rubber sheets that drag away the dirt”. The smooth asphalt surface, and its impermeability, was favored as fully washable material, avoiding the accumulation of the organic residues of concern to hygienists.

The proposal made by the doctor Víctor Villagra Gacitúa was installed as part of an intense debate that far exceeded the bounds of medical practice. Their recommendations were part of a process of technological skills, which converged in various medical, technical or commercial interests, and in which each building system should be positioned as a valid alternative. As has been studied by Gijs Mom, increasingly exposed medical factors were considered for the hegemonic asphalt paving material into the streets of the early 20th century throughout the Western world (Mom, 2004). To make this reality possible in Chile, a set of elements based on the building administration must also be examined.

The medical argument, critically described the relationship between the generalization of animal transit (fig. 6 a 9) and the almost total absence of washable paving in the Santiago streets during the turn of the century, was attended by the building industry, before any other public body. The assessment of the problems associated with the chronic lack of paved roads emerged as an important issue within the City Council in the last decade of the 19th century. Discussions in this Council realized the existence of a qualified public awareness that critically disapproved

of animal transportation in the urban environment: a vision surpassing the frameworks medical work and placed in the general knowledge of the authorities and some citizens. Thus, the Municipality of Santiago also became the repository for the demands of residents who requested the authorities to combat the precarious sanitary situation of the city through the paving of roads.

The members of the municipality had advised the dependence on the horses in public transportation in Santiago as an environmental problem. In August 1892, for example, Councilman Fierro made a visit to places considered unhealthy and detected serious hygiene problems in the stables city’s horse tram system, located on Chacabuco St., in the north of the capital. The stable housed 870 horses, producing (here alone) between five and six tons of excrement daily. These stables, located next to public kitchens, were only cleaned once a week, and motivated angry complaints from neighbors and legitimate concerns from the municipal entity. To address such cases, the alderman proposed a regulation that would force the street railway company, and any company that administered over a hundred stables with animal, to not store the manure, wash the floors with “clean water” every two days and allow the municipality to inspect such establishments regularly.⁵

Given the obvious difficulties observed by the municipal sanitation police to keep the streets clean, Major Manuel Barros Borgoño proposed the establishment of an Office of Disinfection for the streets of Santiago, financed through paving. This new technical establishment, formed under the auspices of the municipality, united the relationship of paving and public health promoted by local authorities⁶. The critical consensus against animal movement was ratified through a provision of the municipality to raise the price of carriages licenses arranged specifically to raise the revenues to pave roads. This rise in the price of the licenses did not consider the quality of the cars, if the wheels were rubber, wood or iron, or the weight of their loads, elements normally considered as relevant factors in the destruction of pavement. In this case, the statutory provision set the price of the contribution based on the number of draft animals used in each car, which realized an explicit will of the municipal authorities to favor the sanitary situation of public spaces through limitation of the use of animals⁷. The concern of municipal authorities about the precarious situation in which most of the streets of Santiago were, led to establishing the first general public proposals of paving through a system that handed the initiative and an important part of the funding to the citizens who would benefit, and which –according to the authorities– would directly increase the value of their property.

In 1893, the city council proposed a bill aimed at forcing residents to participate in improving infrastructure. According to this proposal, the city would cover a third of the cost of installing the cobblestone, while obliging the owners on both sides of the sidewalks to fund the remaining two thirds of the work⁸. With such a measure, the city recognized simultaneously the importance paving had on the urban development of the city and the cleanliness of the circulation system infrastructure. Similarly, the communal authority also recognized the lack of an adequate funding program for this type of work. The proposed legislation was received in the parliamentary debate, but would be profoundly modified over the years that followed until its final enactment. In 1901, the proposal issued by the City Council of Santiago became a nation-wide law, the first to address the urban paving of the most important streets of the city. This happened a year before arrival of the first imported car to the country.⁹

CONCLUSIONS. CONTAMINATING HORSES VS. HYGIENIC CARS

The circulation of cars was observed in the first decades of the 20th century as an effective alternative to the environmental problems caused by the pollution of animal movement. The critical opinions of animal transit in the city after 1900 extended through various media including non-specialized magazines such as *Zig Zag*, where several writers were determined to describe the horse as an antiquated system and included the car as a modern project that would bring great benefits to traffic. Most of these witnesses voiced the obvious contradictions between the two transport systems. Through editorials, cartoons and especially caption presenting humorous situations, poor old horse drawn carts in contrast to the comfortable and fast machines that would transform modern urban life. Beyond the contradiction between the outdated and new that is widely observed in non-specialized publications

during the first two decades of the 20th century the car was positioned in the public as a hygienic system to replace the horse, principal producer of biological waste in the city.

The medical approach of hygienists, who had circulated mainly through specialized media, was spread by those who were interested in imposing the system of the engine in the city. To do so, a decade after the advent of the automobile in Santiago, owners of cars, tires and spare parts dealers and importers of gasoline, began to organize societies and clubs, such as the company Auto and Aero and Santiago Motorists Association.

Through magazines such as *Auto y aero*, created in 1913, the partners began a symbolic competition between motorists and horses that described the system as unsanitary. In return, the car not only represented the technical modernization, but also non-contaminating. The automotive press described the engine as a contribution to urban hygiene, a mechanical object that also benefits the health of its users. The idealization of the car as a sanitized system took shape in the automotive press through the exaggeration of the trauma associated with the mass production of waste generated by the horses and the presentation of the engine as its perfect antithesis, a technological object without weaknesses. In a publication denoting triumphant expectations of those who blindly trust private motorization, a columnist for *Auto y aero* noted in 1917 that the city without horses, the highest aspiration of hygienists, was not only possible but being built thanks to the efforts of the mechanics and all those who believe the gospel of technological modernization in the city (AA.VV., 1916).

Some activists committed to the automotive predicted that the car would extinguish flies in the city, and as such, insect-borne diseases would be eradicated definitively thanks to the diffusion of this new transport system. The decrease in the number of these “winged poisoners” as termed by another journalist, was due solely to the increase of car consumption observed in Santiago during the 1910s (AA.VV., 1918). For others, with the addition of the car and the replacement of horse drawn cart “the cleanliness of the city greatly improves” because unlike animal transportation that leaves smelly droppings, “cars leave just a little gas on the ground and this is an advantage because gas is a disinfectant”, as considered by a reporter for the Valparaiso magazine *Sucesos* (AA.VV., 1917). Although it is clear that animal transportation was maintained for several decades in Santiago (fig. 10), and still is an important element in the mobility of several Chilean cities, the technological utopia in which the car absolutely prevailed, gave rise to the construction this type of representation where the unhealthy and outdated was associated with the massive presence of animals on the streets. The truth is that this initial vision where the car is seen as a savior of the environment (fig. 11) began to crack when this system began to cause new widespread and serious problems. First, the noise of the engines, and later the production of particulate pollutants, by products of combustion, became new elements considered by experts as early as the 1920's. The widespread motorization since and crowding years later would become the main environmental problem in Santiago during the second half of last century. **ARQ**

Bibliographical references

- AA.VV. *Boletín de Actas y Documentos de la Ilustre Municipalidad de Santiago* Vol. 2. Ilustre Municipalidad de Santiago, Santiago, 1892, p. 34; p. 252.
- AA.VV. *Boletín de Actas y Documentos de la Ilustre Municipalidad de Santiago* Vol. 3. Ilustre Municipalidad de Santiago, Santiago, 1893, p. 106-107.
- AA.VV. “Riego de las calles de Santiago. Nota al primer alcalde”. *Revista Chilena de Higiene* Vol. VIII. Santiago, 1902.
- AA.VV. “El automovilismo en 1917”. *Auto y aero* year 4 N° 60. Santiago, December 1916, p. 199.
- AA.VV. “Los progresos del automovilismo en Chile”. *Sucesos* year 15 N° 763. Valparaíso, May 1917.
- AA.VV. “El automovilismo y las moscas”. *Auto y aero* año 4 N° 42. Santiago, March 1918, p. 498.
- ASTABURUAGA, Luis. “Informe del inspector general de sanidad”. *Revista General de Medicina e Higiene Prácticas* año I N° 6. Valparaíso, May 1899, p. 133-134.
- ASTABURUAGA, Luis and Daniel CARVALLO. “Profilaxia de la peste bubónica recomendada para Valparaíso”. *Revista General de Medicina e Higiene Prácticas* año I N° 12. Valparaíso, November 1899, p. 531.
- CÁDIZ, Mamerto. “Contagio i profilaxia del cólera”. *Revista Médica de Chile* año XXXIX N° 1. Santiago, 1911, p. 23.
- MCSHANE, Clay. “The decline of the urban horse in American cities”. *The Journal of Transport History* Vol. 24 N° 2. Manchester University Press, Manchester, 2003, p. 177-198.
- MCSHANE Clay and Joel TARR. *The horse in the city. Living machines in the Nineteenth Century*. John Hopkins University Press, New York, 2007.
- MOM, Gijs. “Compétition et coexistence: la motorisation des transports terrestres et le lent processus de substitution de la traction équine”. *Le Mouvement Social* Vol. 229. Association Le Mouvement Social, Paris, 2009, p. 13-39.
- MOM, Gijs. “Inter-artifactual technology transfers: Road building in the Netherlands and the competition between bricks, macadam, asphalt and concrete”. *History and Technology* Vol. 20 N° 1. Routledge, London, 2004.
- MOM, Gijs and David KIRSCH. “Technologies in Tension: Horses, Electric Trucks, and the Motorization of American Cities, 1900-1925”. *Technology and Culture* Vol. 42 N° 3. John Hopkins University Press, Baltimore, 2001, p. 489-518.
- PUGA BORNE, Federico. “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”. *Revista Chilena de Higiene* año II N° 6. Instituto de Higiene, Santiago, March 1896, p. 168.
- SALAZAR, Arturo and NEWMAN, C. *Estudios ijiénicos del aire*. Au siège de la Societé, Santiago, 1895.
- VILLAGRA GACITÚA, Víctor. *Higiene de las calles*. Memoria de prueba para optar al grado de licenciado en la Facultad de Medicina i Farmacia, Universidad de Chile. Sociedad Imprenta Litografía Barcelona, Santiago, 1900.

5 “Sesión ordinaria 5 bis”, August 17th 1892 (AA.VV., 1892).

6 “Sesión permanente 40”, December 30th 1892 to January 10th 1893 (AA.VV., 1892).

7 “Sesión 7, extraordinaria”, May 20th 1892 (AA.VV., 1892)

8 “Sesión 8, extraordinaria”, May 10th 1893 (AA.VV., 1893).

9 Law N° 1.463, June 11th 1901. “Urban municipalities are allowed to oblige owners to pay, under certain circumstances, the cost of paving”.

Rodrigo Booth | Historian and Doctor in Architecture and Urban Studies, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2003 and 2009. Between 2009 and 2011 was a postdoctoral fellow at the Université de la Sorbonne Nouvelle Paris 3 and in 2013 was visiting faculty member at the Université de Strasbourg. His research has focused around architectural, urban and territorial history, particularly related to technologies of mobility and tourism; he has also conducted research on the history of industrial photography in Chile. He is currently conducting a Beginners FONDECYT research and an U-Inicia project from the Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo at the Universidad de Chile. He is also assistant professor at the Universidad de Chile Architecture Department