

PRIMERA GENERACIÓN DE RELLENOS SANITARIOS EN SANTIAGO DE CHILE: ENTRE LA MODERNIZACIÓN TÉCNICA Y LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES URBANOS (1970-2021)*

THE FIRST GENERATION OF SANITARY LANDFILLS IN SANTIAGO DE CHILE: BETWEEN TECHNICAL MODERNIZATION AND URBAN SOCIO-ENVIRONMENTAL CONFLICTS (1970-2021)

Pablo González**, Caroline Stamm***

Resumen

La historiografía chilena ha prestado poca atención al medio ambiente construido en relación con la disposición final de residuos. En este artículo, nos enfocamos en el tema de la gestión de la basura domiciliar, desde un dispositivo tecnológico específico, el relleno sanitario, con el objetivo de analizar, desde una perspectiva histórica, la implementación del modelo del relleno sanitario en Chile. Se busca entender, en el caso de la ciudad de Santiago, en el periodo 1970-2020, las dinámicas inter-escalares que articularon la transición de los vertederos a la instalación, operación y cierre de los primeros rellenos sanitarios, con la adopción de un modelo importado desde Estados Unidos, su inserción a nivel nacional, y sus impactos a nivel local a partir de tres casos de estudio (Cerros de Renca, Lepanto y Lo Errázuriz). Argumentamos que la adopción parcial del modelo del relleno sanitario, en cuanto a su localización respecto a la ciudad, ha implicado la creación de problemas ambientales a largo plazo y se ha traducido en injusticias ambientales, las cuales han dado lugar a conflictos socioambientales que siguen activos décadas después de su cierre.

Palabras clave: basura, rellenos sanitarios, conflictos socioambientales, Santiago

Abstract

Chilean historiography has paid little attention to built environment in relation to final disposal of household waste. In this article, we focus on the issue of waste management, from a specific technological device, the sanitary landfill, with the aim of analyzing, from a historical perspective, the implementation of the landfill model in Chile. The purpose is to understand, in the case of Santiago, in the period 1970-2020, the inter-scalar dynamics that articulated the transition from unregulated landfills to the installation, operation and closure of the first sanitary landfills, through the adoption of a model imported from the United States, its insertion at the national level, and its impacts at the local level based on three case studies (Cerros de Renca, Lepanto and Lo Errázuriz). We argue that the partial adoption of the sanitary landfill model, in terms of its location with respect to the city, has implied the creation of long-term environmental problems and has resulted in environmental injustices, which have given rise to socio-environmental conflicts that are still active decades after its closure.

Key words: garbage, sanitary landfills, socio-environmental conflicts, Santiago

Fecha de recepción: 21-12-2020 Fecha de aceptación: 25-05-2021

Si bien los estudios sobre historia ambiental gozan de abundante desarrollo en Norteamérica y Europa¹, evidenciándose nutridas y novedosas vertientes, (Worster, 2008), en América Latina² es posible hallar un desarrollo exponencial de dicho campo disciplinar desde hace ya más de diez años, gracias, entre otros, al trabajo de la Sociedad Latinoamericana

y Caribeña de Historia Ambiental (Sánchez y Blanc, 2019). No obstante, aún no se ha prestado suficiente atención a la relación sociedad-naturaleza en el medio urbano, siendo escasas las investigaciones sobre la producción del medioambiente urbano en función a políticas e instrumentos de gestión ambiental (Grove, 2001). Si bien existen investigaciones en historia urbana que han abordado la relación sociedad-naturaleza desde el espacio urbano, al proponer una historia de la basura en Ciudad de México del siglo XVIII (Dávalos, 1997) o al relacionar las condiciones ambientales y la construcción histórica del puerto de Buenos Aires

¹ Para una revisión sobre la historiografía ambiental en el Norte Global, se véase la American Society for Environmental History <https://aseh.org/> y European Society for Environmental History <http://eseh.org/>.

² Para desarrollo de este campo disciplinar en América latina, véase Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC) <https://www.halacsolcha.org/>

* Resultado Proyecto ANID/FONDECYT N° 11181188

** Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. Correo electrónico: pbgonzalez1@uc.cl

*** Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. Correo electrónico: castamm@uc.cl

(Brailovsky, 2017), falta mucho por investigar. El objetivo de la historia ambiental es, sin embargo, no solo entender cómo los seres humanos han sido afectados por su medioambiente natural, sino también cómo han afectado a este medio y con qué resultados (Worster, 2008:39).

Para el caso de Santiago de Chile, la relación entre historia urbana y medioambiente fue abordada incipientemente en la década de 1980, destacando aspectos relativos a la calidad ambiental urbana de Santiago en pleno proceso de modernización (Gross y de Ramón, 1982; de Ramón y Gross, 1985) y su relación con la segregación urbana desde mediados del siglo XX (Gross y Rodríguez, 1988). Asimismo, bajo la perspectiva de la salubridad pública urbana, destacan investigaciones que han posicionado variables ambientales como ejes relevantes de análisis en la comprensión de la historia urbana de Santiago (Folchi, 2007; Booth, 2013; Ibarra, 2016). Pese a estas valiosas investigaciones, aún es incipiente la profundización de aspectos teóricos y metodológicos que permitan atender las transformaciones urbanas desde el binomio historia ambiental e historia urbana.

De acuerdo con Molano (2016), se propone una aproximación al campo de la historia ambiental-urbana, a fin de comprender las transformaciones del medio ambiente en Santiago de Chile. Algunos enfoques desde dicha perspectiva dicen relación con las redes de infraestructura urbana; trayectorias dependientes que enfatizan en la relación entre historia de la tecnología e historia de la institucionalidad ambiental; metabolismo socioeconómico y urbano; y justicia ambiental en relación con las capacidades de agencia de las comunidades afectadas.

Este artículo busca estudiar la gestión de la basura domiciliar desde un dispositivo específico: el relleno sanitario. Se trata de un modelo de disposición final de desechos, desarrollado y difundido en el siglo XX, que implica enterrar y compactar la basura en grandes extensiones de terreno alejados de los centros urbanos, y con una duración de vida limitada. La historiografía urbana de Santiago ha prestado poca atención al medio ambiente construido en relación con la disposición final de residuos, incluyendo los rellenos sanitarios. Salvo puntuales excepciones (Navarrete, 1876; Castillo, 2018; De Ramón, 1992), la basura en Santiago no ha surgido como un tema relevante para la historia del medio ambiente urbano, pese a que el pensamiento higienista consideraba la relevancia de las medidas urbanas para disminuir la proliferación de enfermedades asociadas a la acumulación de basura.

El problema de la basura, se acentuó en América Latina entre los años 1960 y 1990, incluido Chile. Según un informe de la Organización Panamericana de la Salud (Zepeda, 1995), se calculaba que, en promedio, en los años 60, la generación de

residuos por persona era de 200 a 500 gr/hab/día, mientras que en 1995 se estimaba entre 500 y 1.000 gr/hab/día, habiendo aumentando en los años posteriores. En ese periodo, entre 1960 y 1992, Santiago pasó de 2,1 a 4,7 millones de habitantes según el censo, lo que implica un aumento de los residuos, acentuados además por los cambios de patrones de consumo en esas décadas. En 1990, se producían alrededor de 1.400.000 toneladas de residuos sólidos domésticos por año en la Región Metropolitana (Lerda y Sabatini, 1996). En 2011, la cifra era el doble (aproximadamente 2.900.000 toneladas) para una población de 6,7 millones (Santiago Recicla, 2011). Estas cifras globales esconden realidades comunales distintas, con volúmenes de basura domiciliar que varían según el tamaño de la comuna y su nivel socio-económico (Ídem). Según otro informe, publicado por la CONAMA en 2010, el 99% de los residuos destinados a disposición final se depositaban en rellenos sanitarios, mientras que el 14,41% del total de residuos recolectados recibían tratamiento para reciclaje en la Región Metropolitana (Conama, 2010).

Los rellenos sanitarios han sido estudiados desde distintos campos del conocimiento. Las ciencias ambientales han estudiado fundamentalmente los aspectos técnicos, tales como políticas para la gestión ambientalmente eficiente y económica, relacionada con los residuos sólidos urbanos (Durán, 1994, 1996, 1997); el rol de la compensación por localización de los rellenos sanitarios (Claro, 2001); la gestión de los residuos urbanos desde los gobiernos locales (Vásquez, 2011) y las experiencias de cierre y transformación en parques urbanos (García, Szantó & Llamas, 2016). Por otro lado, desde las ciencias sociales se han realizado esfuerzos por estudiar fenómenos socioculturales provocados por la instalación de rellenos sanitarios (Prieto, 1992); procesos de movilización social y problemas de la política urbana respecto a las decisiones sobre la disposición final de la basura (Lerda & Sabatini, 1996; Sabatini & Wormald, 2004); y formas de participación en conflictos ambientales en las fases de operación y clausura de los rellenos sanitarios (Quezada, 2016).

El objetivo del artículo es complementar estos estudios desde una perspectiva histórica, analizando la adopción del modelo del relleno sanitario en Chile y sus impactos territoriales en el caso de la ciudad de Santiago entre 1970 y 2021. Se busca entender las dinámicas inter-escalares que articulan la instalación, operación y cierre de los primeros rellenos sanitarios, desde la adopción de un modelo importado de Estados Unidos, su inserción a nivel nacional y sus consecuencias a nivel local.

La metodología se fundamenta en una revisión de fuentes secundarias y sistematización cronológica de las fuentes primarias para los casos de estudio. El tipo de fuentes analizadas dice relación con documentos normativos, institucionales, técnicos y prensa. Se analizaron tres casos de estudio:

los rellenos sanitarios (ex vertederos) de Cerros de Renca y Lepanto y el primer relleno sanitario construido como tal, Lo Errázuriz³.

El artículo se divide en tres secciones. Primero, analizaremos el relleno sanitario como un dispositivo tecnológico de disposición final de la basura domiciliaria, adoptado por Chile en la década de 1970. En un segundo apartado, describiremos la integración de este dispositivo en la normativa sanitaria, territorial y ambiental. Por último, abordaremos a través de los casos de estudio, los impactos territoriales de la adopción de este dispositivo en Santiago. Esta última sección se enfocará en los conflictos socioambientales que ha generado la instalación, operación y cierre de estos rellenos sanitarios entre 1980 y 2020, en relación con las dinámicas de urbanización.

1. De vertedero a relleno sanitario: la implementación de un modelo de disposición final de la basura en Chile en los años 1970-1980

La disposición final de la basura ha sido un problema a lo largo de la historia de las ciudades. Santiago a comienzos del siglo XX contaba con un vertedero oficial sin regulación, el cual estuvo emplazado próximo a zonas pobladas, entre las calles Manuel Rodríguez y Cueto (De Ramón, 1992). Su escasa gestión hizo proliferar botaderos no oficiales en otras zonas periféricas de Santiago. Debido al agudo problema de insalubridad, uno de los métodos utilizados para gestionar el problema de la basura fue la construcción de hornos crematorios, los cuales no fueron una solución por la imposibilidad de quemar las materias no combustibles y por la consecuente contaminación atmosférica (De Ramón, 1992). En los primeros años del siglo XX, este rudimentario método de eliminación de la basura comenzó a ser objeto de atención por parte de las autoridades urbanas, puesto que el evidente problema de salubridad en Santiago requirió de mayor atención pública (Gabler, 1898). De tal manera, los problemas en materia de higiene urbana implicaron desafíos para los primeros urbanistas y salubristas de la época, quienes impulsaron debates en torno al desafío de implementar obras sanitarias bajo condiciones técnicas y normativas modernas.

Los vertederos se organizaron así para recibir de manera controlada la basura durante gran parte del siglo XX, en Santiago. Para inicios de 1970, el Área Metropolitana de Santiago estaba compuesta por 17 comunas, las que disponían de siete vertederos oficiales administrados por contratistas particulares, los nombres de tales sitios de disposición fueron: La Montaña, Santa Rosa, Macul, La Cañamera,

La Florida, Maipú y La Farfana (Durán, 1996). El régimen de administración y el escaso control público de los vertederos obligaron a las autoridades a modernizar la gestión ambiental de los residuos (Figura 1).

En 1971, se realizó el estudio Evacuación y disposición final de la basura en el área metropolitana de Santiago, encargado por el gobierno chileno, el cual identificó cinco sitios de emplazamiento de futuros proyectos de deposición final de basura con la tecnología de los rellenos sanitarios (Sabatini & Wormald, 2004). A diferencia de la instalación de vertederos, que consistían básicamente en la disposición de residuos sólidos sin mayor estudio y tratamiento previo, los rellenos sanitarios estaban llamados a cristalizar avances sanitarios, al mitigar, mediante soluciones económicas, parte de las externalidades negativas, tales como la proliferación de vectores o el escurrimiento de líquidos percolados. Este cambio técnico consistió en compactar diariamente la basura con una capa de tierra, la cual sería trasladada con maquinaria idónea. El terreno habilitado debe presentar un declive o talud idóneo para su implementación y el fondo del terreno debe ser impermeabilizado para evitar escurrimiento de líquidos percolados resultantes de la basura descompuesta, cuyos componentes químicos son potencialmente contaminantes para cursos de agua superficiales y napas subterráneas. Asimismo, en la medida en que los rellenos sanitarios comienzan a llenarse de basura, se instalan chimeneas para conducir los gases resultantes de la descomposición, los cuales son liberados o reutilizados como biogás (Figura 2).

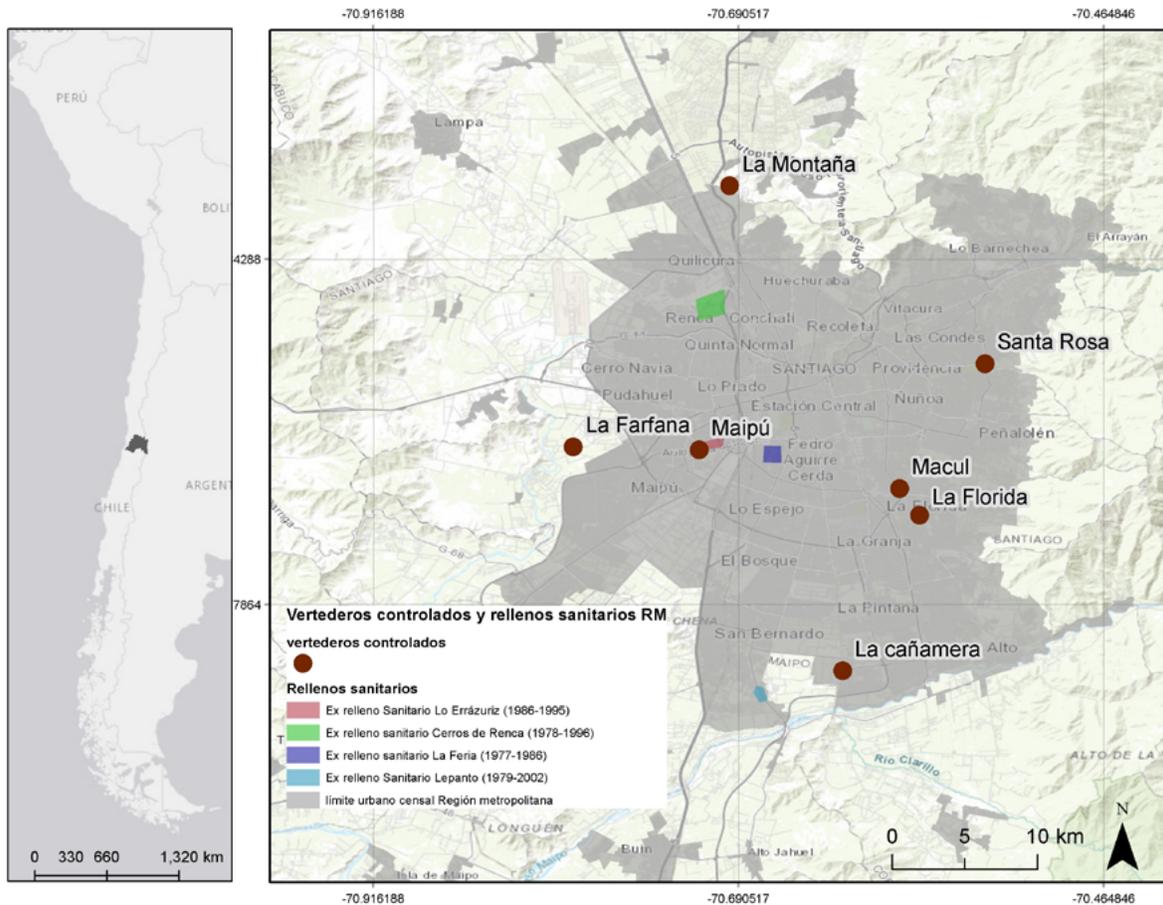
El desarrollo de avances técnicos sobre la gestión de la basura urbana tiene su origen en Inglaterra en 1920 y en Estados Unidos en 1937, específicamente en la ciudad de Fresno en California, lo que abrió paso a la implementación de los primeros rellenos sanitarios, cuyos dispositivos fueron perfeccionados en décadas posteriores (Benjamin, 2000; Melosi, 2005). Es importante agregar, como lo señala Hill (2016) que este modelo de disposición de la basura desarrollado en Estados Unidos es considerado ahora hegemónico a nivel global. Se fundamenta en la disponibilidad de suelo barato, alejado de los centros urbanos, para que una vez llenos queden distantes de las ciudades⁴.

En el contexto latinoamericano, esta tecnología comenzó a implementarse gradualmente a partir de la década de 1970, primero en Chile, luego en Brasil y México (Carré & Fernández, 2013). En Chile, como en Argentina, se optó por este dispositivo técnico a pesar de innovaciones en curso en otros países del mundo, tal como el reciclaje. Esta elección se puede explicar desde el ángulo del "*path dependency*", es decir de la relación de los países latino-americanos con

³ De la primera generación de rellenos sanitarios en Santiago, el caso de La Feria es el único caso de restauración ambiental que dio forma al Parque André Jarlán. Más que atender este proceso de restauración ambiental, el estudio busca comprender, en perspectiva histórica, el surgimiento de conflictos socioambientales urbanos producto del inadecuado proceso de cierre de rellenos sanitarios.

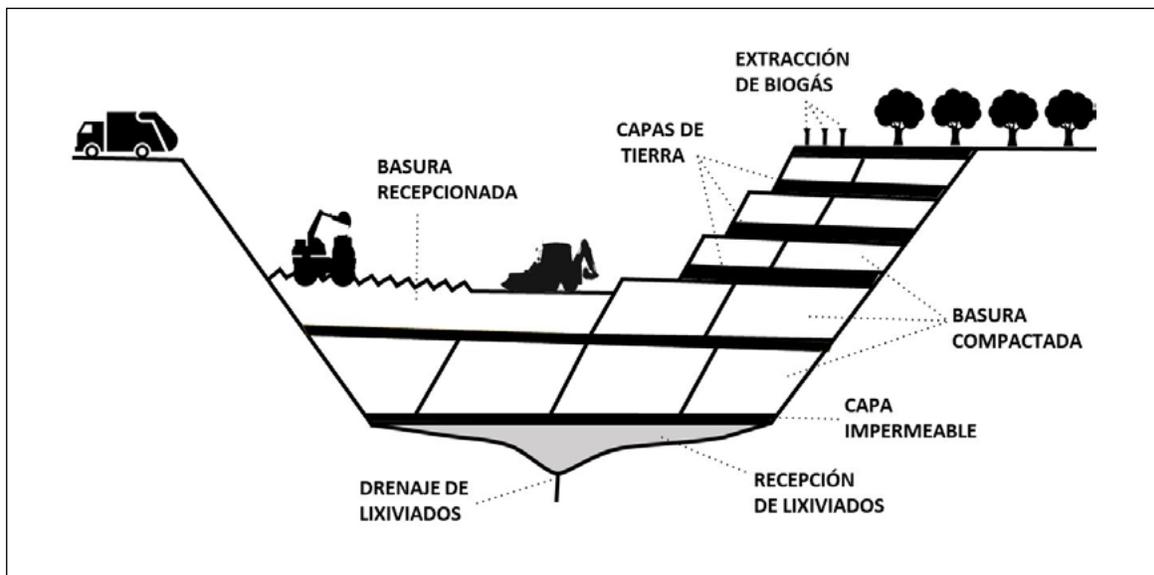
⁴ En Estados Unidos, solo en algunos casos excepcionales, como el de Fresh Kills en Nueva York, el relleno sanitario será parte de la ciudad que lo creó.

Figura 1
Mapa de ubicación de vertederos controlados o a cielo abierto en la década de 1970



Fuente: elaboración propia en base a (Durán, 1996).

Figura 2
Esquema relleno sanitario.



Fuente: elaboración propia.

Estados Unidos, y por la discusión técnica difundida en América Latina por organizaciones como la Organización Panamericana para la Salud (OPS), la cual avisó el riesgo de una mala gestión de los residuos sólidos en el contexto de la industrialización y de la urbanización de los países latinoamericanos. Organizó, en agosto de 1974, el primer simposio regional sobre Ambiente, Salud y Desarrollo, con un especial enfoque en las apuestas de la gestión de los residuos sólidos urbanos (Carré & Fernández, 2013). El relleno sanitario “parece a todas luces para los países de Latinoamérica y del Caribe, la técnica más económica” (Alegre, 1978, citado en Carré & Fernández, 2013).

Así, Lo Errázuriz (1984), ubicado en Estación Central, fue el primer relleno sanitario que cumplió desde su implementación con esa denominación. Por otra parte, La Feria en Pedro Aguirre Cerda (1977); Cerros de Renca en Quilicura (1978) y Lepanto en San Bernardo (1979), comenzaron como vertederos y, posteriormente a mediados de la década de 1980, fueron transformados en rellenos sanitarios.

2. La transición de vertedero regulado a relleno sanitario en la normativa sanitaria y ambiental nacional

La implementación de obras para la disposición final de la basura requería, como paso previo, la creación de normativas sanitarias para regular las entidades públicas y espacios disponibles destinados a acumular la basura en Santiago. Uno de los primeros corpus legislativos fue el primer Código Sanitario en 1918, el cual determinó la creación de una Dirección General de Sanidad. En materia urbana cada Municipalidad debía generar su propio reglamento sanitario para establecer las regulaciones concernientes a cada población comunal, asimismo cada obra municipal relacionada a la higiene pública, tales como mataderos o mercados debían ser evaluados por su respectivo Consejo Departamental (Ley N°3.385, 1918). Este artefacto jurídico fue actualizado en 1931, creando al Servicio Nacional de Salubridad como ente encargado de velar por la salud pública en Chile. Según el apartado dos del artículo 26, las municipalidades debían cumplir la obligación de “Recolectar y someter a un tratamiento adecuado para su higienización, las basuras, residuos y desperdicios de la vía urbana” (DFL 226, 1931: 6).

Si bien el Código Sanitario representó un avance normativo para regular la generación de basura urbana a escala local, la masificación demográfica de Santiago requirió de mayores especificaciones en torno a la clasificación, gestión y disposición de la basura. Esto se materializó en 1947 con el Reglamento sobre Normativas Sanitarias Mínimas Municipales, la cual, entre otros aspectos de salubridad, hace referencia a métodos aún insustentables sobre la disposición final, a como: vertido en zanjas, vaciamiento directo al mar o lagos y cremación. Se establecen además condiciones

específicas para el uso de zanjas, determinando que solo podrán depositarse en sitios erizados, vale decir fuera de límites urbanos y situados con una distancia mínima de 500 metros respecto a cualquier asentamiento humano. Otros aspectos dicen relación con el funcionamiento del depósito de basura en terrenos impermeables y delimitados por un cierre perimetral. Si bien, en términos normativos, los depósitos aún no recibían la denominación de rellenos sanitarios, este marco regulatorio comenzó a considerar mecanismos técnicos para cubrir periódicamente la basura con tierra, a fin de comprimirla y así evitar la proliferación de vectores (Decreto 4740, 1947).

La transición técnica en torno a la gestión de la basura urbana fue inextricablemente acompañada por un aggiornamento en materia de políticas sanitarias. La promulgación del Código Sanitario de 1968, cuyo Párrafo III, relativo a los desperdicios y basuras, consagró cambios institucionales de gran relevancia al posicionar al Servicio Nacional de Salud como la entidad encargada de autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de los lugares destinados a la disposición final de residuos (DFL 725, 1968).

La Resolución Sanitaria N°07539 de 1976, sentó las bases sobre exigencias mínimas de apertura y operación de vertederos regulados en Santiago. En ese tenor, el Servicio Nacional de Salud, fue la institución encargada de asegurar el cumplimiento de condiciones técnicas y sanitarias. La normativa señaló que los sitios de disposición final de la basura debían estar ubicados fuera del límite urbano, a más de 300 metros de cualquier tipo de vivienda y a más de 600 metros de toda población o grupo de viviendas, establecimientos industriales y fuentes o suministros de aguas (Resolución Sanitaria N°07539, 1976). Este hito normativo, ayudó a modernizar la gestión de los residuos urbanos, lo cual marcó la transición de vertederos regulados a la materialización de los primeros rellenos sanitarios de Santiago.

A finales del siglo XX, los rellenos sanitarios cumplían un rol metropolitano que no estaba plenamente regulado por los instrumentos de planificación territorial.

El Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), implementado en 1994, fue el primer instrumento territorial que comenzó a regular la localización de rellenos sanitarios. En ese sentido, se estableció la necesidad de ubicarlos fuera del Área Urbana Metropolitana de Santiago, en zonas mixtas sin actividad productiva y/o de servicio inofensivo, el distanciamiento del relleno sanitario respecto a la población -entendido como cualquier conjunto rural o urbano de 300 personas o más- se determinó a una distancia mínima de 400 metros. Asimismo, se zonificaron terrenos imposibilitados de recibir infraestructura sanitaria,

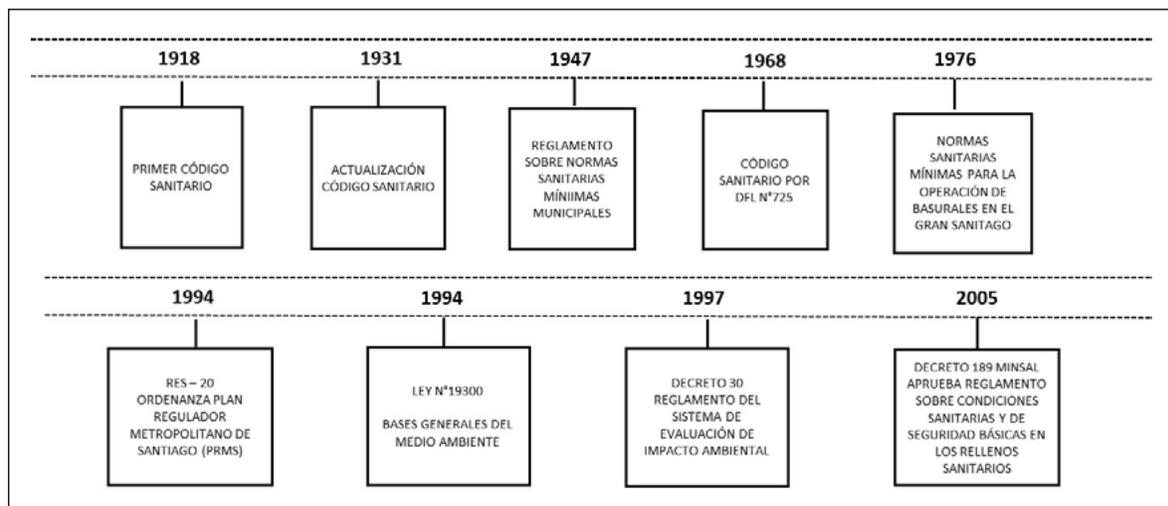
tales como áreas de riesgo natural por inundación, remoción de masa, falla geológica y zonas proclives a derrumbes. También establecieron factores antrópicos relacionados con la localización de infraestructura sensible al riesgo, tales como aeropuertos, industria química, acueductos, oleoductos, gaseoductos, líneas de alta tensión, entre otros. Otros aspectos ambientales que buscó impedir la ordenanza del PRMS fue la instalación de rellenos sanitarios en algunos tipos de suelos agrícolas, en cursos y cuerpos de aguas y en áreas protegidas. Es importante destacar que su ordenanza consignó procedimientos básicos para la ejecución de planes de cierre y determinó roles institucionales en el destino del terreno mediante el desarrollo de "áreas verdes, de equipamiento y/o productivo que sea factible dar al suelo afectado por las actividades de disposición para su recuperación" (PRMS, 2007: 105)

De gran relevancia también fue el marco jurídico ambiental de Chile consagrado en 1994, bajo la Ley N° 19.300, sobre "Bases Generales del Medio Ambiente". Entre los avances, se comenzó a considerar a los rellenos sanitarios como un tipo de actividad que debe someterse a la Evaluación de Impacto Ambiental. En ese sentido, en 1997 entra en vigor el Decreto 30 del reglamento que operativiza el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual especifica aspectos técnicos para el control de riesgos ambientales que puedan generar los rellenos sanitarios ante posibles perjuicios en la salud humana (Decreto 30, 1997). Por tanto, se consideró indispensable que las localizaciones de rellenos sanitarios utilizaran sistemas de impermeabilización, manejo de lixiviados y de gases, intercepción y evacuación de aguas lluvias, calidad y espesor de material que cubre la basura, monitoreo de la calidad del agua subterránea ante potencial peligro de contaminación y la debida ejecución del plan de cierre.

Si bien esto significó avances normativos en la dimensión urbana y ambiental, la promulgación del Reglamento de Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básica en los Rellenos Sanitarios en 2005, modernizó el marco normativo sanitario que regula la implementación, operatividad y cierre de los rellenos sanitarios hasta la actualidad, lo que supuso la derogación de las disposiciones establecidas en la Resolución Sanitaria N°07539 de 1976. Para ello, se detallan los alcances del Ministerio de Salud en su labor de autorización de los proyectos de ingeniería ambiental una vez que estos cumplan con las exigencias correspondientes al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Los demás títulos del reglamento en cuestión versan sobre las descripciones técnicas del sitio, lo que debe ser detallado en el proyecto de apertura y se especifica el diseño de ingeniería que deben poseer los rellenos sanitarios en función a lo señalado en el reglamento. Asimismo, se determina que las autorizaciones de habilitación y operación son otorgadas por la Secretaría Regional Ministerial correspondiente y considera como requisito el monitoreo de calidad de aguas subterráneas que discurren sobre el relleno sanitario o cerca del área de influencia. Respecto al plan de cierre, considera mayores especificaciones técnicas a cumplir para el cese de las operaciones de disposición final y establece que el relleno debe ser monitoreado por un periodo mínimo de 20 años (Decreto 189, 2005).

Esta evolución del marco normativo evidencia la relación entre instrumentos de regulación y cambios técnicos relativos a la implementación de soluciones sanitarias (Figura 3). No obstante, la transición de vertederos a rellenos sanitarios implicó una serie de problemas territoriales en cuanto a la instalación, operación y cierre en áreas pobladas, así como también el control de factores de riesgo ambiental y potenciales perjuicios a la salud humana.

Figura 3
Cronología de cambios normativos sanitarios y territoriales.



Fuente: elaboración propia.

3. El impacto territorial de los primeros rellenos sanitarios en Santiago (Cerros de Renca, Lepanto y Lo Errázuriz)

El proceso de adopción del modelo de los rellenos sanitarios puede ser visto como un proceso de cambios normativos y técnicos en torno a la gestión ambiental de la basura. No obstante, su modernización tuvo como anverso el surgimiento de conflictos socioambientales debido a la producción de espacios bajo menoscabo ambiental. Tal ha sido el caso de los rellenos sanitarios de Cerros de Renca, Lepanto y Lo Errázuriz, cuya historia ambiental evidencia una inadecuada gestión de riesgos, así como también se advierten procesos inconclusos de restauración ambiental y re inserción de estos lugares de la ciudad.

A. Cerros de Renca

El relleno sanitario de Cerros de Renca se emplazó en un área de 120 ha, en terrenos que pertenecían a la comuna de Conchalí, actualmente circunscritos a la comuna de Quilicura, en el sector sur-poniente del nudo Autopista Américo Vespucio Norte Ruta 5 Norte. Su funcionamiento comenzó como vertedero legal en 1978 y a mediados de la década de 1980 fue reconvertido a relleno sanitario. Llegó a recibir basura de 22 comunas de la zona norte de la región Metropolitana.

La administración del relleno sanitario dependió del Consejo de Alcaldes de Cerros de Renca, cuya entidad, a mediados de la década de 1990, comenzó a prever con urgencia el inminente agotamiento del sitio de disposición final, luego que Lo Errázuriz fuese clausurado. Finalmente, en 1996 el relleno sanitario Cerros de Renca corrió la misma suerte debido a que su colmatación obligó al SESMA Metropolitano a decretar su cierre.

A mediados de la década de 1970, en el territorio circundante comenzó una incipiente urbanización en el área conocida como nodo Quilicura (intersección entre Américo Vespucio y Autopista Central), cuyo desarrollo urbano fue paralelo al funcionamiento del enclave de disposición final inaugurado en 1978.

En un lapso de dos décadas, el terreno de Cerros de Renca fue notoriamente transformado debido a la formación de una hondonada para el depósito masivo de basuras, por el trazado de caminos que lo circundan y por la instalación de piscinas para el tratamiento del lixiviado resultante de la descomposición de basura. Asimismo, en el área sucede un sostenido crecimiento residencial e industrial hacia el norte Cerros de Renca, materializado en la cercanía hacia el barrio Las Flores y al área Industrial Vespucio Norte - Quilicura. Esta relación entre urbanización y generación de cargas ambientales fue lo que, tras la clausura, evidenció la persistencia de riesgos ante la inadecuada gestión del pasivo ambiental resultante.

En Cerros de Renca, su Consejo de Alcaldes presentó ante la Autoridad Sanitaria la etapa preliminar "Plan de Cierre del Vertedero Cerros de Renca", la que sería ejecutada por la empresa Soluciones Ambientales S.A. Esta solicitud fue aprobada en 2004, mediante la Resolución Sanitaria n° 23.308, comprometiendo para ello un sistema de recolección y de antorchas para eliminación del biogás, cubierta de la superficie con capa de arcilla y capa vegetal para la plantación de vegetación autóctona, manejo de líquidos percolados, control de aguas lluvias por las laderas circundantes al relleno sanitario, manejo de residuos industriales y monitoreo de aguas subterráneas (SESMA, 2004).

En 2014, con la finalidad de recuperar hectáreas ambientalmente deterioradas, la Municipalidad de Quilicura presentó una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), aprobado por el SEIA, pero finalmente no ejecutado por el solicitante. debido a una serie de irregularidades financieras (El Ciudadano, 19 de diciembre de 2014). Sin embargo, a diferencia de un Estudio de Impacto Ambiental, esta modalidad no considera la participación ciudadana como requisito. Esto alertó a los vecinos, quienes manifestaron que el relleno sanitario hace más de una década había sido catalogado de alto riesgo por la Autoridad Sanitaria (Biobío Chile, 22 de junio de 2010).

Amenazas de contaminación del agua potable comenzaron a relevar la deteriorada relación entre el pasivo ambiental y el ecosistema circundante en Quilicura. A solo 600 metros del relleno sanitario, la empresa Aguas Andinas cuenta con una estación de captación del vital elemento, lo que supone un riesgo latente en Cerros de Renca. Debido a sus orígenes como vertedero irregular, no tuvo con un adecuado proceso de impermeabilización lo que facilitaría que los líquidos lixiviados potencialmente entren en contacto con aguas superficiales y subterráneas (El Dínamo, 21 de noviembre de 2010). Dicha presunción fue comprobada por la Brigada Investigadora de Delitos Contra el Medio Ambiente de la PDI, cuyas investigaciones reportaron altos niveles de contaminación en napas subterráneas de Quilicura, lo que supuso una superación en las normas chilenas de calidad del agua potable por exceso de manganeso, arsénico, hierro y fluoruro (El Mostrador, 22 de abril de 2013).

La potencial contaminación de acuíferos subterráneos en la comuna motivó a un grupo de vecinos a agruparse en la Asamblea Popular de Quilicura, quienes llevaron a cabo manifestaciones e iniciaron acciones judiciales. Asimismo, exigieron medidas para abordar la desregulación del pasivo ambiental ante la falta de aplicación del plan de cierre para Cerros de Renca (El Ciudadano, 30 de diciembre de 2014).

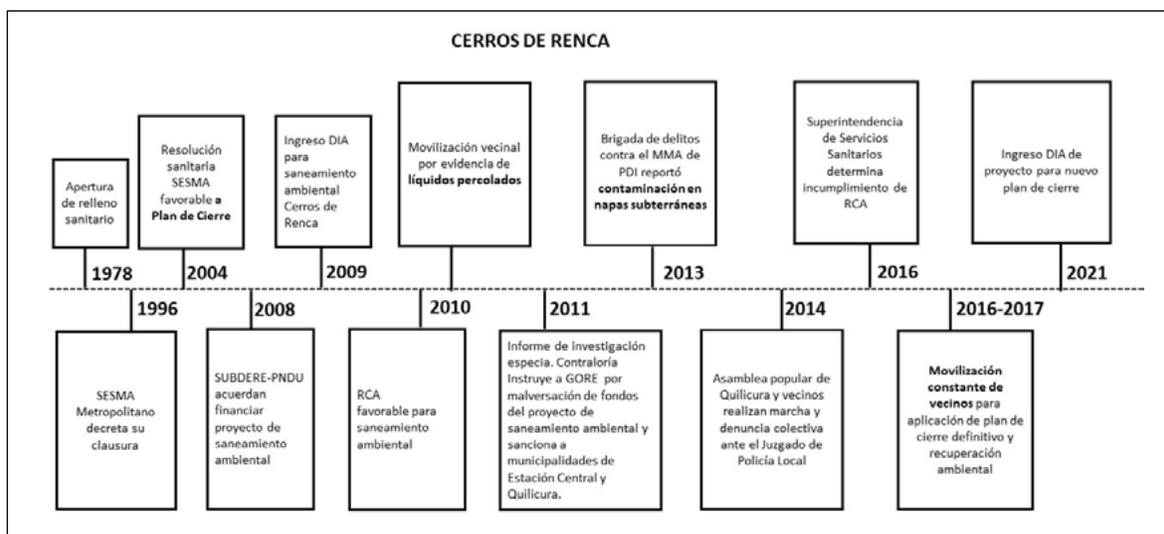
El decurso de las inconclusas iniciativas de cierre y el demostrado daño ambiental provocado en acuíferos subterráneos

circundantes al relleno sanitario ha significado un proceso de conflictividad ambiental en estado de latencia. Esto confirma que no ha habido una adecuada gestión del pasivo ambiental, acrecentando de esta forma la injusticia ambiental.

A comienzos de 2021, a petición de los propietarios del terreno, se ha ingresado una nueva DIA denominada "Plan

de Cierre Ex vertedero Cerros de Renca", mediante lo cual se busca resolver problemas ambientales asociados a la conducción del biogás, canalización y almacenamiento de lixiviados y retiro de residuos industriales. No obstante, ello no ha significado un proceso de restauración ecológica que apunte hacia la necesaria justicia ambiental (Figura 4).

Figura 4
Cronología conflicto ambiental relleno sanitario Cerros de Renca.



Fuente: elaboración propia.

B. Lepanto

El relleno sanitario de Lepanto se emplazó en el sector sur de Santiago, en la comuna de San Bernardo. Su área de operación ocupó una dimensión aproximada de 65 ha, colindante a las faldas del cerro Negro por su lado este. En 1979, el sitio comenzó sus operaciones como vertedero administrado por el dueño del fundo y desde 1985 su administración pasó a cargo de EMERES, cuyo consorcio de 21 municipalidades fue creado con el objetivo de generar mejoras técnicas asociadas a la impermeabilización del terreno para transformarlo en un relleno sanitario. De tal manera, en sus inicios recibió la basura domiciliar de siete comunas del sur del área Metropolitana de Santiago (Bastidas, Coloma y Yentzen, 1995). Lepanto fue clausurado en 2002 luego de una serie de problemas asociados a la sobreacumulación de basura, terminando con ello el primer ciclo de rellenos sanitarios instalados en Santiago.

Este sector de San Bernardo cumplía una vocación principalmente agrícola, mientras que los años posteriores a la clausura del relleno sanitario, el sector circundante al relleno sanitario Lepanto experimentó un notorio proceso de urbanización mediante el desarrollo de sectores residenciales tales como Población San Alfonso, Lomas de Nos, Cumbres de Nos y los condominios La Pradera y Los Sauces.

La participación de organizaciones comunitarias en el conflicto ambiental de Lepanto se originó por la inminente colmatación del relleno sanitario ante el interés de la empresa EMERES por prolongar su operatividad. Con el fin de legitimar al plan de manejo y de seguimiento de tales operaciones, se llevó a cabo un proceso de participación ciudadana cuyo fin era "identificar anticipadamente las preocupaciones ambientales de la comunidad e identificar las potenciales fuentes de conflicto respecto al proyecto en cuestión y diseñar medidas para mejorarlo" (Geotécnica Consultores, 2000: 26).

Este proceso está reflejado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) presentado en 2000 para dichas pretensiones, el cual incluye un capítulo de participación ciudadana anticipada, levantando para ello instancias pioneras ante exigencias de validación establecidas por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (CONAMA, 1999). De acuerdo con lo detallado en el apartado de participación, las actividades fueron principalmente instancias informativas y consultivas, siendo inexistente la ejecución de procesos tendientes a instancias vinculantes en los procesos de decisión (Geotécnica Consultores, 2000).

Entre los comités, juntas de vecinos y ONG's convocados a los talleres de participación, destaca el Comité Pro Cierre de Lepanto en el desarrollo del conflicto ambiental. Esta organización buscaba evidenciar que el problema ambiental no solo obedecía a la saturación vial por la circulación de camiones recolectores y la prolongada sobreacumulación de basura en los espacios autorizados, sino que también decía relación con el menoscabo en las condiciones de vida de los vecinos a causa de los malos olores, así como también por la desvalorización del suelo, lo que ahuyentaba inversiones en perspectiva de desarrollo urbano para este sector de San Bernardo (BCN, 1998).

Desde 1996, el Comité Pro Cierre y vecinos de Lepanto comenzaron diversas manifestaciones, tales como el bloqueo de los tres accesos al relleno sanitario e iniciaron un proceso de judicialización que no prosperó debido al rechazo de un recurso de protección interpuesto (BCN, 1998). Asimismo, posicionaron en la agenda pública los perjuicios urbanos propiciados por la disposición final de la basura.

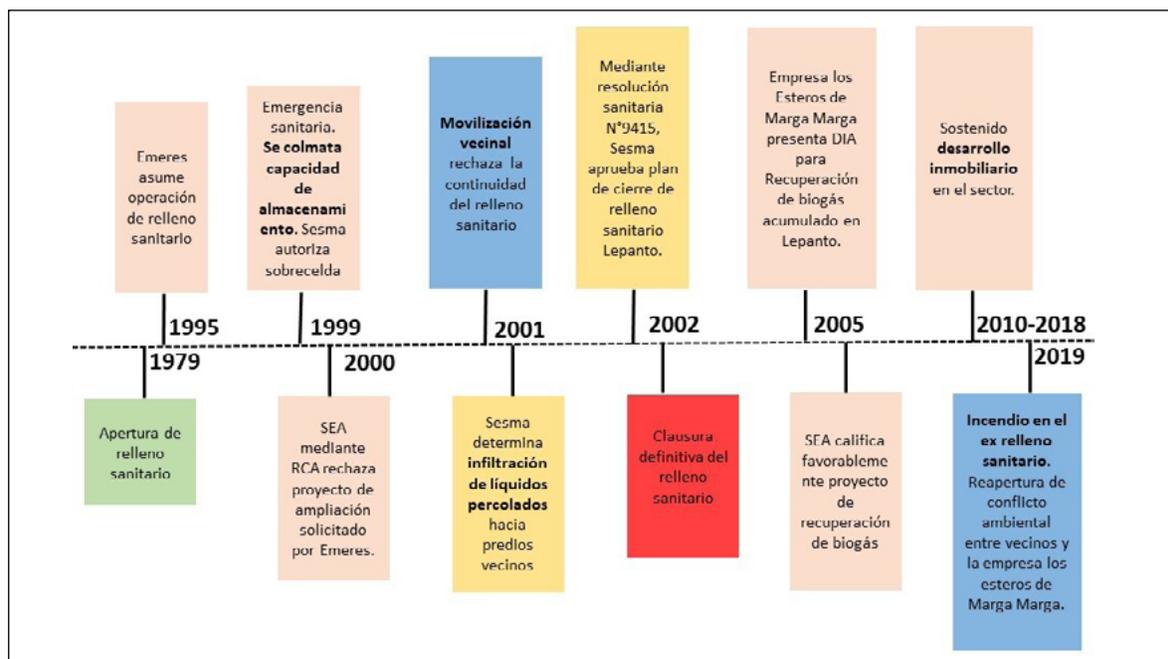
El conflicto ambiental de Lepanto continuó debido a las denuncias locales por filtración de líquido percolado a través de canales existentes en los predios circundantes al relleno sanitario. Esto obligó al Sesma a investigar el origen de la contaminación y evaluar riesgos en el espacio circundante, determinando que el líquido percolado emanaba de las celdas en etapa de operación, dejando de manifiesto el potencial riesgo ambiental propiciado por el afloramiento de líquidos tóxicos (Emol, 3 de agosto de 2001). Los últimos

meses de funcionamiento, estuvo cargado de presiones y cuestionamientos ciudadanos ante el manejo del conflicto, lo que prolongó la clausura hacia abril de 2002. El cese de operaciones estuvo marcado por declaraciones del presidente Ricardo Lagos respecto al fin de este conflicto ambiental: "Lo que queda en Lepanto es el pasado, lo que celebramos aquí es el futuro de cómo tenemos que aprender a hacer las cosas en Chile para hacerlas bien y tener un país mejor" (Emol, 25 de abril de 2002).

En Lepanto, luego de materializado el cierre del relleno sanitario, no se observan procesos de restauración ambiental, sino más bien un estado de prolongamiento del pasivo ambiental urbano. Esto debido a que el terreno fue objeto de nuevos acopios ambientales provocados por las acciones generadas por el Proyecto "Recuperación de biogás vertedero Zona Sur de Santiago" que obtuvo su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) en el año 2005.

En 2019 ocurrió un incendio subterráneo en los terrenos donde otrora fue sedimentada la basura de Lepanto. Debido a que en dicho pasivo ambiental solo se implementaron exiguas medidas de mitigación, el incendio provocó gran perjuicio entre la población circundante, lo que motivó a los vecinos de los condominios aledaños a exigir el cierre definitivo del terreno de acopios (Emol, 24 de julio de 2019). Sin embargo, pese a la reactivación de la conflictividad ambiental en esta coyuntura, se ha evidenciado que esta actividad ha continuado, sin existir aún certidumbre respecto a la posibilidad de concretar medidas de restauración ambiental (Figura 5).

Figura 5
Cronología conflicto ambiental relleno sanitario Lepanto.



Fuente: elaboración propia.

C. Lo Errázuriz

El relleno sanitario Lo Errázuriz se emplazó en un terreno de 40 ha que inicialmente pertenecía a la comuna de Maipú y que posteriormente quedó circunscrita al sector surponiente de Estación Central, tras la creación de dicha comuna en 1985. Hacia el sur, Lo Errázuriz colinda con la Autopista del Sol, mientras que, hacia el norte, este y oeste se encuentra rodeado de un variado conjunto de villas y poblaciones. Cabe señalar que el terreno antes de su habilitación era un antiguo pozo ripiero utilizado como botadero clandestino (Prieto, 1992).

Su administración estuvo a cargo de un consorcio de municipalidades denominado Empresa Metropolitana de Residuos Sólidos LTDA (EMERES). El relleno sanitario entró en funcionamiento en 1984 y recibió la basura de 14 comunas de Santiago hasta fines de 1995. Desde su apertura, Lo Errázuriz recibió el 61,3% de la producción de residuos sólidos de la región Metropolitana (Prieto, 1992). El cierre de Lo Errázuriz estuvo marcado por sucesivas fechas de aplazamiento, lo cual obligó a decretar emergencia sanitaria ante la falta de un nuevo sitio de disposición final (Quezada, 2016). Esta crisis solo pudo ser superada gracias a la apertura del relleno sanitario Loma Los Colorados, ubicada en Til Til y controlada por la empresa KDM.

Las primeras urbanizaciones del sector fueron producto de tomas de terrenos. Desde la década de 1940 se dio origen a la población Los Nogales y población Alessandri. Avanzada la década de 1960, un programa de urbanización en el gobierno de Frei Montalva denominado Operación Sitio, propició la autoconstrucción de viviendas, lo que dio origen a las poblaciones Robert Kennedy, Villa Francia, Villa España, Población Santiago y Padres Carmelitas (Prieto, 1992). Al momento de habilitar el relleno sanitario Lo Errázuriz, el espacio circundante ya contaba con un nutrido proceso de urbanización residencial.

Desde la apertura comenzaron los problemas ambientales por olores pestilentes y migración de biogás. Un comunicado de la dirección, profesores, apoderados y alumnos de la Escuela 227 de Estación Central enviada al Ministerio de Salud señalaba que:

Este basural se ha transformado actualmente en una industria de gas, además del mal olor consiguiente, expele gas, que sobre todo se siente al atardecer y en la noche [...] Que hace alrededor de dos meses la comunidad escolar se siente aquejada de fuertes dolores de cabeza, náuseas, vó-

mitos y otras dolencias sin saberse aparentemente de que provienen [...] Por lo expuesto anteriormente solicito a Ud. se sirva investigar al respecto para detectar las causas de estos males y si esta nueva industria estaría en sus plenos derechos de instalarse en un lugar tan poblado. (Memorandum 114, 1984 en Prieto 1992)

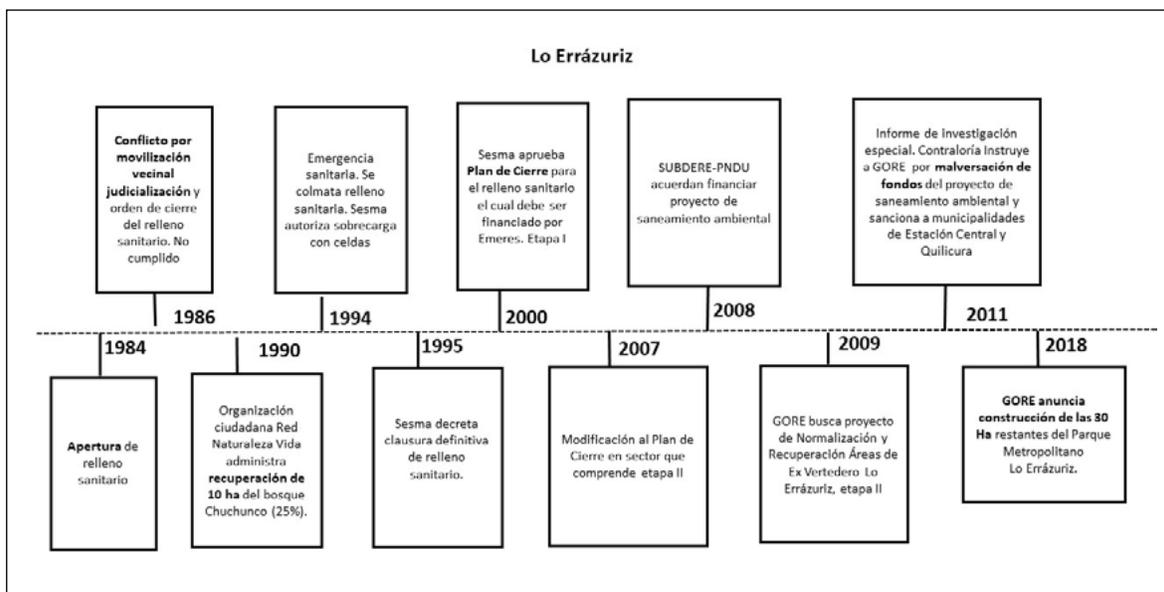
Las reacciones vecinales en Lo Errázuriz surgieron durante su etapa operativa, puesto que la estrecha proximidad hacia poblaciones cercanas contribuyó a esparcir malos olores que generaban un potencial foco de contaminación. Por ende, un grupo de vecinos agrupados en la Comisión contra la Contaminación Ambiental interpuso dos recursos de protección ante la Corte de Apelaciones con el propósito de forzar el cierre del relleno sanitario ante el incumplimiento de normas del Código Sanitario y del SESMA (Quezada, 2016).

Este conflicto ambiental que enfrentó los intereses de la empresa intermunicipal EMERES y a los vecinos organizados derivó en cierres momentáneos, sin embargo, la Intendencia instó a mantener el funcionamiento de Lo Errázuriz. A modo compensatorio y, pese a una serie de reticencias por parte de la organización vecinal, esta entidad metropolitana anunció la creación de un parque en una de las áreas rellenas, lo cual se materializó progresivamente entre 1987 y 1988.

En ese contexto, surgieron comités de higiene ambiental y un consejo ecológico, ambas instancias de participación creadas por vecinos para promover el cierre y la restauración ambiental de Lo Errázuriz. En la práctica, solo un 25% del terreno del relleno sanitario fue restaurado, las organizaciones vecinales se posicionaron como un actor relevante de cara al proceso de recuperación ambiental. El sector recibió el nombre de Bosque de Chuchunco y en su gestión involucró a la Red ambiental Naturaleza Viva, organización que ha instalado programas de educación ambiental y vive-ros comunitarios (La Tercera, 17 de octubre 2014).

Actualmente, se está llevando a cabo un proceso participativo de diseño de un parque en lo que queda del relleno sanitario. Este proyecto, a cargo del Gobierno Regional, ha sido denominado como 'Proyecto Lo Errázuriz' y tiene el desafío de implementar definitivamente un proceso de restauración ambiental en un entorno abandonado. Esto significó el prolongamiento de un tipo de injusticia ambiental hacia la población aledaña que debió soportar la capacidad de carga de residuos domiciliarios por décadas (Figura 6).

Figura 6
Cronología conflicto ambiental relleno sanitario Lo Errázuriz.



Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Si bien el dispositivo tecnológico del relleno sanitario se presentó como una modernización en cuanto a disposición final de la basura, la transición del sistema de vertederos a los primeros rellenos sanitarios, en los años 1970-1980, no ha implicado el fin de las externalidades ambientales en el caso de Santiago. De hecho cuando estos rellenos sanitarios se ubican próximos a zonas urbanas, generando problemas ambientales para las poblaciones aledañas. Más allá del modelo tecnológico elegido, la localización de este tipo de infraestructuras obedece a decisiones políticas. La evidencia histórica permite concluir que la localización de los primeros rellenos sanitarios en áreas urbanizadas de Santiago, y no lejos de la ciudad, según el modelo norteamericano, ha implicado la creación de problemas ambientales y de salud humana, lo que se ha traducido en injusticias ambientales.

La normativa nacional incluyó esta transición tecnológica a nivel sanitario, pero su regulación fue más bien tardía en perspectiva ambiental y de ordenamiento territorial. Los impactos territoriales por la instalación y funcionamiento de los rellenos sanitarios, considerados altamente indeseables por parte de la población, se han traducido en conflictos socioambientales durante el periodo de la dictadura militar y después del regreso a la democracia, solicitando su cierre, como los demuestran los tres casos de Lo Errázuriz, Cerros de Renca y Lepanto. Si bien estos dispositivos tuvieron un periodo de funcionamiento limitado, de 18 años para Cerros de Renca, 23 años para Lepanto y 11 años para Lo Errázuriz, tras su cierre, desencadenaron nuevos conflictos en los tres

casos de estudio, debido que devinieron en pasivos ambientales potencialmente nocivos ante la falta de remediación.

Los tres casos de estudio descritos demuestran que los procesos de cierre no significan el término de los problemas ambientales, al contrario. Los problemas del medio ambiente urbano implican una latencia de riesgos e injusticias ambientales asociadas a perjuicios sanitarios. Cabe destacar que los procesos de remediación ambiental son todavía pendientes.

Resta para futuras investigaciones evidenciar la localización de la segunda generación de rellenos sanitarios⁵, luego que, en 1995, el Gobierno Regional a través de su Comité Regional de Infraestructura y Ordenamiento Territorial (CRIOT), definiera criterios de localización en comunas de la periferia norte, sur y poniente de la ciudad, omitiendo el sector oriente (Sabatini & Wormald, 2004). Esto ha dado origen a nuevos conflictos socioambientales en las periferias urbanas de Santiago, cuya expresión política han sido movimientos de justicia ambiental ante las inequidades distributivas asociadas a la disposición final de la basura.

Agradecimientos:

Se agradece el apoyo del Proyecto ANID/FONDECYT Iniciación N°11181188: "Conflictividad socio-ambiental en la ciudad post-política. Análisis de los procesos de producción del medio ambiente urbano en Santiago de Chile". Igualmente se agradecen las observaciones de los evaluadores.

⁵ A saber: Loma Los Colorados, Cerro La Leona, Santiago Poniente y Santa Marta.

Referencias citadas

- Booth, R.
2013. Higiene pública y movilidad urbana en el Santiago de 1900. *ARQ (Santiago)*, 85, 52-61. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962013000300009>
- Bastidas, C.; Coloma, H.; Yentzen, E.
1995. Del Vertedero al Relleno Sanitario. Crónica de una solución esperada. *Revista Región Metropolitana*, 3, pp. 2-14.
- Biobío Chile.
22 de julio de 2010. Preocupación por destino de ex vertedero Cerros de Renca tras aprobarse declaración de Impacto Ambiental. Recuperado de <https://www.biobiochile.cl/noticias/2010/07/22/preocupacion-por-destino-de-ex-vertedero-cerros-de-renca-tras-aprobarse-declaracion-de-impacto.shtml>
- BCN.
1998. Labor Parlamentaria. Diario de Sesión N° 23. Disponible en: file:///C:/Users/Equipo/OneDrive/Investigaci%C3%B3n%20en%20Rellenos%20Sanitarios/Labor%20parlamentaria_Lepanto%20y%20Cerros%20de%20Renca.pdf
- Carré, M. & Fernández, L.
2013. ¿El cinturón ecológico?: Análisis de una marca urbana que nunca existió. *EURE (Santiago)*, 39(117), pp. 49-68.
- Castillo, S.
2018. Naturaleza, ciudad y sectores populares: el río Mapocho en Santiago de Chile (1880-1920). *Boletín americanista*, 77, pp. 21-42.
- Claro, E.
2001. El rol de la compensación en la localización de rellenos sanitarios en Santiago. *Ambiente y desarrollo*, 17(2), pp. 27-34.
- Cronon, W.
1993. The uses of environmental history. *Environmental history review*, 17, 3, pp. 1-22.
- CONAMA.
1999. Participación ciudadana temprana en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: guía para Titulares de Proyectos de Inversión. Santiago: Comisión Nacional del Medio Ambiente.
- CONAMA.
2010. Primer Reporte del Manejo de Residuos Sólidos en Chile. Hidronor Recuperado de: http://www.hidronor.cl/pdf/1_Primer_Reporte_del_Manejo_de_Residuos_S%C3%B3lidos_en_Chile_Conama_2010.pdf
- De Ramón, A. & Gross, P. (compiladores).
1985. *Santiago de Chile: características histórico ambientales: 1891-1924*. UK: Institute of Latin American Studies.
- De Ramón, A.
1992. *Santiago de Chile (1541-1991). Historia de una sociedad urbana*. Santiago de Chile: Editorial Mapfre.
- Durán, H.
1994. *Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos: el caso de los residuos sólidos urbanos e industriales en Chile a la luz de la experiencia Internacional*. Documentos de Trabajo CEPAL N° 10.
- Durán, H.
1996. La gestión de los residuos domésticos en Chile. *Revista Estadística y economía*, segundo semestre, pp. 101-127.
- Durán, H.
1997. Gestión ambientalmente adecuada de residuos sólidos: un enfoque de política integral. Santiago de Chile: CEPAL Y GTZ.
- El Ciudadano.
19 de diciembre de 2014. Vecinos de Quilicura siguen luchando por cierre de ex vertedero Cerros de Renca. Recuperado de <https://www.elciudadano.com/medio-ambiente/vecinos-quilicura-siguen-luchando-por-cierre-de-ex-vertedero-cerros-de-renca/12/19/>
- El Ciudadano.
30 de diciembre de 2014. Vecinos de Quilicura presentan denuncia colectiva por incumplimientos en (no) cierre de vertedero Cerros de Renca. Recuperado de <https://www.elciudadano.com/medio-ambiente/vecinos-de-quilicura-presentan-denuncia-colectiva-por-incumplimientos-en-no-cierre-de-vertedero-cerros-de-renca/12/30/>
- El Dínamo.
21 de noviembre de 2010. Residuos peligrosos amenazan aguas de Quilicura. Recuperado de <https://www.eldinamo.com/nacional/2010/11/21/residuos-peligrosos-amenazan-aguas-de-quilicura/>
- El Mostrador.
22 de abril de 2013. Reportan altos niveles de contaminación en napas subterráneas en Quilicura. Recuperado de <https://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2013/04/22/reportan-altos-niveles-de-contaminacion-en-napas-subterranas-en-quilicura/>
- Emol.
3 de agosto de 2001. Sesma inspeccionó vertedero de Lepanto Recuperado de <https://www.emol.com/noticias/nacional/2001/08/03/62209/sesma-inspecciono-vertedero-de-lepanto.html>
- Emol.
25 de abril de 2002. Ricardo Lagos celebró cierre de Lepanto. Recuperado de <https://www.emol.com/noticias/nacional/2002/04/25/83909/ricardo-lagos-celebro-cierre-de-lepanto.html>

- Emol.
24 de julio de 2019. La preocupación de los vecinos de San Bernardo que revive los temores por el incendio en el vertedero Santa Marta. Recuperado de <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2019/07/24/955677/Denuncian-incumplimiento-de-normas-de-empresa-Lepanto-en-deposito-de-desechos-industriales.html>
- Folchi, M.
2007. La higiene, la salubridad pública y el problema de la vivienda popular en Santiago de Chile (1843-1925). En: Loreto López, Rosalva, coord. *Perfiles habitacionales y condiciones ambientales. Historia urbana de Latinoamérica, siglos XVII-XX*. México.
- Gabler, F.
1898. Saneamiento de Santiago. El alejamiento i la destrucción de las basuras. *Revista Chilena de Higiene*, IV, p. 70.
- García, A.; Szantó, M.; Llamas, S.
2016. Cierre, sellado y reinsertión de antiguos vertederos. Experiencias en Iberoamérica. *Rev. Int. Contam. Ambient.* 32 (Especial Residuos Sólidos), pp.123-139.
- Geotécnica Consultores.
2000. Estudio de Impacto Ambiental. Ampliación, Cierre y Recuperación de terrenos relleno sanitario Lepanto. Recuperado de https://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013082001/EIA_2667_Resumen_ejecutivo.pdf
- Grove, Richard.
2001. Historia Medioambiental. En: Peter Burke (Ed.) *Formas de hacer Historia*. España: Alianza Editorial.
- Gross, P., & De Ramón, A.
1982. Calidad ambiental urbana. El caso de Santiago de Chile en el período 1870 a 1940. *Cuadernos de Historia* 2, pp. 141-165.
- Gross, P., & Rodríguez, A.
1988. Segregación ambiental en Santiago: 1952-1982. *EURE*, 15(44), pp. 55-77.
- Ibarra, M.
2016. Higiene y salud urbana en la mirada de médicos, arquitectos y urbanistas durante la primera mitad del Siglo XX en Chile. *Revista médica de Chile*, 144(1), pp. 116-123. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872016000100015>
- La Tercera.
17 de octubre 2014. La pelea por el área verde. Recuperado de <https://www.latercera.com/noticia/la-pelea-por-el-area-verde/>
- Lerda, S., & Sabatini, F.
1996. *De lo Errázuriz a Til-Til: el problema de la disposición final de los residuos sólidos domiciliarios en Santiago*. Santiago: CIEPLAN.
- Prieto, M.
1992. *Cultura y Medio Ambiente: El caso de los pobladores aledaños al vertedero Lo Errázuriz*. Santiago, Tesis para optar al grado de magíster en Asentamientos Humanos y Medioambiente, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Meisner, C. & Tarr, J.
1994. The importance of an urban perspective in environmental history. *Journal of Urban History*, 20(3), 229-310.
- Melosi, M. 2005.
Garbage in the cities. Refused, reform, and the environment. USA, University of Pittsburgh Press.
- Ministerio de Bienestar Social.
1931. *Código Sanitario (Decreto con Fuerza de Ley 226)*. Chile.
- Ministerio del Interior.
1918. *Código Sanitario (Ley 3385)*. Chile.
- Ministerio del Interior.
1947. *Aprueba reglamento sobre Normas Mínimas Municipales. (Resolución 4740)*. Chile.
- Ministerio de Salud.
2005. *Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios (Decreto 189)*. Chile.
- Ministerio de Salud Pública.
1968. *Código Sanitario (Decreto con Fuerza de Ley 725)*. Chile.
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
1997. *Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto 30)*. Chile.
- Molano, F.
2016. La historia ambiental urbana: contexto de surgimiento y contribuciones para el análisis histórico de la ciudad. *Anu. colomb. histo. soc. cult.*, Volumen 43, Número 1, p. 375-402, 2016. ISSN electrónico 2256-5647. ISSN impreso 0120-2456. <https://doi.org/10.15446/achsc.v43n1.55075>
- Quezada, A.
2016. *Territorialidad, participación y conflicto en el proceso de cierre del relleno sanitario Lo Errázuriz (1984-2005)*. Informe final de seminario de grado para optar al grado de Licenciada en Historia, Universidad de Chile.
- Sabatini, F.
1997. Espiral histórica de los conflictos ambientales. En Sabatini, Francisco y Sepúlveda, Claudia (Eds.) *Conflictos Ambientales. Entre la Globalización y la Sociedad Civil* (pp. 23-36). Santiago: LOM ediciones.

- Sabatini, F., & Wormald, G.
2004. La guerra de la basura de Santiago: desde el derecho a la vivienda al derecho a la ciudad. *EURE*, 30(91), pp. 67-86.
- Sánchez-Calderón, V., & Blanc, J.
2019. La historia ambiental latinoamericana: cambios y permanencias de un campo en crecimiento. *Historia Crítica*, (74), 3-18.
- Secretaría Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo.
2007. *Ordenanza Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS)*. Chile.
- Secretaría Regional Ministerial Ministerio de Medioambiente.
2012. Gestión y valoración de Residuos Sólidos en la Región en la Región Metropolitana. Santiago Recicla. Recuperado de: <http://www.santiagorecicla.cl/wp-content/uploads/2017/10/Gestion-y-Valorizacion-de-Residuos-Solidos-en-la-RM21121.pdf>
- Servicio Nacional de Salud.
1976. *Normas Mínimas para la operación de basuras en el Gran Santiago (Resolución Sanitaria N°07539)*. Chile.
- SESMA.
2004. *Apruébese el proyecto de Plan de Cierre de Vertedero Cerros de Renca – Etapa Preliminar (Resolución Sanitaria N°23308)*. Chile.
- Vásquez, Ó.
2011. Gestión de los residuos sólidos municipales en la ciudad del Gran Santiago de Chile: Desafíos y oportunidades. *Rev. Int. Contam. Ambiental* 27(4), pp.347-355.
- Worster, D.
2008. *Transformaciones de la tierra*. Coscoroba Ediciones.
- Zepeda, F.
1995. El Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y El Caribe. Centro de Información sobre Desastres y Salud. Recuperado de: <http://cidbimena.desastres.hn/>