



INSTITUTO DE GEOGRAFÍA
FACULTAD DE HISTORIA, GEOGRAFÍA
Y CIENCIA POLÍTICA

El Boletín Electrónico de Geografía (BeGEO) es una publicación que intenta crear un espacio de difusión de los estudios realizados por los estudiantes del Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

BeGEO reúne artículos originales de alta calidad que son elaborados por los estudiantes de pregrado en las distintas actividades curriculares impartidas por docentes del Instituto de Geografía.

ISSN 0719-5028

www.geografia.uc.cl

BeGEO

Boletín electrónico de Geografía

BeGEO, 2023, N°11

Crecimiento demográfico y urbano en ciudades intermedias de Chile: Influencia en conflictos socioterritoriales asociados a sitios de disposición final de residuos entre 1994 y 2020

Sabina Rayen Lemunao Aliste¹

Resumen

Desde hace décadas la población mundial ha estado en constante crecimiento, desencadenando un aumento de áreas urbanas y producción de residuos, especialmente en ciudades intermedias. El propósito del presente estudio es comprender la relación entre los procesos de expansión urbana y crecimiento demográfico con el desarrollo de diferentes conflictos socioterritoriales en la zona de contacto de los sitios de disposición final de residuos de cuatro ciudades intermedias de Chile. La investigación contempló una metodología mixta, donde se combinó información cuantitativa para la comprensión de la evolución los procesos de crecimiento demográfico y urbano, además de información cualitativa para complementar la descripción de la situación en la que se encuentra cada sitio de disposición final de residuos estudiado, estableciendo variables relevantes. El estudio evidencia la importancia de reconfigurar los patrones de consumo, así como también de buscar nuevas soluciones sostenibles para la eliminación de residuos en las ciudades intermedias de Chile.

Palabras claves: Conflictos socioterritoriales, ciudades intermedias, disposición de residuos, crecimiento demográfico, expansión urbana.

Abstract

For several decades, the world population has been constantly growing, which has implied an increase in urban areas and waste production, especially in intermediate cities. The purpose of this study is to understand the relationship between the processes of urban expansion and population growth with the development of different socioterritorial conflicts in the contact zone of waste disposal sites in four intermediate cities in Chile. The research contemplated a mixed methodology, combining quantitative information to understand the evolution of demographic and urban growth processes, as well as qualitative information to complement the description of the situation of each waste disposal site studied, establishing relevant variables. The study shows the importance of reconfiguring consumption patterns, as well as seeking new sustainable solutions for waste disposal in Chile's intermediate cities.

Keywords: Socioterritorial conflicts, intermediate cities, waste disposal, population growth, urban expansion.

Se estima que más del 80% de la población de América Latina vive en áreas urbanas, con una marcada tendencia a la migración hacia ciudades intermedias por sobre las grandes ciudades metropolitanas (García y Montero, 2017). Esta misma situación se repite en Chile,

¹ Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile). E-mail: sabina.lemunao@uc.cl

considerado un país altamente urbanizado (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2014), que desde la década de 1980 experimentó un “relevo del dinamismo demográfico hacia las ciudades intermedias” (González et al., 2008:22).

El crecimiento de las ciudades intermedias está influido por la sostenida concentración demográfica que genera como efecto inmediato una mayor producción de residuos domiciliarios (Ávila et al., 2011) y la dependencia de sitios de disposición final para su eliminación (OCDE, 2016). Estos sitios se ubican en las zonas periurbanas de las ciudades (Cárdenas y Verdaguer, 2010), dado que este emplazamiento permite mayor accesibilidad y rapidez en el traslado de desechos (Contreras et al., 2016), zona hacia donde las ciudades están proyectando su crecimiento (MINVU, 2021).

Respecto a esto, la gestión de residuos toma un rol fundamental, sin embargo, el tardío establecimiento de normativas específicas, las presiones sobre las comunidades receptoras de infraestructura orientada al acopio y tratamiento de residuos (MINVU, 2014), generan importantes conflictos socioterritoriales.

De esta manera y en vista de que se prevé el incremento de área urbana de las ciudades intermedias de Chile hacia la periferia, se hace inevitable el encuentro físico con los sitios de disposición final de residuos, lo que podría generar efectos directos en la relación de la población con estas infraestructuras, intensificando las externalidades que estos generan. Es por esto, que resulta necesario poder identificar la situación en la que se encuentran estos sitios y cómo afectan ellos a la población, pudiendo establecer diferencias y similitudes en los distintos conflictos socioterritoriales generados a partir de estas relaciones en las ciudades intermedias de Chile.

Expansión de ciudades intermedias en Chile

En la década de 1960, Chile experimentó su *peak* en cuanto al incremento de población (Centro Latinoamericano de Demografía, 1991) desencadenando una concentración demográfica desde esta segunda mitad de siglo y un consiguiente aumento explosivo de la superficie urbana del país (Instituto Nacional de Estadísticas, 2018), generando que un 87% de la población habite en áreas urbanas, destacándose frente al 50% de la población urbana mundial (MINVU, 2021) y se prevé que para el año 2050 la proporción aumente a 93%.

En este sentido, desde la década de 1980, la expansión de las grandes ciudades en Chile experimentó un freno, dando paso a un relevo del dinamismo demográfico hacia las ciudades intermedias (González et al., 2008), llegando a albergar más de un 35% de la población urbana del país (Maturana et al., 2021). Las ciudades intermedias corresponden a “un primer lugar de encuentro entre un ambiente rural y lo urbano” (Arenas et al., 2017: 81), en el que se catalizan las necesidades de los territorios próximos (Maturana et al., 2021).

Ahora bien, la expansión de ciudades intermedias se vio influida en gran medida por el desarrollo de actividades económicas enfocadas al comercio mundial (Azócar et al., 2010),

donde las ciudades intermedias chilenas cuentan con un mayor desarrollo del sector de servicios y construcción por sobre las actividades manufactureras (Daher y Rehner, 2017).

Así pues, las ciudades intermedias han logrado establecerse en Chile como áreas urbanas de gran relevancia investigativa, dado que su crecimiento, en oposición a grandes ciudades como Valparaíso y Santiago, ha sido sostenido durante los últimos años (Arenas et al., 2017), expresándose espacialmente en una extensión de las ciudades hacia el periurbano (MINVU, 2021). En Chile se fomentó el desarrollo de la ciudad hacia la periferia gracias a dos marcos regulatorios: Decreto Supremo 420 del MINVU y el Decreto de Ley 3.516, que han permitido que el Estado quede fuera de la planificación urbana de las ciudades, favoreciendo un proceso de suburbanización de baja densidad en los márgenes urbanos de la ciudad y cambiando el destino y función de los espacios (Naranjo, 2008).

La expansión urbana tiene múltiples efectos y uno de ellos son las presiones que se generan sobre los espacios periurbanos, tanto por el proceso de densificación habitacional como por los cambios de uso de suelo y concentración demográfica, que conlleva una mayor producción de residuos, llevando a las áreas urbanas a representar el 50% de la producción total de residuos (CEDEUS, 2018).

Evolución de gestión de residuos en Chile

Toda actividad humana se relaciona con una trazabilidad (Marguirott, 2020), lo que en el contexto de las ciudades intermedias, dado su crecimiento económico, poblacional y su consiguiente aumento de consumo (Centro de Análisis de Políticas Públicas, 2019), se expresa en la cantidad de residuos producidos.

En Chile el manejo de residuos ha evolucionado de manera pausada y tardía (Marguirott, 2020) enfocada en el posconsumo (Rojas et al., 2006). En este sentido, el tratamiento de los residuos comienza con el Decreto con Fuerza de Ley N°725 (1967), que responsabiliza a los municipios de la gestión de residuos que se produzcan en la vía urbana.

Casi 30 años después se vuelve a abordar la temática, esta vez bajo la promulgación en 1994 de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, primer texto que determina normativas y reglamentos para asegurar el derecho de las personas a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Lo anterior, se complementa con la Ley 20.417 promulgada en 2010, que crea el Ministerio del Medio Ambiente (incluyendo el servicio de evaluación ambiental y la superintendencia del medio ambiente), con el que se busca proponer políticas y normas en materia de residuos. Al respecto, uno de los primeros pronunciamientos específicos sobre los sitios de disposición final de residuos lo hace el Ministerio de Salud, quien a través del Decreto Supremo N°148, establece en 2004 las condiciones sanitarias mínimas con las que deben funcionar los rellenos sanitarios, con el fin de evitar contingencias de carácter sanitario ambiental.

Como se aprecia, las normativas vigentes en Chile para el manejo de residuos apuntan al posconsumo, siendo la Ley 20.920 del Ministerio de Medio Ambiente, promulgada en 2016,

la primera en imponer un cambio de paradigma al fomentar la valorización, reciclaje y reutilización de los residuos para disminuir la cantidad de desechos en los sitios de depósito.

La gestión de residuos en Chile se traduce en una acción conjunta entre actores privados y públicos que cuentan con una escasa coordinación entre ellos, lo que impacta directamente en el estado del medio ambiente, en el que el mal manejo de residuos domiciliarios ocasiona el “deterioro de los ecosistemas, la explotación de los recursos naturales, la contaminación del aire, suelo y aguas superficiales y subterráneas” (Vasconi, 2004: 7).

Valoración del medio ambiente en Chile y conflictos socioterritoriales

Desde el año 1996, Chile se suscribió al desarrollo urbano sustentable, que promueve el desarrollo de ciudades que consideren mejoras ambientales (MINVU, 2014). En esta búsqueda, se intenta cambiar los patrones de consumo desechable por el fomento de reciclaje y reutilización, además de un “mejoramiento en el manejo de residuos con la finalidad de prevenir la concentración de contaminantes y evitar sus efectos adversos” (CAPP, 2019: 310).

En la práctica “los problemas de sustentabilidad derivan del consumo de recursos y la generación de desechos” (Contreras, 2016: 21), lo que en las ciudades se desencadena producto de su sistema de consumo, que genera una producción de residuos a un ritmo incluso mayor que el crecimiento demográfico (Rojas et al., 2006). Así, los desechos se configuran como un importante limitante para alcanzar un desarrollo sustentable, dado que “la generación de residuos y su disposición inadecuada genera riesgos sobre la salud y puede afectar los servicios ambientales de áreas periurbanas y rurales” (CEDEUS, 2018: 45). Lo anterior se debe a que en general, los sitios de disposición final en el país cuentan con una escasa fiscalización respecto al cumplimiento de la normativa vigente.

A esto se suma la creciente resistencia hacia la instalación de infraestructuras como los rellenos sanitarios, a través de conflictos que se denominan: NIMBY, que busca la distribución equilibrada de las externalidades de distintos procesos e infraestructuras entre la población (Bosque et al., 2002); y LULU, que significa “Usos Del Suelo Localmente No Deseados” y hace referencia a proyectos que a pesar de ser beneficiosos para un amplio porcentaje de la población, las externalidades negativas se ven concentradas en un pequeño grupo o comunidad (Sáez, 2018). En este sentido, los sitios de disposición final generan ambos conceptos expuestos, ya que tanto por “la cantidad, como a la manera en que los desechos han sido depositados en el medio ambiente de las áreas urbanas, éste no ha podido absorber el impacto de la sobrecarga, generándose un deterioro paulatino” (Contreras et al., 2016), que incluso en algunos casos puede ser irreversible.

Área de estudio

El área de estudio de la presente investigación corresponde a cuatro ciudades intermedias de Chile, que se han instalado como los principales asentamientos urbanos en los pronósticos de distribución de población para las próximas décadas (Salazar et al., 2018): Antofagasta, La Serena-Coquimbo, Puerto Varas y Coyhaique lo que anuncia una mayor producción de residuos.

Según Arenas et al. (2017), las ciudades intermedias deben cumplir con al menos tres de los siguientes criterios: ser capital regional, presentar un saldo positivo en el proceso migratorio desde 1997 a 2002, presentar una tasa de crecimiento mayor al promedio, impacto de la actividad turística mayor o igual al promedio nacional y presentar una población total mayor o igual a la de las capitales provinciales al año 2002.

Las ciudades intermedias se constituyen como principal factor de expansión el desarrollo de actividades económica (Arenas et al., 2017); este es el caso de la ciudad de Antofagasta y la conurbación de La Serena-Coquimbo, que gracias al desarrollo de la minería se produjo un fomento residencial en la zona, sobre todo en esta última, por su cercanía al centro del país y la variada oferta de servicios (Aguirre et al., 2018). Situación similar se desarrolló en Puerto Varas, que en conjunto con la ciudad de Puerto Montt albergan cerca de la mitad de la población regional, convirtiéndola en un punto neurálgico de las dinámicas económico-productivas de la región, sobre todo por su capacidad turística (Mashini et al., 2020).

En el caso de la ciudad de Coyhaique, su crecimiento urbano se determinó por la construcción de rutas en la zona y el desarrollo de enclaves productivos que permiten consolidar y fomentar el asentamiento urbano, cuya trama urbana está modelada por distintos cursos de agua, fomentando la concentración de servicios y población (Azócar et al., 2010). Mientras que el proceso de expansión urbana de la ciudad de La Serena-Coquimbo, está propiciada por la construcción de viviendas sociales en la zona agrícola de esta conurbación, además del desarrollo de parcelaciones con viviendas de alto valor, generando un fuerte fenómeno de segregación (Aguirre et al., 2018). En ambos casos se han producido fuertes presiones sobre los suelos urbanos de uso residencial, aumentando el fenómeno de segregación en la distribución de la población (Azócar et al., 2010).

Metodología

La presente investigación se desarrolla a partir de una metodología de carácter mixto, que permite realizar una recolección de datos y análisis posterior mediante el uso de técnicas cualitativas y cuantitativas (Otero, 2018). En este sentido, la investigación se desarrolló desde un análisis geográfico, en el que se consideran las relaciones entre las actividades humanas y su espacialidad (Vargas, 2012).

Para esto, en primera instancia se seleccionaron las ciudades intermedias a trabajar y sus respectivos sitios de disposición final de residuos: Antofagasta (La Chimba, Chaqueta

Blanca), La Serena-Coquimbo (El Panul), Puerto Varas (La Laja) y Coyhaique (CEMARC y Vertedero Municipal).

Cuadro 1. Sitios de disposición final de residuos según ciudad intermedia.

Ciudad Intermedia	Sitio de disposición Final de Residuos	Inicio Operaciones	Año cierre
Antofagasta	La Chimba	1970	2019
	Chaqueta Blanca	2019	2039
Conurbación La Serena-Coquimbo	El Panul	2004	2024
Puerto Varas	La Laja	2016	2036
Coyhaique	Vertedero Municipal	1982	S/I
	CEMARC	2010	2040

Fuente: Elaboración propia (2022).

Para analizar los sitios se realizó una búsqueda bibliográfica, revisión de estadísticas, documentos de evaluación ambiental y denuncias registradas en la Superintendencia de Medio Ambiente. Además, se realizó un análisis cartográfico para determinar distancias entre los sitios de disposición final de residuos y cursos de agua, reservas nacionales/santuarios de la naturaleza, crecimiento urbano con información de IDE de OCUC y dinámicas del mercado de suelo, gracias a información disponible en la página web del Servicio de Impuestos Internos. Gracias a estos análisis se lograron identificar las siguientes variables: Hidrología superficial, producción de residuos, desvalorización del suelo, salubridad, aguas subterráneas, cumplimiento normativo, calidad del aire y protección de biodiversidad.

Cuadro 2. Variables para para matriz de datos

VARIABLES PARA EVALUAR	DESCRIPCIÓN
Hidrología Superficial	Cercanía del sitio de disposición final de residuo a curso de agua superficial (río, estero, océano), denuncias respecto a intervenciones de cauces superficiales.
Calidad del aire	Presencia de malos olores, denuncias por expulsión de gases contaminantes e incendios.
Protección biodiversidad	Cercanía del SDFR a zonas de protección de la naturaleza (Santuario de la naturaleza, Reserva Nacional, etc)
Salubridad	Presencia de vectores contaminantes (aves, roedores), incumplimiento de medidas mitigadoras como barreras limitadoras.
Aguas subterráneas	Impacto de SDFR en acuíferos (susceptibilidad a contaminar con líquidos percolados). Porcentaje de denuncias sobre la temática según fiscalizaciones
Cumplimiento Normativo	Cumple con normativas dispuestas por la legislación (RCA, Vida útil, Autorización y Plan de cierre)
Desvalorización suelo	Sitio de disposición final de residuos se encuentra en zonas de bajo valor de suelo
Producción de residuos	Incremento de población implica una mayor producción de residuos.
Cercanía a área urbana	Una distancia reducida corresponde a un riesgo ambiental para la población.

Fuente: Elaboración propia (2022).

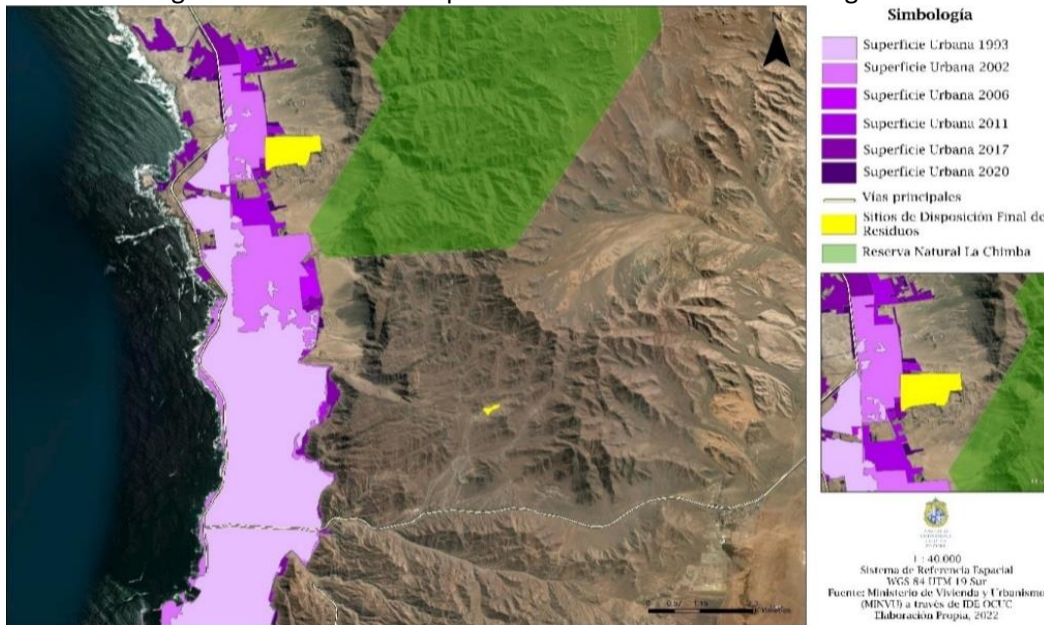
Por último, con la información obtenida se elaboró una matriz de datos que considera estas variables y su relevancia para unidad de análisis. A partir de esto, se obtuvo una síntesis de la situación en la que se encuentran los sitios de disposición final de residuos de las ciudades intermedias en estudio, lo que permitió comparar a las diferentes ciudades entre sí y el potencial desarrollo de conflictos socioterritoriales asociados.

Resultados

Uno de los principales factores que incrementan las presiones sobre los sitios de disposición final de residuos corresponde al aumento de producción de desechos, lo que tal como se mencionó, se ve afectado directamente por el crecimiento poblacional, ya que mientras más personas consuman, más desechos se producen. En este sentido, a excepción de Coyhaique, las ciudades en estudio presentan una tendencia de constante incremento en el período de estudio, en las que se destacan Antofagasta y La Serena-Coquimbo por tener mayor cantidad de población que Puerto Varas y Coyhaique. Lo anterior, coincide con las proyecciones que se revisaron en la bibliografía, por lo que es una variable que continuará aumentando su magnitud en el futuro para el análisis de conflictos socioterritoriales.

Por otra parte, la expansión urbana es un proceso que se ha generado en las ciudades intermedias con diferentes patrones. En el caso de la ciudad de Antofagasta, en el período estudiado presentó una expansión principalmente hacia la zona norte de la ciudad, sobre todo entre 1993 y 2002, lo que además redujo la distancia entre el vertedero municipal La Chimba (ubicado al oeste de la Reserva Natural La Chimba) y el área urbana; esto se incrementó en los años posteriores y se comenzó a poblar en los alrededores del vertedero.

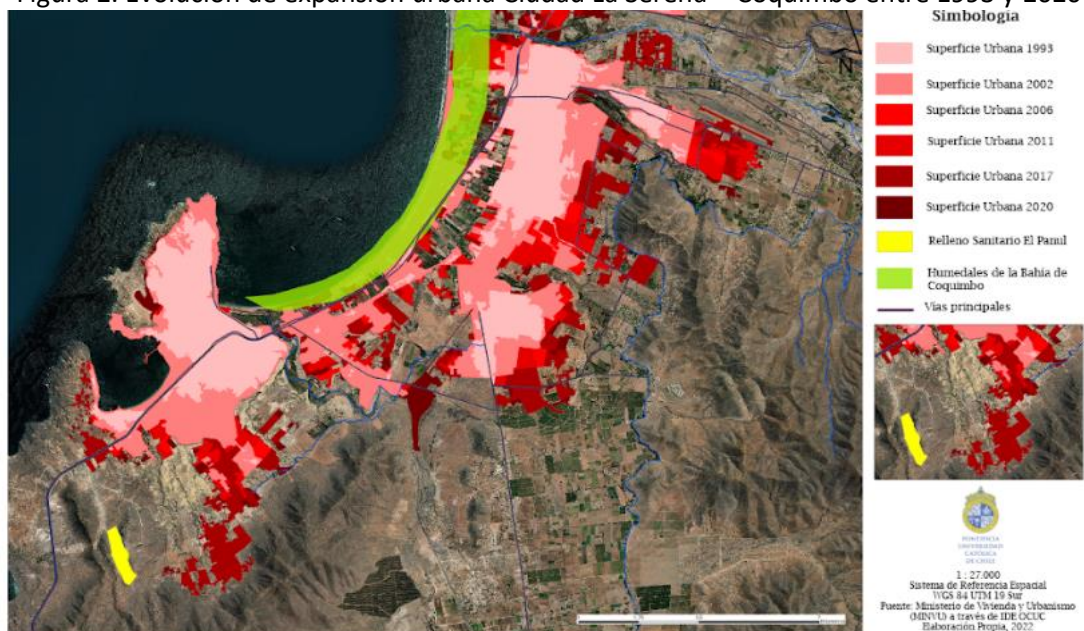
Figura 1. Evolución de expansión urbana Ciudad de Antofagasta



Fuente: Elaboración propia (2022).

Por su parte, la ciudad de La Serena-Coquimbo presentó una expansión menos focalizada que Antofagasta, ya que desde el año 2002 se aprecia un incremento en el área urbana entre la zona costera de La Serena y Coquimbo, que se consolidó en los años posteriores en las zonas intermedias más alejadas de la costa. Así también, entre el año 2006 y 2011, se generó un aumento de área urbana en la zona sur de la conurbación, disminuyendo la distancia de la población al relleno sanitario El Panul, con pequeños incrementos en los años posteriores.

Figura 2. Evolución de expansión urbana Ciudad La Serena – Coquimbo entre 1993 y 2020



Fuente: Elaboración propia (2022).

La ciudad de Puerto Varas presenta una situación particular, ya que presenta una tasa de crecimiento urbano promedio de 4,33% desde la década de 1980 (Mashini et al., 2020), influido principalmente por instrumentos de planificación territorial desactualizados y deficientes (Mashini et al., 2020). Esto ha producido un explosivo aumento de superficie urbana entre el año 2011 y 2017 hacia la ciudad de Puerto Montt, que disminuyó la distancia hacia uno de los sitios (Lagunitas, ubicado en las cercanías de la ciudad de Puerto Montt) y expone patrones de crecimiento que aumentan la posibilidad de que el área urbana siga disminuyendo su distancia hacia el relleno sanitario La Laja (ubicado al oeste del Santuario de la Naturaleza). Lo anterior, se sustenta, además, en la existencia de parcelaciones entre la ciudad de Puerto Varas y Puerto Montt, donde la Ruta 5 actúa como articuladora en las conexiones entre ambos centros urbanos verticalmente (Mashini et al., 2020).

Figura 3. Evolución de expansión urbana Ciudad Puerto Varas entre 1993 y 2017



Fuente: Elaboración propia (2022).

Por su parte, la ciudad de Coyhaique presenta un crecimiento urbano orientado a la zona este, sobre todo entre 2006 y 2011, lo que redujo la distancia entre la zona urbana y el antiguo vertedero municipal. El crecimiento urbano de esta ciudad se debe comprender desde su contexto regional; autores explican que este aumento de concentración urbana desde 1992 se debe a la “migración de población desde zonas o centros urbanos y rurales de menor rango o jerarquía, de la comuna, de la región y de otras regiones del país, hacia la ciudad de Coyhaique” (Azócar et. Al., 2010: 87).

Figura 4. Evolución de expansión urbana Ciudad La Serena – Coquimbo entre 1993 y 2020



Fuente: Elaboración propia (2022).

Ahora bien, el proceso de expansión urbana ha involucrado entre otros elementos, el desarrollo de un mercado de suelo que induce a que las áreas alejadas del centro urbano se transformen en un “espacio apto para la localización de las actividades desplazadas” (Maldonado et al., 2019: 166), como los rellenos sanitarios. Al respecto, se realizó un análisis cartográfico de la distribución de valor de suelo, en el que se logró identificar que todos los sitios se encuentran en el menor rango de avalúo fiscal del suelo, lo que se relaciona directamente con lo establecido por la revisión bibliográfica, sobre los efectos negativos que tienen estas infraestructuras sobre el espacio y la población.

Otro efecto negativo asociado a los sitios de disposición es la contaminación de aguas superficiales, dado que su cercanía genera riesgo ya que “es muy probable que se sobrepasen los valores de sólidos en suspensión, (...) disminuyendo la concentración de oxígeno disponible para los organismos vivos” (Colomer et al., 2013: 142). En este sentido, según el Decreto 189 del Ministerio de Salud (2004), la distancia mínima que debe existir entre un relleno sanitario y un curso de agua superficial es de 60 metros.

Lo anterior, permite identificar que según el contexto geográfico en el que se encuentran las ciudades, esta variable cobra mayor o menor relevancia. En el caso de Antofagasta, no existen cursos de agua cercanos, por lo que la contaminación de aguas superficiales producto del sitio de disposición no es un conflicto. Sin embargo, en el caso de Puerto Varas, la contaminación de aguas superficiales es sustancial, dado que asociado al relleno sanitario La Laja, se contamina con basura domiciliaria, sedimentos y otros materiales el estero cercano (SMA, 2018).

Del mismo modo, los sitios de disposición final pueden afectar los acuíferos si es que no se realiza un correcto manejo de los residuos, lo que se logra identificar en relleno sanitario El Panul que no tiene un correcto seguimiento de los líquidos percolados, lo que significa una gran amenaza para la calidad de los pozos y un riesgo de contaminación de suelo y subsuelo del sector (SMA, 2017). Lo mismo se logra identificar en el vertedero municipal de Coyhaique, ya que, a pesar de no contar con información explícita, el PLADECO 2006-2010 (Ilustre Municipalidad de Coyhaique, 2005) señala que el vertedero se encuentra saturado y sobre un suelo permeable e inestable, lo que sugiere una alta susceptibilidad a sufrir contaminación de acuíferos por líquidos lixiviados.

Por otra parte, los sitios de disposición final también significan una gran amenaza para las zonas de protección de biodiversidad, como reservas nacionales y santuarios de la naturaleza, dado que los residuos pueden ser arrastrados mediante el viento hacia estas áreas y contaminar suelo, flora y fauna del lugar (Hidromas, 2021). Un ejemplo de esto es la identificación de basura proveniente del ex vertedero por parte de la Fundación Recuperemos La Chimba en la Reserva Nacional La Chimba, considerada como un ‘laboratorio de biodiversidad’, dada la representatividad de variados sistemas ecológicos del desierto costero (Droppelmann, 2020).

En cuanto a los efectos de los sitios de disposición sobre la calidad del aire, se destaca su impacto producto de los olores que produce la descomposición de materia, quema ilegal

de residuos y emisiones de gases. Esto se identifica en el relleno sanitario El Panul que cuenta con múltiples denuncias por malos olores y emisiones de biogás que perciben las personas que habitan en la zona de contacto, al igual que el relleno sanitario La Laja, en Puerto Varas.

Al respecto, los sitios también representan una amenaza para la salud de la población, dado que atraen vectores como aves y roedores, que son importantes portadores y difusores de enfermedades. Lo anterior se expresa en el relleno sanitario La Laja donde se denuncia presencia de vectores sanitarios en el sector que afectan la salud de las personas y ganado del lugar (SMA, 2018), situación que se repite en Antofagasta y Coyhaique donde el conflicto se desarrolla con mayor impacto, según la revisión bibliográfica.

Por último, se analizó el cumplimiento normativo de los sitios, en cuanto a: Autorización Sanitaria, Resolución de Calificación Ambiental, Plan de cierre del sitio y cumplimiento de vida útil establecida. Todas estas normativas apuntan a una óptima gestión de residuos y mitigación de los efectos sobre la población. Sin embargo, es una problemática constante en la mayoría de los sitios analizados, a excepción del relleno sanitario de Antofagasta Chaqueta Blanca, que comenzó sus labores en 2019 para reemplazar el vertedero La Chimba, que se encontraba en funcionamiento desde 1970 y cumplía con solo 1 de las 4 normativas necesarias.

A partir de los datos obtenidos, se realizó una identificación de variables y ponderación de estas, resumida en la siguiente matriz de datos que permite comparar el comportamiento de cada sitio de disposición final de residuos según ciudad intermedia a la que pertenecen.

Figura 4. Matriz de datos

Ciudad Intermedia	SDFR	Hidrología Superficial	Calidad del aire	Biodiversidad	Salubridad	Aguas subterráneas	Cumplimiento Normativo	Desvalorización suelo	Producción de residuos	Población urbana	Total
Antofagasta	La Chimba	0	0,5	1	1	0,25	0,75	1	0,75	1	6,25
	Chaqueta Blanca	0	0	0	0	0	0	1	0,75	0,5	2,25
Comurbación La Serena-	El Panul	0	0,75	0	0,5	0,5	0,25	1	1	0,5	4,5
Puerto Varas	La Laja	0,5	0,5	0,75	1	1	0,25	1	0,75	0,5	6,25
Coyhaique	Vertedero Municipal	0,5	0	0	0	1	1	1	0,75	0,75	5
	CEMARC	0,5	0,25	0,25	1	1	0,25	1	0,75	0	5
TOTAL		1,5	2	2	3,5	3,75	2,5	6	4,75	3,25	

Fuente: Elaboración propia (2022)

Con esto se logra identificar que existen diferencias en el comportamiento de cada sitio de disposición final de residuos según las variables dispuestas. En este sentido, la matriz está realizada con el fin de identificar aquellos sitios con mayor valoración como aquellos donde existe mayor susceptibilidad a conflictos socioterritoriales, en especial con la población que habita en zonas de contacto.

Conclusiones

Los sitios de disposición final de residuos corresponden a la principal solución para los patrones de consumo que se tienen en la actualidad, destacándose vertederos municipales y rellenos sanitarios en el caso de Chile. Estos sitios se asocian a una serie de conflictos socioterritoriales, dado que presentan características y se involucran distintas actividades y procesos que generan externalidades negativas sobre la población. Sin embargo, las variables asociadas al desarrollo de conflictos socioterritoriales presentan comportamientos particulares según la ciudad intermedia que se analice.

En este sentido, uno de los principales factores que generan conflictos socioterritoriales asociados a los sitios de disposición final de residuos es la desvalorización de suelo, lo que involucra fenómenos de segregación e injusticia espacial, así como también resistencia respecto a la recepción de estas infraestructuras.

Lo mismo ocurre con la cercanía de las infraestructuras sanitarias con áreas urbanas, donde la mayoría de los sitios presenta una disminución de distancia entre los rellenos y el área urbana entre 1994 y 2020. Esto resulta complejo dado que se proyecta que las ciudades intermedias continuarán creciendo tanto demográficamente como espacialmente, por lo que la reducción de la distancia continuará agravando los conflictos socioterritoriales, por incrementar la población involucrada. De la misma manera, al proyectarse un aumento demográfico de las ciudades intermedias, la producción de residuos también seguirá aumentando, a no ser que el patrón de consumo cambie y se implementen políticas y medidas que promuevan activamente la valorización de residuos.

Al respecto, surge la necesidad de fortalecer medidas sancionatorias para prohibir el funcionamiento de aquellos sitios de disposición final de residuos que no cuenten con los requerimientos mínimos exigidos por la normativa vigente, así como también promover la acción fiscalizadora de la Superintendencia de Medio Ambiente. En la actualidad, muchos de los sitios que son parte de procesos sancionatorios continúan con sus labores, con el compromiso de remediar aquellas faltas a la normativa, sin embargo, esto intensifica los efectos contaminantes de los residuos sobre el medio ambiente, dado que se incrementa la presencia de vectores sanitarios, contaminación de acuíferos, así como también la presencia de malos olores y desplazamiento de basura, como resultado de procesos que no se cumplen.

Al contrario, existen variables establecidas en el presente estudio que no cuentan con gran relevancia en el total de factores analizados, a pesar de que en la bibliografía revisada se

instauraban como factores determinantes de los conflictos socioterritoriales asociados a los sitios. Este es el caso de la Hidrología Superficial, que se encuentra presente únicamente en aquellos sitios del sur del país, mientras que en Antofagasta y la Conurbación La Serena-Coquimbo, no representa una problemática de gran importancia. Situación similar se aprecia respecto a la calidad del aire, que, a pesar de ser una constante dentro de las externalidades producidas por los sitios de disposición final de residuos, en los sitios analizados, esta no posee gran relevancia en cuanto a su magnitud.

Mientras que, en el contexto actual de búsqueda de un desarrollo sustentable de los territorios, la protección a la biodiversidad se erige como uno de los principales objetivos. Sin embargo, la cercanía de estos a infraestructura sanitaria pone en riesgo el proceso de conservación, produciendo impactos negativos sobre la fauna y flora del lugar. En este sentido, el 50% de los sitios representa un peligro para estos fines, lo que instala este punto como un aspecto preocupante.

Por otra parte, una de las principales dificultades que presenta el estudio de estas temáticas es la falta de información actualizada y completa de los sitios de disposición final de residuos y lo que ello implica. Es decir, existen muchos vacíos de información respecto a la producción de cada sitio, a pesar de que constituye una obligación impuesta por el Ministerio de Medio Ambiente. Por lo tanto, según el análisis realizado, los procesos de crecimiento demográfico y expansión urbana constituyen un elemento importante dentro del desarrollo de conflictos socioterritoriales, siendo el proceso de crecimiento demográfico el de mayor relevancia, dado que implica un aumento en la producción de residuos y, a su vez, un incremento de las presiones sobre los sitios de disposición final de residuos.

Referencias bibliográficas

- AGUIRRE, C., OLIVARES, R., ORELLANA, A. Patrones de crecimiento urbano en la metropolización de sistemas urbanos intermedios. El caso de la conurbación La Serena – Coquimbo. Barcelona, XII Congreso *Internacional Ciudad Virtual y Territorio*, 2018, p. 77-96. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/333850180_Patrones_de_crecimiento_urbano_en_la_metropolizacion_de_sistemas_urbanos_intermedios_El_caso_de_la_conurbacion_La_Serena_-_Coquimbo.
- ARENAS, F., HENRÍQUEZ, C., MATURANA, F., ROJAS, A. Las ciudades intermedias en Chile: Definición y Evolución. En *Sistemas urbanos y ciudades medias en Iberoamérica*. Maturana, Beltrão Sposito, M. E., Bellet, C., Henríquez, C., & Arenas, F. (Ed.) Instituto de Geografía, PUC, 2017.
- ÁVILA, S., JIMÉNEZ, D., NIETO, M., OSORIO, J. Análisis del impacto generado en un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos por el aumento de los residuos asociados al crecimiento de la población a través de Dinámica de Sistemas, 2011. Disponible en: https://www.urosario.edu.co/urosario_files/PortalUrosario/f4/f49dd4da-d09e49bd-9af9-882bec755eec.pdf.

- AZÓCAR, G., AGUAYO, M., HENRÍQUEZ, C., VEGA, C., SANHUEZA, R. Patrones de crecimiento urbano en la Patagonia chilena: el caso de la ciudad de Coyhaique. *Revista de geografía Norte Grande*, 2010, N°46, p. 85-104. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022010000200005>.
- BOSQUE, J., DÍAZ, C., DÍAZ, M. De la justicia espacial a la justicia ambiental en la política de localización de instalaciones para la gestión de residuos en la comunidad de Madrid. *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, 2002, p. 89-114. Disponible en: <https://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo3/contenido/juespam1.htm>.
- CÁRDENAS, V., VERDAGUER, C. De los ecobarrios a las ecociudades. Una formulación sintética de la sostenibilidad urbana. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 2010, N°111, p. 77-85. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3339702>.
- CENTRO DE ANALISIS DE POLÍTICAS PÚBLICAS. (2019). Informe país: Estado del medioambiente en Chile. Universidad de Chile. Disponible en: <https://www.uchile.cl/publicaciones/159662/informe-pais-estado-del-medioambiente-en-chile-2018>.
- CENTRO DE DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE. (2017). *Informe de Política Pública N°1: Camino a ciudades sustentables*.
- CENTRO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO DE DEMOGRAFÍA. (1991). La Situación de la población en Chile, (Avance preliminar). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/32665/1/D-15850.00_es.pdf.
- CONTRERAS, E., GÁLVEZ, A., PACHECO, J., RONDÓN, E., SZANTÓ, M. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. CEPAL.
- COLOMER, F., ALTABELLA, J., GARCÍA, F., HERRERA, L., ROBLES, F. (2013). Influencia de la ubicación de los rellenos sanitarios en el impacto ambiental. Caso de España. *Ingeniería*, 17, núm. (2). 141-151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46730913005>
- DAHER, A. y REHNER, J. (2017). Desarrollo económico local. *Documento Temático N°12, Habitat III*. Centro de desarrollo urbano sustentable.
- MINISTERIO DE SALUD. Decreto - 148, 2004.
- DROPPELMANN, V. (13 de junio de 2022). La biodiversidad de la Reserva Nacional La Chimba: identifican más de 350 especies y 13 de ellas están bajo alguna categoría de amenaza. *Ladera Sur*.
- GARCÍA, J., MONTERO, L. Panorama multidimensional del desarrollo urbano en América Latina y el Caribe. CEPAL, 2017. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/41974panoramamultidimensionaldesarrollo-urbano-america-latina-caribe>.
- GONZÁLEZ, D., JIMÉNEZ, M., OJEDA, M., RODRÍGUEZ, J., STANG, F. (2008). El sistema de ciudades chileno en la segunda mitad del siglo xx: entre la suburbanización y la desconcentración. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 2008, N°24 (1), p. 7–48.
- HIDROMAS. (2021). Proyecto Apoyo a la Actualización del Manual de Normas y Procedimientos para la Conservación y Protección de Recursos Hídricos. Disponible en: https://snia.mop.gob.cl/sad/MED5760_Anexo10.1.pdf.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE COYHAIQUE. (2005). Plan de Desarrollo Comunal 2006-2010. Disponible en: https://issuu.com/coyhaique/docs/ordenamiento_territorial/8

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Metodología para medir el Crecimiento Urbano de las Ciudades de Chile. Departamento de Geografía, 2018.
- MALDONADO, M., DEL SUELO, R., FRATINI, N., GARCÍA, M. Las dos lógicas de los conflictos socioterritoriales. El caso del basural de la zona sur de la ciudad de Córdoba, Argentina. En *Los conflictos ambientales en América Latina II: áreas urbanas y periurbanas*, Ruggerio, C. y Suárez, F., 2019, p. 159 – 178.
- MARGUIROTT, R. Residuos Sólidos domiciliarios en Chile. Evolución y nuevo enfoque regulador. Tesis de Magister. Universidad de Salamanca, 2020.
- MASHINI, D., SOULIER, M., VERA, F. (2020). Puerto Montt-Puerto Varas, La Construcción de un sistema Metropolitano intermedio y sostenible. Gobierno Regional de Los Lagos.
- MATURANA, F., MORALES, M., PEÑA, F., VIELMA, C. (2021). Crecimiento urbano difuso en ciudades intermedias. Simulando el proceso de expansión en la ciudad de Temuco, Chile. *Urbano (Concepción)*, 24(43), 62-73. <https://dx.doi.org/10.22320/07183607.2021.24.43.06>
- MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. (2014). *Hacia una nueva política urbana para Chile. Política Nacional de Desarrollo Urbano*.
- MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO. (2021). *Dinámica de Crecimiento Urbano de las Ciudades Chilenas. Centro de Estudios de Ciudad y Territorio*.
- NARANJO, G. (2008) Instrumentos de ordenamiento territorial en el espacio rural: ¿ordenan?. En Arenas, F., Figueroa, O., Orellana, A. y Yañez, G. (Eds.) *Ciudad, Poder y Gobernanza. Serie GEOlibros 9. Colección Rideal*, 2008.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS. *Evaluaciones del desempeño ambiental. Chile, aspectos destacados*. 2016. Disponible en: https://www.oecd.org/environment/countryreviews/EPR_Chile_Aspectos_Destados.pdf.
- OTERO, A. (2018). *Enfoques de investigación*.
- ROJAS, J., SALAZAR, R., SEPÚLVEDA, M., SEPÚLVEDA, M., SANTELICES, I. Residuos sólidos domiciliarios: Logística, una herramienta moderna para enfrentar este antiguo problema. *Revista Ingeniería Industrial*, 2006, (5) 1.
- SÁEZ, A. Compensación por Instalación de Proyectos Locales no Deseados: Consideraciones para su Discusión. *Justicia Ambiental*, 2018, N°77.
- SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS. Sitio web de Servicio de Impuestos Internos. <https://www4.sii.cl/mapasui/internet/#/contenido/index.html>.
- SALAZAR, G., FONK, M., VERGARA, L. Ciudades intermedias: dinámicas de intermediación desde la noción de lugar. El caso de la región de la Araucanía, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, 2018, N°70, p. 109-130.
- SUPERINTENDENCIA DE MEDIO AMBIENTE. (2017). *Informe de Fiscalización Ambiental. Inspección Ambiental, Relleno Sanitario El Panul*.
- SUPERINTENDENCIA DE MEDIO AMBIENTE. (2018). *Resuelve Procedimiento Administrativo Sancionatorio ROL D-080-2017. Resolución Exenta N°834*.
- VARGAS, G. *Espacio y Territorio en el análisis geográfico*. *Reflexiones*, 2012, 91(1), p. 313-326. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72923937025>.
- VASCONI, P. *Residuos sólidos domiciliarios en Chile: Análisis y propuestas*. Chile, Fundación Terram: Democracia, Ecología y Políticas Públicas, 2004.