



Curso Gestión de Residuos para la Ciudadanía

MÓDULO 1:

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE RESIDUOS:
VISIÓN GLOBAL, NACIONAL Y REGIONAL

UNIDAD 1:

MARCO GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



1. CONCEPTO

1.1 Desafío de conjugar el desarrollo económico con la preservación del medio ambiente

La Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos del año 2005 establece que los crecientes problemas que aquejan a los países en vías de desarrollo, respecto del agotamiento de los recursos naturales, plantean el desafío de conjugar el desarrollo económico con la preservación del medio ambiente. La respuesta a este desafío, ha sido el desarrollo sostenible, cuyo postulado central se basa en el equilibrio entre crecimiento económico, equidad social y conservación de recursos.

El manejo de los residuos en Chile se esboza desde esta perspectiva y ha estado presente como preocupación en los distintos sectores sociales. La complejidad del tema nos enfrenta hoy, además, a patrones de producción y consumo que tienden a privilegiar la generación cada vez mayor de residuos sólidos. (MMA, 2005)

1.2 Causas de la generación de residuos sólidos

La Evaluación del desempeño ambiental de Chile, realizada en 2016 por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) mencionó que a raíz del crecimiento de la actividad económica y del consumo privado, la generación total de residuos se incrementó un 28% entre 2000 y 2009. Los desechos industriales y los residuos sólidos municipales aumentaron casi al mismo ritmo: un 3% anual.

La producción per cápita de residuos sólidos municipales es aún baja en comparación con los niveles de la OCDE, pero más alta que en los países de la región, como México y Brasil (MMA, 2012), lo que refleja diferencias en los niveles de ingreso y consumo per cápita. Aproximadamente la mitad de los residuos sólidos municipales se produce en la Región Metropolitana de Santiago, donde habita la mayor parte de la población (MMA, 2015)

Entre las principales causas de generación de residuos destacan (MMA, 2005):

- el proceso de crecimiento y concentración de la población.
- las características físicas del país y la distribución de la población y actividades económicas que implican la presencia de muchos lugares alejados de zonas pobladas que dificultan la fiscalización y posibilitan la instalación de basurales ilegales.
- el modelo de consumo que caracteriza a nuestra sociedad.
- la existencia de deficiencias institucionales, reglamentarias, de fiscalización y gestión, que se han traducido en la aparición de pasivos ambientales con efectos no deseados para la salud de la población y el medio ambiente.

La Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos dejaba en manifiesto que el manejo inadecuado de los residuos tiene impactos presentes y futuros. A los problemas sanitarios y ambientales de hoy, se agrega la generación de pasivos ambientales y otros tipos de residuos, con altos costos de reparación.

1.3 El problema del manejo y los desafíos en la gestión de los residuos sólidos

Los fundamentos a través del cual se sometió a consideración el proyecto de ley que establece el marco para la gestión de residuos y responsabilidad extendida del productor, reconoce que Chile ha realizado importantes avances en el manejo de residuos domiciliarios. En el año 1995 la totalidad de los residuos domiciliarios se eliminaban en vertederos y basurales y tan sólo diez años más tarde en 2005, más del 60% de los residuos se disponían en rellenos

sanitarios que cumplen con una serie de exigencias técnicas sanitarias y ambientales.

Dicho documento reconoce también que, desde el punto de vista regulatorio, el énfasis de la gestión de residuos ha sido puesto en resolver adecuadamente su disposición final, y ha quedado en evidencia que concentrar los esfuerzos en resolver sanitaria y ambientalmente la disposición final no es suficiente y es necesario redefinir el enfoque de la gestión de los residuos en nuestro país, de modo tal que se incluya la valorización de los residuos en todos sus aspectos. Por su parte, las condiciones de mercado actualmente en Chile no permiten internalizar de manera completa la externalidad generada ni permiten racionalizar la disposición final de residuos.

Actualmente, la gran mayoría de los municipios limitan su gestión a la disposición final de los residuos a través de contratos con empresas privadas o mediante manejo propio. En general, dichos organismos no han manifestado una disposición concreta para el manejo integral de sus residuos y buscan, por lo general, eliminarlos sin considerar estrategias como fomentar la prevención de su generación o su potencial valorización. Asimismo, los contratos de disposición final, muchas veces desincentivan las iniciativas de reciclaje, debido a que los costos por tonelada son menores mientras más aumente la cantidad dispuesta. Sin perjuicio de lo anterior, algunos municipios han formalizado el reciclaje a través de contratos para la recolección diferenciada. Asimismo, existe un mercado informal de recicladores e intermediarios para la recolección de papel y cartón, chatarra y otros residuos reciclables y también un mercado formal con empresas recuperadoras y recicladoras de papel y cartón, chatarra, plástico, hojalatas, aceites, baterías y neumáticos, entre otros residuos, empresas que se han desplegado en las principales ciudades del país (Mensaje de S.E. el Presidente de la República, 2013).

De esta forma, si bien ha existido avances en materia sanitaria, la tasa de valorización de residuos generados en Chile es aún incipiente, del orden del 10%. Entre 2009 y 2010 se realizó el estudio "Levantamiento, Análisis, Generación y Publicación de Información Nacional Sobre Residuos Sólidos de Chile", el cual presenta resultados en base a la revisión de estudios anteriores y encuestas a municipalidades, empresas generadoras y destinatarios de residuos. Los resultados del estudio presentan las siguientes estimaciones para el año 2009: una generación de 16,9 millones de toneladas de residuos, de las cuales 10,4 millones de toneladas corresponden a residuos industriales y 6,5 millones de toneladas a residuos domiciliarios, de estos últimos un alto porcentaje (33%) corresponde a materiales potencialmente valorizables (Mensaje de S.E. el Presidente de la República, 2013).

2. DEFINICIONES

- 1. Residuo:** Sustancia u objeto que su generador desecha o tiene intención u obligación de desechar de acuerdo a la normativa vigente (Ley 20.920, 2016).
- 2. Manejo:** Todas las acciones operativas a las que se somete un residuo, incluyendo, entre otras, recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento y tratamiento (Ley 20.920, 2016).
- 3. Manejo ambientalmente racional:** La adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los residuos se manejen de manera que el medio ambiente y la salud de las personas queden protegidos contra los efectos perjudiciales que pueden derivarse de tales residuos (Ley 20.920, 2016).
- 4. Gestión:** Operaciones de manejo y otras acciones de política, de planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación, de seguimiento y fiscalización, referidas a residuos (Ley 20.920, 2016).
- 5. Generador:** poseedor de un producto, sustancia u objeto que lo desecha o tiene la obligación de desecharlo de acuerdo a la normativa vigente (Ley 20.920, 2016).
- 6. Gestor:** Persona natural o jurídica, pública o privada, que realiza cualquiera de las operaciones de manejo de residuos y que se encuentra autorizada y registrada en conformidad a la normativa vigente (Ley 20.920, 2016).

- 7. Recolección:** Operación consistente en recoger residuos, incluido su almacenamiento inicial, con el objeto de transportarlos a una instalación de almacenamiento, una instalación de valorización o de eliminación, según corresponda. La recolección de residuos separados en origen se denomina diferenciada o selectiva (Ley 20.920, 2016).
- 8. Preparación para la reutilización:** Acción de revisión, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos desechados se acondicionan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa. (Ley 20.920, 2016).
- 9. Prevención:** Conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia u objeto para reducir (i) la cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de su vida útil, (ii) los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía o (iii) el contenido de sustancias nocivas en materiales y productos (SEREMI del Medio Ambiente, Región Metropolitana, 2017).
- 10. Reutilización:** Acción mediante la cual productos o componentes de productos desechados se utilizan de nuevo, sin involucrar un proceso productivo. (Ley 20.920, 2016).-
- 11. Reciclaje:** Empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el coprocesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética (Ley 20.920, 2016).
- 12. Valorización:** Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética (Ley 20.920, 2016).
- 13. Eliminación:** Todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas (Ley 20.920, 2016).

3. CLASIFICACIÓN

Los residuos pueden ser clasificados de distintas formas, por su origen o bien por sus características. Con miras a los objetivos del presente curso, se consideró la definición contenida en Metodología de formulación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Valorización de Residuos Municipales: (MIDESO, 2013).

3.1 Según sus características:

3.1.1 Residuos peligrosos: corresponden a aquellos residuos o mezcla de residuos que representan riesgo para la salud de las personas y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto y como consecuencia de sus características de peligrosidad indicadas en el artículo 11 del Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. (MINSAL, 2004).

3.1.2 Residuos no peligrosos: corresponden a aquellos residuos que no reviste las características de un residuo peligroso (MIDESO, 2013).

3.2 Según su origen:

3.2.1 Residuos domiciliarios (RD): corresponde a aquellos residuos generados en los hogares como consecuencia de actividades domésticas (MIDESO, 2013).

3.2.2 Residuos Sólidos Asimilables (RSA): residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en procesos industriales u otras actividades, que no son considerados residuos peligrosos de acuerdo a la reglamentación sanitaria vigente, y que además por sus cantidad, composición y características físicas, químicas y bacteriológicas, pueden ser dispuestos en un Relleno Sanitario sin interferir con su normal operación. (MINSAL, 2005).

3.2.3 Residuos municipales (RM): corresponde a aquellos residuos generados a nivel domiciliario y asimilables, más los residuos de parques y jardines, comercio, obras menores de construcción y demolición, ferias libres, pequeñas industrias, oficinas, colegios, hospitales y barrido de calles, escombros, voluminosos, artículos electrónicos y no electrónicos, restos de ramas y podas y basureros, entre otros (MIDESO, 2013).

SABIAS QUE:

Jerarquía en el manejo de residuos: Orden de preferencia de manejo, que considera como primera alternativa la prevención en la generación de residuos, luego la reutilización, el reciclaje de los mismos o de uno o más de sus componentes y la valorización energética de los residuos, total o parcial, dejando como última alternativa su eliminación, acorde al desarrollo de instrumentos legales, reglamentarios y económicos pertinentes (Ley 20.920, 2016). (ver figura 1).



Figura 1: Jerarquía para el manejo de residuos

4. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS (GRS – PUCV, 2006)

Un estudio realizado por la Universidad Católica de Valparaíso en el 2005 analizó estadísticamente muestras de composiciones de residuos en diferentes Grupos Socio Económicos (GSE) de la Región Metropolitana, donde Vitacura y Providencia corresponden al sector Alto y muy alto (ABC1), Santiago y La Florida al sector medio-alto (C2), Quinta Normal, Estación Central y Puente Alto al sector medio (C3), La Pintana, San Ramón y Peñalolén al sector medio-bajo (D) y Alhué al sector bajo (E). Se consideró el cambio de estacionalidad invierno y primavera, y diferenció las muestras representativas de sectores residenciales y comerciales para la obtención de los siguientes resultados (puntos i, ii y iii).

4.1 Sector Residencial:

La figura 2 muestra la composición de residuos estación de invierno (A) y primavera (B), donde llama la atención en A y B la tendencia a la disminución de la fracción orgánica en los GSE más altos como el ABC1 y C2, y la similitud de la distribución del % de plástico en los cuatro GSE, esto probablemente debido a que los productos envasados son adquiridos con similares características en todos los niveles, variando sin embargo solo su calidad en contenido para los distintos GSE. Respecto de la componente papel se destaca una marcada tendencia a la disminución hacia GSE más bajos.

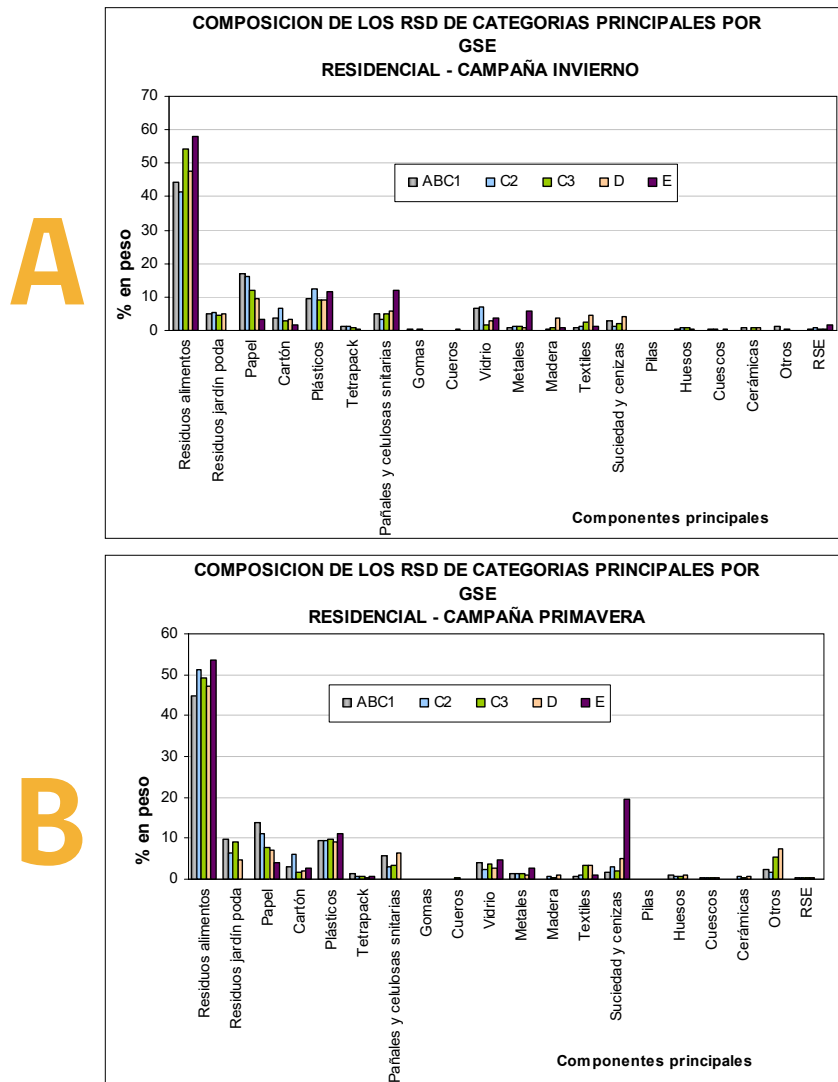
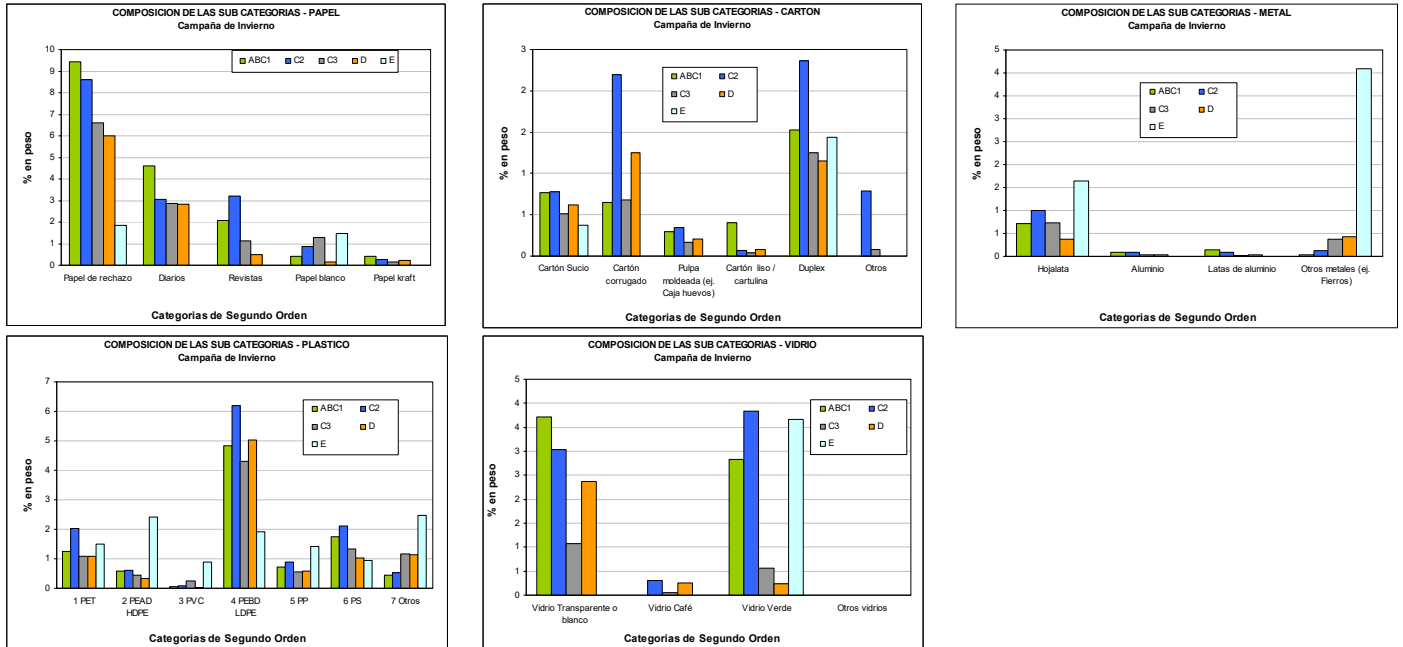


Figura 2. Composición según GSE para categorías de primer orden. Sector Residencial, donde A corresponde a invierno y B a primavera. Fuente: (GRS – PUCV, 2006)

Un análisis más profundo permite comparar la distribución de las categorías de segundo orden de las categorías principales de la figura anterior.

INVIERNO



VERANO

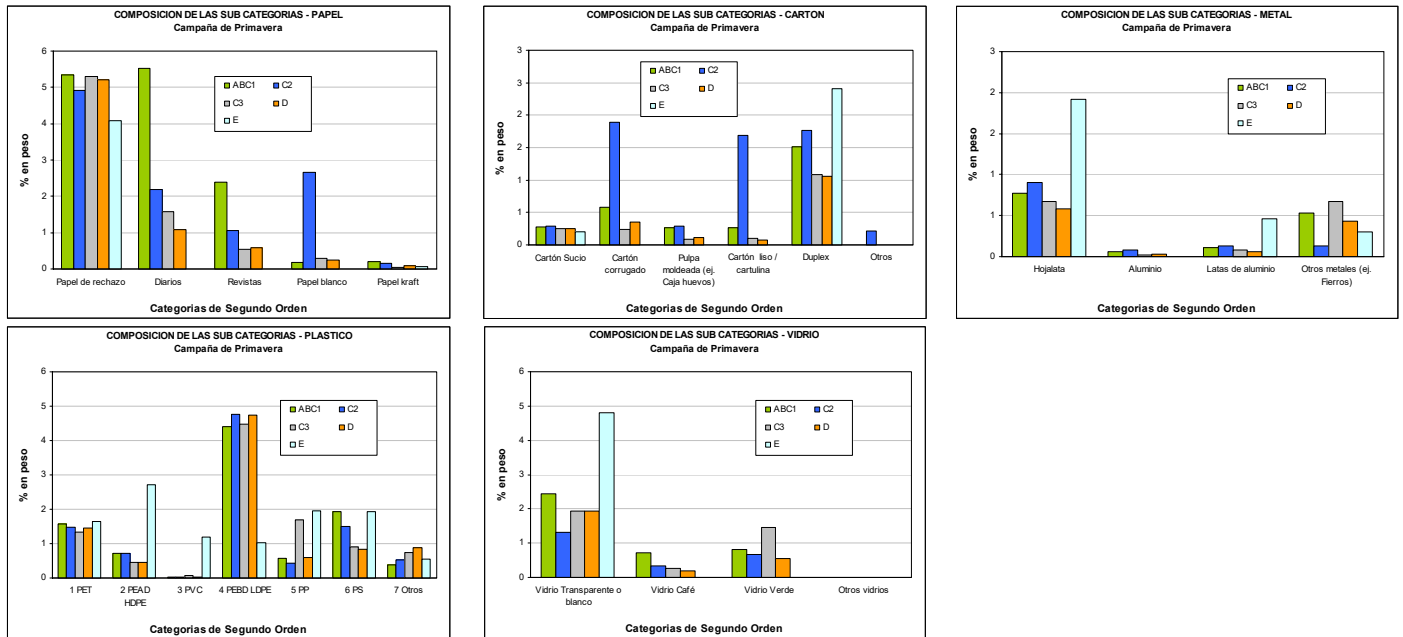


Figura 3. Análisis de categorías de segundo orden de la composición las subcategorías papel, cartón, plástico, vidrio y metal de RSD, región metropolitana, por GSE (ABC1, C2, C3, D). Estación invierno y primavera. Fuente: (GRS - PUCV, 2006)

De los gráficos se observa que para cada GSE se presenta más alta la sub componente papel de rechazo y en segundo orden se encuentra el diario. La categoría de rechazo corresponde principalmente a papeles húmedos por contacto con residuos orgánicos, tales como servilletas y papel higiénico, entre otros, y dado su grado de contaminación por humedad principalmente es que presenta mayor porcentaje en peso en relación al resto las categorías. Se debe destacar que en relación a la campaña de invierno se presenta mayor porcentaje de generación de papel de rechazo y diarios en los sectores ABC1, el resto de las categorías mantiene la tendencia determinada en la campaña previa.

Respecto al plástico se establece que las tendencias de la composición en categorías de segundo orden presentan la misma tendencia de generación en ambas estaciones, siendo la categoría de mayor presencia el PEBD LDPE, correspondiente a las bolsas de supermercados.

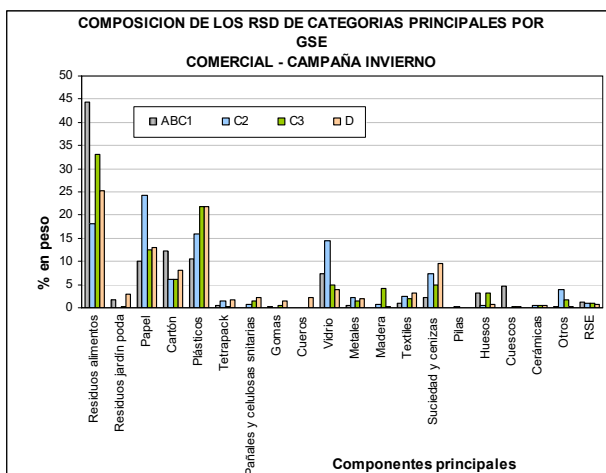
Respecto del cartón se destaca la mayor presencia en la composición del cartón tipo dúplex, debido a los embalajes de productos de diversa procedencia (alimentación, medicamentos, embalajes, etc.).

En relación a las otras composiciones, se mantienen las tendencias observadas ambas estaciones, sin mayores variaciones.

4.2 Sector Comercial

Como se puede ver en la figura 4, llama la atención en este sector la fracción orgánica en los distintos GSE. Se puede señalar también el alto porcentaje de las fracciones papel, cartón y plástico para los residuos comerciales, productos del embalaje empleado. Respecto de los Residuos Sólidos Especiales (RSE), se detecta una mayor incidencia de estos residuos en relación la composición detectada en sectores de tipo residencial. Acá se distingue el papel de rechazo generado en los sectores comerciales, considerado elevado en relación al resto de las categorías de la fracción papel. Se debe señalar que las muestras extraídas en general no contienen toda la fracción papel, dada su extracción previa en oficinas y/o por terceros.

A



B

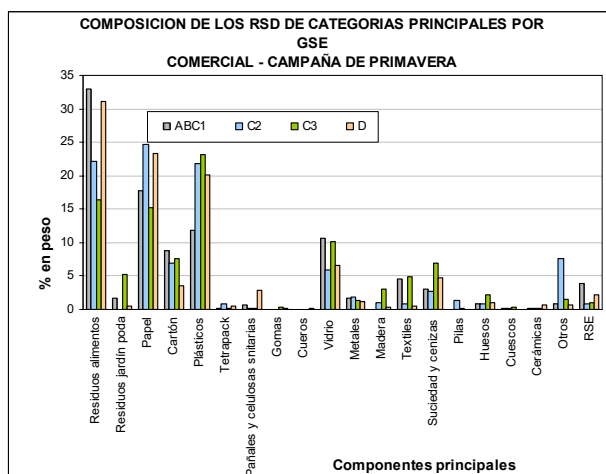


Figura 4. Composición según GSE para categorías de primer orden. Sector Comercial, donde A corresponde a invierno y B a primavera. Fuente: (GRS - PUCV, 2006)

Respecto del plástico se detectó que la categoría de mayor presencia al igual que en los sectores residenciales es el PEBD LDPE, correspondiente a las bolsas principalmente, que en este caso corresponden a embalajes de productos.

4.3 Resumen de composición según sector:

Al comparar la situación de los residuos comerciales versus los residenciales (figura 4), se observa que la fracción orgánica es mucho menor en los sectores comerciales, siendo las fracciones papel, plásticos, vidrios y cartón las de más elevada composición.

Composición resultante de RSD, región metropolitana, Categorías de primer orden, Sector Residencial.

Componentes Principales	% en peso
Residuos alimentos	27,91
Residuos jardín poda	1,52
Papel	17,57
Cartón	7,44
Plásticos	18,38
Tetrapack	0,71
Pañales y celulosas sanitarias	1,04
Gomas	0,38
Cueros	0,30
Vidrio	7,95
Metales	1,53
Madera	1,25
Textiles	2,45
Suciedad y cenizas	5,16
Pilas	0,24
Huesos	1,57
Cuescos	0,71
Cerámicas	0,33
Otros	2,06
RSE	1,48

Composición resultante de RSD, región metropolitana, Categorías de primer orden, Sector Comercial.

Componentes Principales	% en peso
Residuos alimentos	49,20
Residuos jardín poda	4,96
Papel	10,18
Cartón	3,33
Plásticos	10,07
Tetrapack	0,70
Pañales y celulosas sanitarias	4,95
Gomas	0,11
Cueros	0,07
Vidrio	3,94
Metales	1,80
Madera	0,83
Textiles	1,97
Suciedad y cenizas	4,20
Pilas	0,05
Huesos	0,59
Cuescos	0,29
Cerámicas	0,41
Otros	1,82
RSE	0,53

Figura 5. Comparación de Composición resultante de RSD, región metropolitana, Categorías de primer orden, según sector. Fuente: (GRS - PUCV, 2006).

En relación al resto de las categorías no se observan importantes diferencias respecto de las categorías de menor incidencia, tales como pilas, RSE, madera, gomas, cueros, etc.

4.4 Composición Global Región Metropolitana Santiago:

Un estudio realizado 5 años después: Estudio de Factibilidad Técnico-Ambiental, Económico y Social del Plan de Acción Santiago Recicla (IASA 2010), muestra resultados similares. En la figura 5 se muestra la composición global de RSD para la Región Metropolitana Santiago comparada en ambos años.

11 Otros	7%	11%
10 Especiales	3%	1%
9 Cartón para bebida	1%	1%
8 Inertes	4%	3%
7 Vidrio	4%	4%
6 Metales	1%	1%
5 Plástico	10%	10%
4 Cartón	4%	3%
3 Papel	12%	9%
2 Poda y Jardín	6%	13%
1 Orgánico	49%	49%

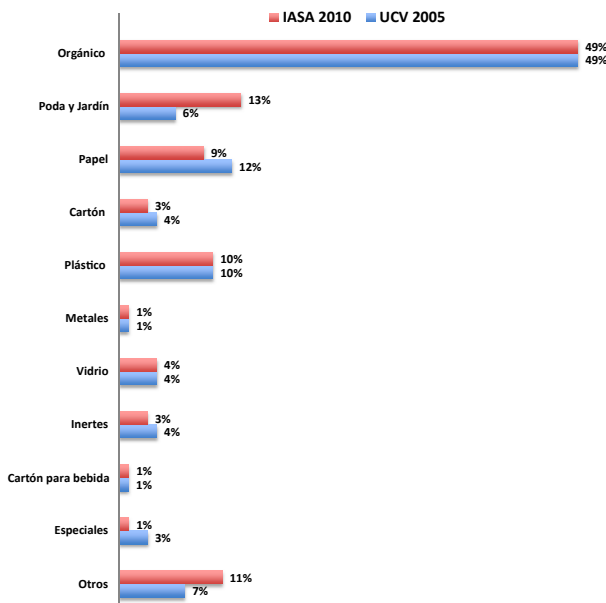


Figura 6: Composición Global de Residuos Sólidos Domiciliarios Región Metropolitana de Santiago, año 2005 y 2010.
Fuente: (SEREMI de Medio Ambiente, Región Metropolitana, 2016)

5. DISTRIBUCIÓN DE RESIDUOS A NIVEL REGIONAL Y NACIONAL. (MMA, 2017)

5.1 Porcentaje de residuos generados, según origen, a nivel nacional:

En el Tercer Reporte del Estado del Medio Ambiente, instrumento esencial para evaluar los avances en la agenda ambiental y los desafíos que tenemos como país, se estableció que en el año 2014 los residuos industriales no peligrosos alcanzan las 10.100.260 toneladas y para 2015 la cifra aumenta a 11.719.179 toneladas. Por otro lado, el 60% de los municipios, correspondiente al 77,3% de la población a nivel nacional, declara un total de 5.658.198 toneladas de residuos en el año 2014, en tanto en 2015 el 56% del total de municipios, que corresponde al 73,8% de la población, declaró un total de 5.550.449 toneladas de residuos. En cuanto a Lodos de Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas varía de 785.672 toneladas en 2014 a 1.001.934 toneladas en 2015. Por último, en relación a los residuos peligrosos, que representan el 3% del total de residuos a nivel nacional, en 2014 se generaron 440.132 toneladas y 522.172 toneladas en 2015. En la figura 7 se expresa la relación en % de dichas cifras.

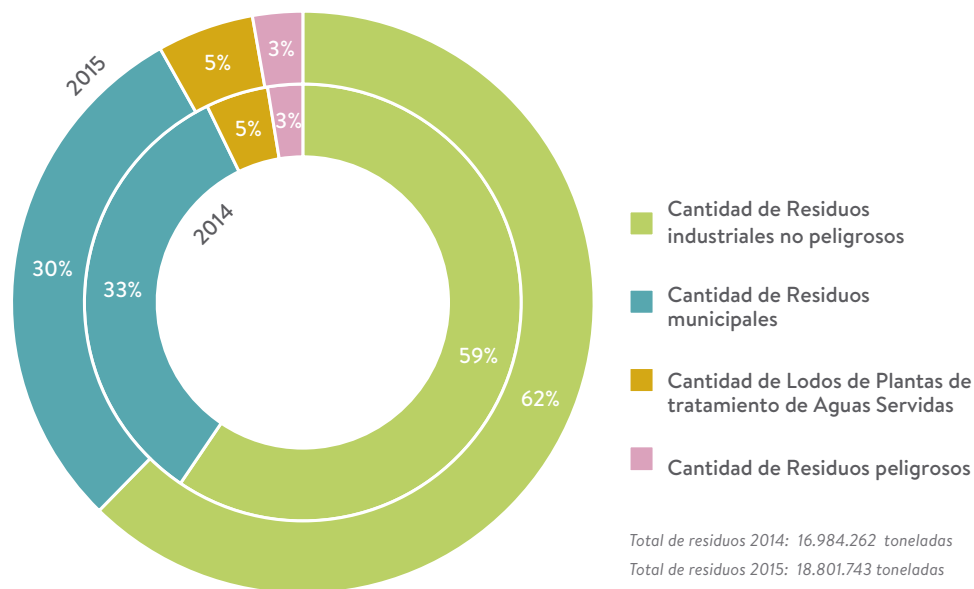


Figura 7: Porcentaje de residuos generados, según origen, a nivel nacional.
Fuente: (MMA, 2017).

5.2 Composición de residuos según origen y disposición según región:

El 2015 la Región Metropolitana generó el 33% de los residuos y concentró el 42% de los residuos como destinatario. En contraste, la Región de Aysén generó el 0,4% del total nacional, mientras que en la Región de Magallanes la disposición de residuos representó el 0,08% del total nacional (MMA, 2017). Ver figura 8.

Año 2015

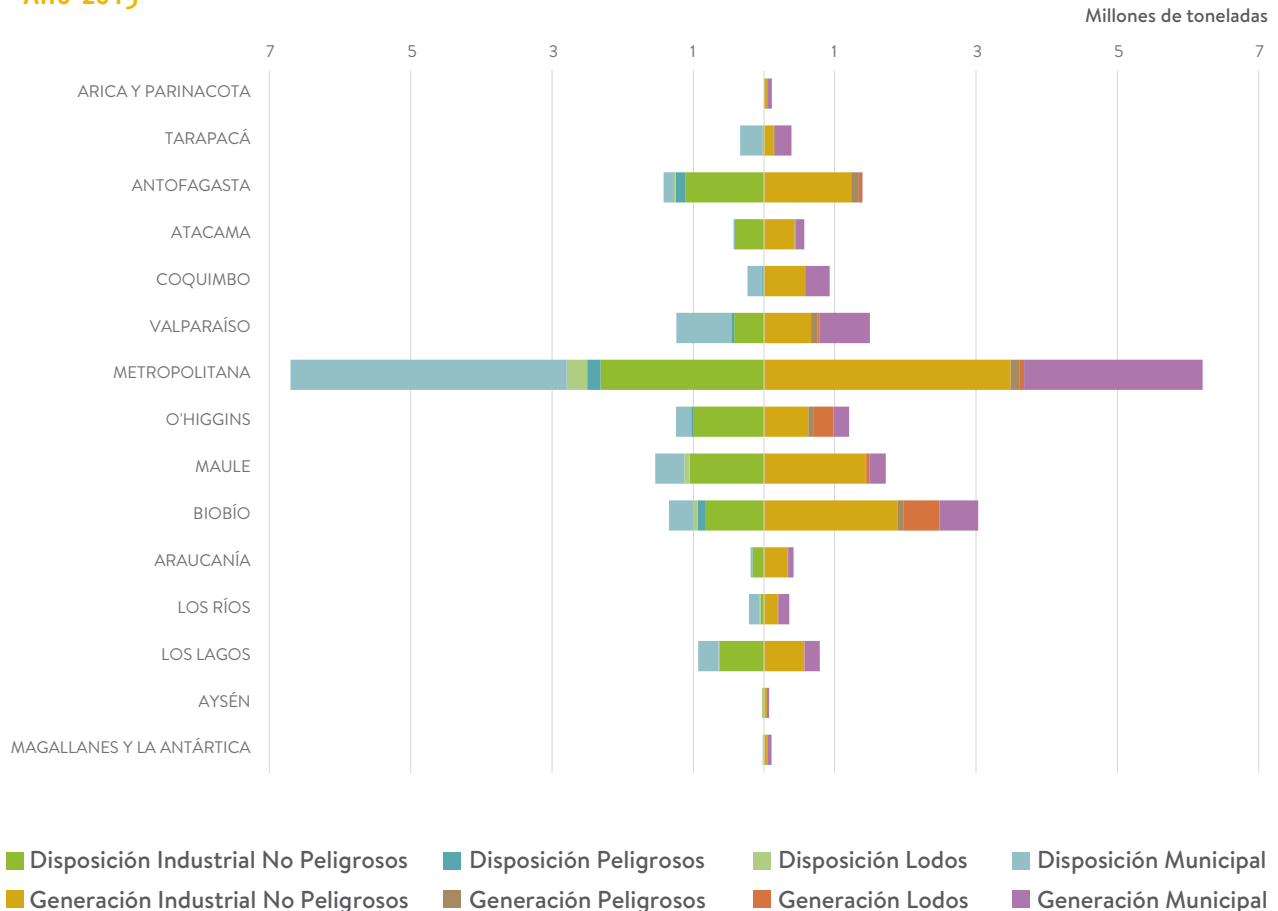


Figura 8: Composición de residuos según origen y disposición según región. Fuente: (MMA, 2017).

5.3 Porcentaje de generación de residuos a nivel regional, según origen:

Para el año 2014, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) con la mayor generación de residuos totales son "Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales" seguida de la "Industria manufacturera", cuyo origen de residuo predominante son Residuos Municipales (91,2%) y Residuos Industriales No Peligrosos (96,4%), respectivamente. En tanto, el rubro "Explotación de minas y canteras" registra la mayor generación de residuos peligrosos con 171.225 toneladas, alcanzando el 13,5%. La tendencia para el año 2015, se mantiene respecto a las actividades con mayor generación total. Sin embargo, en relación a la generación de residuos peligrosos, la industria manufacturera concentró la mayor generación, con un total de 195.233 toneladas, seguida de la actividad "Explotación de minas y canteras" con 172.298 toneladas (MMA, 2017). Ver figura 9.

Año 2015

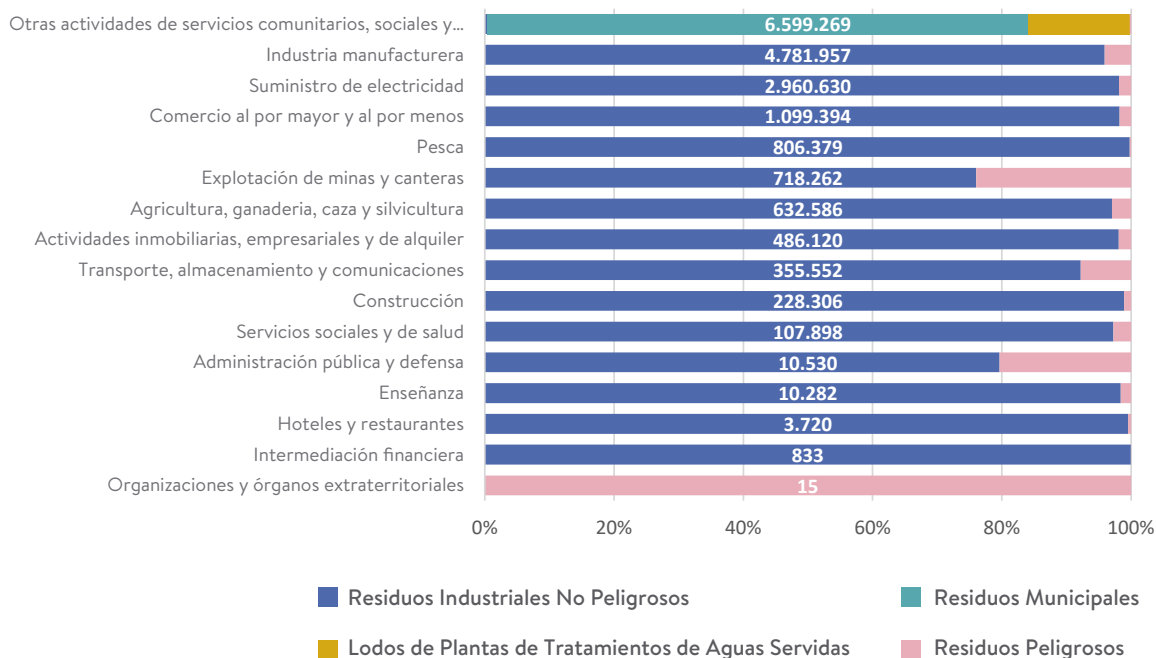


Figura 9. Porcentaje de generación de residuos a nivel regional, según origen. Fuente: (MMA, 2017).

5.4 Valorización y disposición final de residuos a nivel regional:

En el año 2015, la Región Metropolitana registró la mayor cantidad de residuos destinados a disposición final (eliminación) y también respecto a los valorizados, con 4.873.005 y 1.457.450 toneladas, respectivamente. En tanto, la Región de Aysén siguió con altos porcentajes de valorización respecto al total de residuos generados, llegando a 44% en 2015 (MMA, 2017). Ver figura 10.

Año 2015

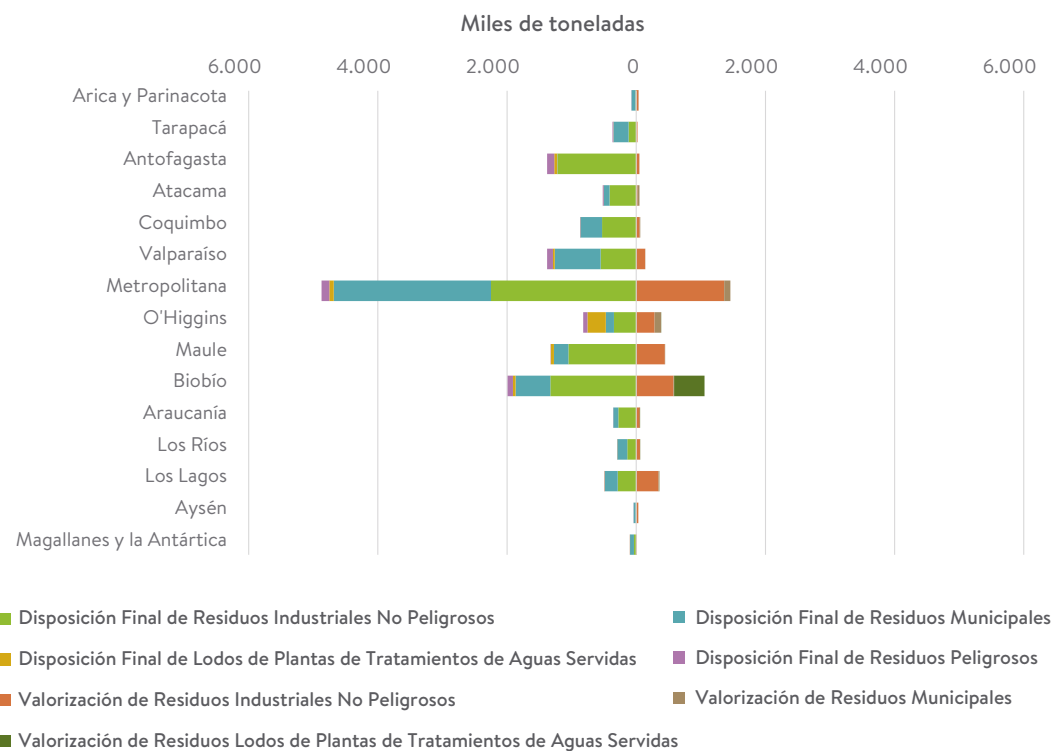


Figura 10. Disposición y valorización de residuos Región Metropolitana. Fuente: (MMA, 2017).

6. GESTIÓN ACTUAL DE RESIDUOS

6.1 Organismos públicos relacionados con la gestión de residuos sólidos. (GESCAM, 2016)

A continuación, en figura 11, se identifican los organismos relacionados con la gestión de RD, cuyo nexo se origina o bien por razones normativas o bien por razones presupuestarias.

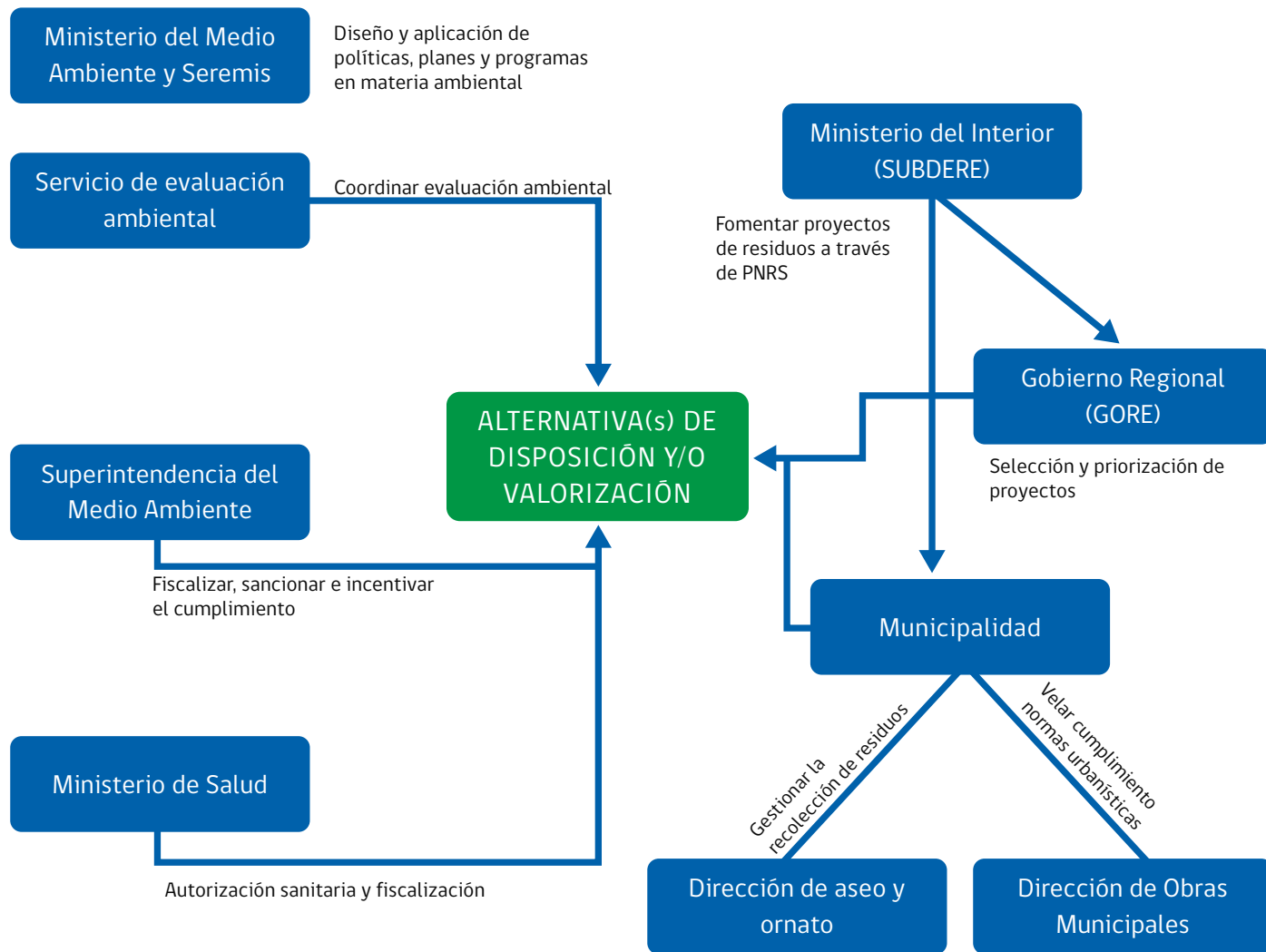


Figura 11. Organismos públicos relacionados con la gestión de residuos sólidos. Fuente: Elaboración propia en base al Estudio que permita elaborar un modelo de negocios apropiado a la realidad nacional para la gestión de residuos orgánicos de ferias libres (GESCAM, 2016).

► Ministerio del Medio Ambiente

Ministerio encargado del diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como de la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa, además es el encargado de administrar el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). El Ministerio está desconcentrado regionalmente a través de las Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente (SEREMIS). (SUBDERE, 2012)

► Servicio de Evaluación Ambiental

Con la Ley 20.417 de diciembre de 2010 que crea el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente y, que además modificó la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), se introducen una serie de modificaciones al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el que tiene su consagración en el artículo 8° y siguientes de dicho cuerpo legal, el que confiere la administración del SEIA al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Durante la evaluación ambiental, que se iniciará a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), dependiendo de los impactos ambientales esperados, el SEA, cumple un rol coordinador, pues son los diversos servicios públicos competentes, los encargados de evaluar técnicamente el EIA o la DIA (GESCAM, 2016).

► Superintendencia del Medio Ambiente

La Ley 20.417 de 2010, creó a la Superintendencia del Medio Ambiente, organismo que se encuentra encargado de ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de los Planes de Manejo, cuando corresponda, y de todos aquellos otros instrumentos de carácter ambiental que establezca la ley (artículo 2° Ley Orgánica SMA). Esto implica que su participación se encuentra supeditada a la existencia de alguno de los Instrumentos de Gestión Ambiental ya señalados, o la ausencia de éstos cuando la ley los exige, como es el caso de las RCA (GESCAM, 2016).

► Ministerio de Salud

Al Ministerio de Salud, le corresponde, entre otras cosas, formular, fijar y controlar las políticas de salud, definir los objetivos sanitarios nacionales; la coordinación sectorial e intersectorial para el logro de los objetivos sanitarios; y velar por el debido cumplimiento de las normas en materia de salud.

De lo que precede se desprende que es función de este ministerio la elaboración de las normas e instrucciones generales relativas al tratamiento de residuos que pueden afectar la salud de la población, sin perjuicio de las competencias de otros organismos en la materia. Además, en el artículo 13° de mismo cuerpo legal, se confiere al Ministerio, debidamente representado por sus Secretarías Regionales Ministeriales, la competencia sobre todas aquellas materias que le correspondían a los ex Servicios de Salud.

Como se puede apreciar, la autoridad sanitaria tiene la supervigilancia de todo tipo de actividad o instalación de plantas de tratamiento de residuos, teniendo control normativo, contralor y fiscalizador, en aquellas materias que no sean de competencia de la SMA (GESCAM, 2016).

► Ministerio del Interior y Subsecretaría de Desarrollo Regional

La SUBDERE es un organismo dependiente del Ministerio del Interior y ha jugado desde el año 2008 un papel relevante en la materia objeto del presente estudio, debido a la gestión de recursos aportados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Estado para estudios y proyectos de inversiones en infraestructura de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables.

En efecto, la SUBDERE cuenta con un Programa de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables, para el cual la Ley de Presupuestos del Sector Público cada año, desde el 2005, asigna un marco presupuestario para la ejecución de iniciativas de inversión destinadas a la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, incluida la compra de terrenos y equipamiento, la elaboración de estudios de diagnóstico, pre factibilidad e ingeniería básica y programas para la minimización, reciclaje y reutilización de residuos (GESCAM, 2016).

► Gobierno Regional

Cuando el Ministerio de Desarrollo Social emita la Recomendación Sin Observaciones (RS) a los proyectos presentados al "Programa Nacional de Residuos", éste podrá ser seleccionado por el Intendente para la presentación y priorización por el Consejo Regional (CORE). Con esta aprobación, deberá ser solicitado el financiamiento a SUBDERE, quien analizará la pertinencia y realizará el traspaso correspondiente de los recursos. Cada obra debe ser

analizada por el Gobierno Regional, específicamente el profesional Coordinador Regional de Residuos Sólidos en el Gobierno Regional, para asegurar que no tiene funciones o componentes no previstos en la guía operativa del Programa Nacional de Residuos. (SUBDERE, 2012)

► **Municipalidades**

Las municipalidades podrán desarrollar, directamente o a través de otros órganos de la administración del Estado, funciones relacionadas con la salud pública y la protección del medio ambiente y el ornato de la comuna, según dispone la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM). En este sentido, la Contraloría General de la República ha señalado que "(...) el aseo de la comuna está legalmente concebido como un servicio municipal que comprende no sólo la recolección de la basura, sino que involucra todo un proceso del cual forma parte su transporte y disposición final" (Dictamen N° 19.537 del 31-05-2000).

Las funciones antes mencionadas, deben complementarse con lo estipulado en el artículo 11 del Código Sanitario, en el entendido que éste delega ciertas funciones de carácter sanitario a las Municipalidades, las que versan principalmente, sobre la mantención de la higiene y limpieza en los diversos sectores de la comuna.

Sin embargo, pese a que las funciones y atribuciones de las Municipalidades son ejercidas por el Alcalde y el Concejo según lo señale la ley, estas corporaciones están constituidas por una serie de Direcciones, Departamentos, Secciones u Oficinas que se encargarán de la gestión de ciertos asuntos encomendados a ellas. De estas, las que importan principalmente para la gestión de residuos serán:

► **Dirección de Obras Municipales**

La Dirección de Obras Municipales (DOM) encuentra su regulación en la LOCM, la cual, a grandes rasgos, confiere a esta la función de velar por el cumplimiento de las disposiciones de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC), del Plan Regulador Comunal y las ordenanzas correspondientes.

A efectos del análisis de la gestión de residuos, las D.O.M. respectivas, guardan relevancia con las obras que sean necesarias para la puesta en funcionamiento de cada uno de los proyectos de valorización que sean determinados, pues cada una de éstas se encuentra sujeta a la aprobación de un ante proyecto por parte de la D.O.M., como también a la respectiva recepción de obras por parte de dicha Dirección (GESCAM, 2016).

► **Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato**

A su vez, el artículo sexto de la Ley 20.417, modifica el artículo 25 de la LOCM, creando una nueva unidad encargada del Medio Ambiente, aseo y ornato de la Comuna, dirección que tendrá entre sus funciones el aseo de bienes nacionales de uso público, servicio de extracción de basuras, proponer y ejecutar medidas tendientes a materializar acciones y programas relacionados con medio ambiente, entre otras

Recordar en este punto, que las funciones relativas al aseo y ornato son privativas de las Municipalidades (no así las relativas al Medio Ambiente), sin embargo no obsta a que la municipalidad encomiende a un tercero la prestación de estos servicios, a través de la respectiva concesión según lo señalado en el artículo 8° inciso tercero de la LOCM, previa licitación pública, si el total de los derechos o prestaciones que debe pagar el concesionario es superior a 100 UTM, o si es inferior a este monto, mediante propuesta privada por estos servicios, según los incisos cuarto y quinto de la misma norma, lo que implica un punto de interconexión con los diversos actores privados que puedan actuar en la gestión de residuos (GESCAM, 2016).

7. PRINCIPALES DESTINATARIOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA (CANTIDAD Y LOCALIZACIÓN DE ESTOS) (SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE, REGIÓN METROPOLITANA, 2017)

La Región Metropolitana posee una red de instalaciones para el manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Asimilables a Domiciliarios (RSAD), donde se gestiona del orden de 4.000.000 (toneladas/año) de residuos sólidos. Estas corresponden a Rellenos Sanitarios y Estaciones de Transferencia (ver figura 12).

Relleno sanitario	(Ton/año) 2015	Vida útil	Autorizaciones Ambiental
Relleno Sanitario Loma Los Colorados (RSLLC)	1.851.687	50 años (2046)	RCA N° 990/1996;
Relleno Sanitario Santa Marta (RSSM)	1.555.072	4 2028	RCA N° 433/2001; N° 076/2012
Relleno Sanitario Santiago Poniente (RSSP)	445.010	22años (2024)	RCA N° 479/2001
Relleno Sanitario Cerro La Leona (RSCLL)	2180.000	37 años (2050)	RCA N° 516/2002
Vertedero Controlado de Popeta (VCP)	347.040	Cumplida	Opera como vertedero
Estación de Transferencia de Quilicura (ETQ)	1.808.751	No aplica	RCA N° 990/1996
Estación de Transferencia Puerta Sur (ETPS)	1.453.231	No aplica	RCA N° 212/2001
Estación de Transferencia Cerro Los Cóndores	180.000	No aplica	RCA N°2231/2007

Figura 12. Rellenos Sanitarios ubicados en la Región Metropolitana.
Fuente: (SEREMI del Medio Ambiente, Región Metropolitana, 2017)

En la imagen 13 se observa la ubicación de las instalaciones de la RMS destacándose por color la relación entre las estaciones de transferencia y los rellenos sanitarios Cerro La Leona (RSCLL), Loma Los Colorados (RSLLC) y Santa Marta (RSSM), al respecto tanto en los casos del VCP como del relleno sanitario Santiago Poniente (RSSP), los camiones recolectores disponen directamente sobre los frentes de trabajo.

RELLENOS SANITARIOS - RS

- RS Lomas Los Colorados
- RS Cerro La Leona
- RS Santiago Poniente
- RS Santa Marta
- VC Vertedero Controlado Popeta

ESTACIONES DE TRANSFERENCIA

- ↻ Estación Quilicura
- ↻ Cerro Los Cóndores
- ↻ Puerta Sur

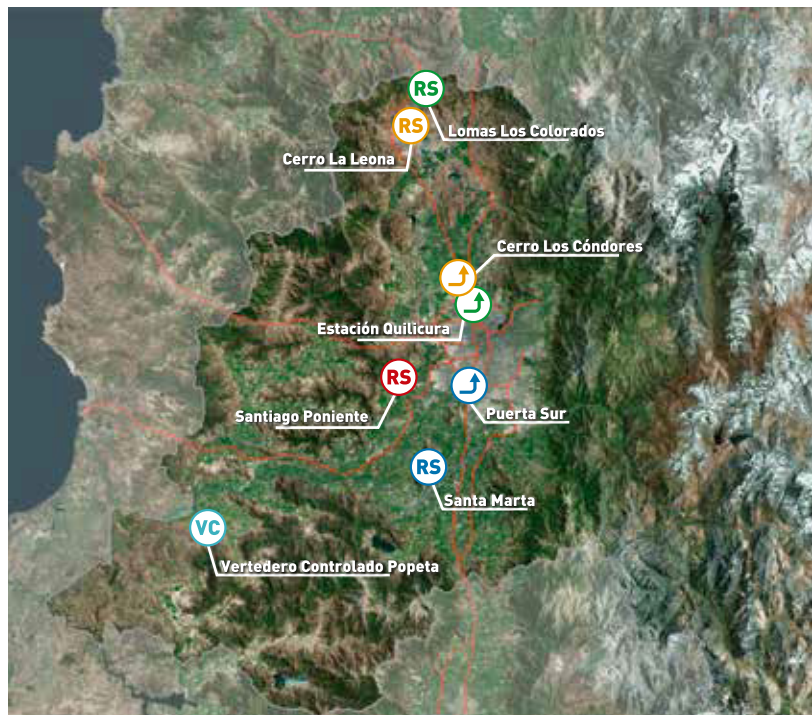


Figura 13. Instalaciones autorizadas para el manejo de residuos domiciliarios en la RMS
Fuente: (SEREMI del Medio Ambiente, Región Metropolitana, 2017)

8. PRINCIPALES EFECTOS DE LOS RESIDUOS POR MALA GESTIÓN PROVOCADA A LAS PERSONAS Y MEDIO AMBIENTE

A muchos nos gusta tener el último modelo de Smartphone en nuestras manos cada temporada. Pero, ¿cuál es el costo de todo esto?

El modelo de producción actual, se basa en extraer productos orgánicos, naturales o minerales, para luego ser refinados y convertidos en materiales aptos para la fabricación y ensamblaje de productos.

Así, el proceso de recolección, refinamiento, consumo y desecho es denominado “economía lineal”.



Estos últimos, al acabar su vida útil o dañarse, pasan a convertirse en desechos, junto a los restantes en las demás fases de producción. Además, están fabricados con elementos contaminantes, tanto como la contaminación y gasto de energía producida en el proceso y por el producto final en sí.

Por ello, de todo el material empleado para la producción, la mitad se convertirá en desechos no reutilizables.

En este aspecto, la Guía de Educación Ambiental y Residuos del Ministerio de Medio Ambiente, establece que debido a una eliminación de residuos inapropiada, que no cumpla con la normativa, se generan afectaciones negativas a distintos elementos del medio ambiente, ejemplo de esto son:

8.1 Contaminación del agua

En los sitios de disposición final que no se cuentan con una capa impermeable que proteja el suelo y lo aisle de los líquidos percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos, estos líquidos se lixivian o filtran a través del suelo, contaminándolo, pudiendo llegar incluso a las napas de agua subterránea. Asimismo, se contamina el agua, por el arrastre de desechos que traen los ríos, depositándolos en lagos y/o en los océanos (MMA, 2016).

8.2 Contaminación del aire

Cuando se concentran grandes cantidades de residuos en un sitio, con el paso del tiempo comienzan a descomponerse lentamente y con baja o nula presencia de oxígeno, generan emanaciones de gases contaminantes, causando malos olores. Estas emisiones pueden ser controladas y captadas con sistemas de recuperación de gases, sin embargo, estos sistemas no están instalados en los vertederos o basurales, solo en rellenos sanitarios (MMA, 2016).

8.3 Degradación de los suelos

El suelo puede verse afectado por la acumulación de residuos de distinta naturaleza, los que combinados generan sustancias contaminantes que pueden alterar las propiedades físicas y químicas del suelo; reduciendo su fertilidad, su capacidad de aireación, su capacidad de retención de agua, y su porosidad. Además, la acumulación de residuos de manera inapropiada en lugares no autorizados puede aumentar el riesgo de incendios (MMA, 2016).

8.4 Alteración de los ecosistemas

Los ecosistemas se ven afectados cuando su capacidad de carga y de regeneración se ve sobrepasada. Si a esto se le suma la acumulación de residuos de manera descontrolada, se generan afectaciones en los hábitats, pudiendo incluso alterar significativamente los ecosistemas y las especies que los componen. Un ejemplo de esto son los residuos que arrastran las mareas, que se dispersan por las playas, viajan en suspensión por el mar y se acumulan en el fondo marino, afectando la vida y las cadenas tróficas (MMA, 2016).

Por su parte, la Estrategia Regional de Residuos Sólidos, Región Metropolitana de Santiago 2017 - 2021, presenta el desafío de prevenir y reconvertir vertederos ilegales de residuos sólidos (VIRS). Estos corresponden a sitios eriazos de 1 hectárea o más, en donde se han eliminado directamente sobre el suelo, residuos sólidos de distinta naturaleza, sin tomar los resguardos necesarios para proteger el medio ambiente y la salud de las personas.

En la Región Metropolitana, los VIRS se ubican preferentemente en zonas periféricas de la zona urbana, afectando a comunas de bajos ingresos, impactando negativamente sus presupuestos, debiendo asignar recursos, equipamiento y personal para el levante, transporte y eliminación final de los residuos dispuestos ilegalmente en el espacio público. Entendiendo que esta problemática es de carácter dinámica, a la fecha se han catastrado 73 VIRS activos en la región, estimando una superficie total de 400 hectáreas, emplazados en sitios públicos y privados.

BIBLIOGRAFÍA

CEPAL/OCDE. (2016). Evaluaciones del desempeño ambiental: Chile 2016. Santiago.

GESCAM. (2016). Estudio que permita elaborar un modelo de negocios apropiado a la realidad nacional para la gestión de residuos orgánicos de ferias libres . Santiago.

GRS - PUCV. (2006). Estudio Caracterización de RSD en la Región Metropolitana. Santiago: CONAMA.

Ley 20.920. (2016). Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Ministerio del Medio Ambiente, Santiago.

Mensaje de S.E. el Presidente de la República. (2013). MENSAJE DE S.E. EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA CON EL QUE SE INICIA UN PROYECTO DE LEY MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR. Santiago.

MIDESO. (2013). Metodología de formulación y Evaluación socioeconómica de proyectos de valorización de residuos municipales. Santiago.

MINSAL. (2004). Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Santiago.

MINSAL. (2005). APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y DE SEGURIDAD BÁSICAS EN LOS RELLENOS SANITARIOS. Santiago.

MMA. (2005). Política de Gestión Integral de Residuos Sólido. Santiago.

MMA. (2012). Informe del Estado del Medio Ambiente 2011. Santiago.

MMA. (2015). Primera encuesta nacional del medio ambiente. Santiago.

MMA. (2016). Guía de educación ambiental y residuos . División de Educación Ambiental y Participación Ciudadana , Oficina de Residuos y Riesgo Ambient.

MMA. (2017). Tercer Reporte del Estado del Medio Ambiente. Santiago.

Russi, D., & Martinez, J. (2002). Los pasivos ambientales. Revista de Ciencias Sociales, 15, 123-131. Recuperado el 26 de mayo de 2018

SEREMI de Medio Ambiente, Región Metropolitana. (2016). Modelo de Gestión de Reciclaje Inclusivo de la Región Metropolitana - Alcances Metodológicos para una Estrategia Comunal. Santiago.

SEREMI del Medio Ambiente, Región Metropolitana. (2017). Estrategia Regional de Residuos Sólidos Region Metropolitana de Santiago 2017 - 2021 . Santiago: Santiago Recicla.

SUBDERE. (2012). Guía Operativa del Programa Nacional de Residuos Sólidos. Santiago.

“Este curso se ha elaborado en el marco del “Programa de Capacitación y Difusión en Gestión y Valorización de Residuos: Santiago REcicla”, iniciativa ejecutada por la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente RM, y financiada por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago”

Ministerio del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

Intendencia Región Metropolitana de Santiago
Ministerio del Interior y Seguridad Pública

SEREMI Región Metropolitana
Ministerio del Medio Ambiente

stg
GOBIERNO REGIONAL METROPOLITANO DE SANTIAGO

core
CONSEJO REGIONAL METROPOLITANO DE SANTIAGO

REcicla Santiago

Academia de Formación Ambiental Adriana Hoffmann