



Curso
**Gestión de Residuos
para Funcionarios
Municipales**

MÓDULO 4:
**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO
NACIONALES Y REGIONALES**

UNIDAD 3:
**TIPOS DE PROYECTOS QUE SE PUEDEN GENERAR –
EJEMPLOS DE PROYECTOS CON FINANCIAMIENTO**



En la presente unidad veremos ejemplo de los proyectos postulados a tres fuentes de financiamiento nacional como se muestra en la figura 1: Fondos para el reciclaje, Proyectos de inversión basado en la metodología MIDESO descrita en temáticas anteriores y Proyectos de Mejoramiento de Barrios.



Figura 1. Fondos de financiamiento y ejemplos de proyectos.

1. PROYECTOS APROBADOS FONDO PARA EL RECICLAJE

De acuerdo al acta de Evaluación de Propuestas de la Región Metropolitana 2018, se aprobaron 28 propuestas en la línea de financiamiento N°1 y 6 propuestas en línea de financiamiento N°2. Ver tabla 1 y 2.

| NOMBRE PROPUESTA | NOMBRE MUNICIPIO /ASOCIACIÓN | MONTO SOLICITADO (CL\$) | EVALUACIÓN (NOTA OBTENIDA) |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Maipú R3cicla: Sensibilización y educación sobre la gestión de residuos y la red de reciclaje comunal. | Municipalidad de Maipú | 10.000.000 | 97,00 |
| Promoviendo el reciclaje y la Educación Ambiental en la comunidad escolar de Talagante | Municipalidad de Talagante | 10.000.000 | 97,00 |
| Centro de Educación Ambiental Itinerante | Municipalidad de Puente Alto | 9.993.000 | 96,63 |
| Sembrando el reciclaje en Estación Central | Municipalidad de Estación Central | 10.000.000 | 91,38 |
| San Joaquín Recicla: Sensibilización Ambiental para el reciclaje y punto limpio condominio Jardines de San Joaquín I y II, Población la Legua. | Municipalidad de San Joaquín | 10.000.000 | 90,75 |
| Socialización del Centro de Acopio como Centro de Educación Ambiental | Municipalidad de La Granja | 10.000.000 | 89,63 |
| Fortalecimiento de la Difusión y Educación Ambiental en la comuna de Independencia. | Municipalidad de Independencia | 10.000.000 | 88,13 |
| Comunicación, educación y sensibilización ambiental a la comunidad sobre la separación en origen, gestión de residuos y productos prioritarios. | Municipalidad de La Pintana | 10.000.000 | 82,25 |
| Programa de Reciclaje Itinerante/ Punto Verde Móvil | Municipalidad de Pudahuel | 10.000.000 | 84,63 |
| Hacia un modelo de reciclaje: Desafíos y ventajas de al copropiedad ecoamigable. | Municipalidad de Quinta Normal | 10.000.000 | 83,63 |

Tabla 1. Proyectos Preseleccionados Línea de Financiamiento 1; 10 mejores proyectos evaluados. (MMA, Fondo para el Reciclaje, 2018)

| NOMBRE PROPUESTA | NOMBRE MUNICIPIO /ASOCIACIÓN | MONTO SOLICITADO (CL\$) | EVALUACIÓN (NOTA OBTENIDA) |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Maipú se suma a la gestión inclusiva de los residuos prioritarios en el marco de la ley 20.920 REP | Municipalidad de Maipú | 10.000.000 | 100,00 |
| Maipú comprometido con la calidad del servicio integral de los residuos sólidos domiciliarios entregados a sus vecinos y vecinas. | Municipalidad de Maipú. | 8.300.000 | 93,00 |
| Fortalecimiento del rol del reciclaje de base en el marco del manejo integral de residuos de la comuna de Recoleta. | Municipalidad de Recoleta. | 10.000.000 | 86,75 |
| Fortalecimiento de competencias de funcionarios municipales en torno a la Ley REP para el desarrollo de un Plan Estratégico de acciones ambientales en el marco del Plan Comunal de Desarrollo Local. | Municipalidad de Renca | 9.999.812 | 79,00 |
| Memoria Técnica para la implementación de un Centro Tecnológico de Tratamiento de Residuos (CTTR). | Municipalidad de Quilicura | 10.000.000 | 72,51 |
| Catastro, capacitación y asistencia técnica a recicladores de base de Renca con la mirada de desarrollar un modelo de gestión de reciclaje inclusivo en la comuna. | Municipalidad de Renca | 9.912.700 | 68,38 |

Tabla 2. Proyectos Preseleccionados Línea de Financiamiento 2. (MMA, Fondo para el Reciclaje, 2018)

3.2 Proyectos de inversión basados en MIDESO

En las próximas líneas encontrará las secciones más importantes de la propuesta de postulación del proyecto “CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PUNTOS LIMPIOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA”, iniciativa impulsada por el Gobierno Regional Metropolitano y la Seremi del Medio Ambiente RM que busca implementar una red de 20 puntos limpios en 16 comunas, impulsando de este modo iniciativas comunales de reciclaje existentes, lo que ayudará a alcanzar la meta impuesta por la nueva Ley de Reciclaje.

3.2.1 Datos generales de proyecto.

Título: “CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PUNTOS LIMPIOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA”.

3.2.2 Identificación del problema y justificación de la iniciativa

El manejo de residuos y su disposición final generan altos costos ambientales, sociales y también un elevado costo económico para los Municipios, quienes, en su gran mayoría, contratan a empresas privadas o mediante manejo propio limitan su gestión a la recolección, transporte y disposición final en rellenos sanitarios. Por su parte, un porcentaje de residuos son dispuestos en vertederos y microbasurales ilegales que en su mayoría se ubican en la periferia de la zona urbana, afectando principalmente a comunas de bajos ingresos e impactando negativamente sus presupuestos, debiendo éstas asignar recursos económicos, equipamiento y personal para clasificar, extraer, transportar y eliminar los residuos dispuestos ilegalmente en el espacio público.

En general, la excesiva generación de residuos no peligrosos, es uno de los problemas más significativos a los que se enfrentan las sociedades modernas, observándose que durante las últimas décadas, el desarrollo de las políticas públicas en el ámbito de su gestión en la Región Metropolitana de Santiago (RMS) se ha orientado mayoritariamente a mejorar las condiciones sanitarias y ambientales asociadas a su adecuado manejo en rellenos sanitarios y que la cantidad de desperdicios que hay que manejar, suponen un reto que requiere de la implicación de cada uno de los actores relacionados con su generación, toda vez que la correcta gestión de los residuos es un requisito imprescindible y prioritario para poder conseguir un verdadero desarrollo sostenible, entendiendo como tal “el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras”, en el que no esté ligado el crecimiento económico necesariamente a un mayor consumo de materiales y energía.

Por otra parte, se ha observado en la RMS que las Estaciones de Transferencia - Puerta Sur dependiente del Relleno Sanitario Santa Marta y de Quilicura relacionada con el Relleno Sanitario Loma Los Colorados (KDM S.A.) - operan al límite de su capacidad, observándose que en caso de alguna contingencia en un relleno sanitario, el sistema colapsa, situación observada en el primer semestre del año 2016, debido a incendios en los citados destinatarios de residuos, requiriéndose de la implementación de una red regional de reciclaje que permitirá descomprimir el sistema, además de aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios, entre otras medidas.

Las principales variables que influyen en el aumento en la generación de residuos en el país, como en esta región, están dadas por el crecimiento de la población, el incremento del poder adquisitivo, los patrones de consumo y la actividad económica, no obstante, el incremento de Residuos sólidos domiciliarios (RSD) no es proporcional al aumento de la tasa de reciclaje, observándose (en Figura 2) que el “Bajo porcentaje de reciclaje en la Región Metropolitana” estaría dentro de las explicaciones relativas de este estancamiento, por causas tales como: insuficientes puntos limpios o puntos verdes en el territorio; pocos incentivos para la ciudadanía para reutilizar y reciclar los residuos; los municipios limitan su gestión a la disposición final en relleno sanitario, generándose efectos, como una probable saturación de rellenos sanitarios en un medio plazo, en caso que no se implementen programas o proyectos destinados a cambiar el paradigma en el manejo de residuos observado a la fecha, dotando a las municipalidades de la infraestructura necesaria para la valorización de los mismos.

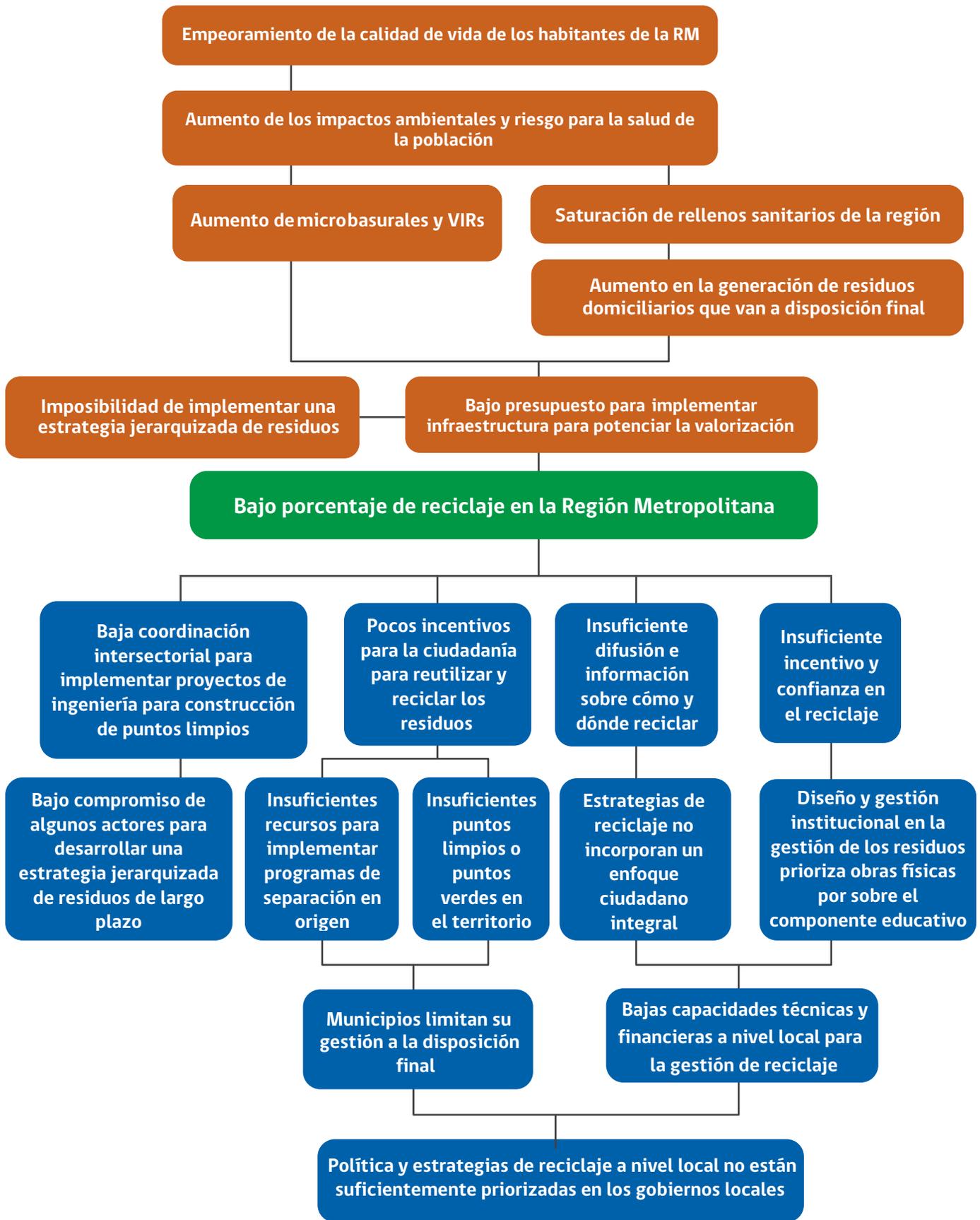


Figura 2. Árbol del problema.

Para ello, hay que cambiar la visión de los residuos como algo inservible, y contemplarlos como recursos que pueden ser reutilizados y aprovechados como nuevos materiales o valorizados energéticamente, estableciendo un enfoque estratégico que fomente la responsabilidad compartida en la gestión de los mismos y la participación ciudadana, promoviendo la modificación de ciertos comportamientos y hábitos de consumo, requiriéndose redefinir el enfoque asociado a su gestión de modo tal que se incluya su valorización, conforme a la estrategia jerarquizada asociada al manejo de los mismos, impulsada por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Sobre este punto, en el año 2005 nace la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos cuyo objetivo general es “lograr que el manejo de residuos sólidos se realice con el mínimo riesgo para la salud de la población y para el medio ambiente, propiciando una visión integral de residuos, que asegure un desarrollo sustentable y eficiente del sector”.

3.2.3 Diagnóstico de la situación actual

Como se ha mencionado anteriormente, la Segunda Encuesta Nacional de Medio Ambiente (2015) levantó como principal problema ambiental la contaminación del aire (33%), seguido de la basura y la suciedad en las calles (21%) y el ruido (11%). Aun cuando el 66% de la población dice reciclar, no es menos cierto que el porcentaje real de reciclaje que hay en el país alcanza sólo un 10%.

Si bien en la Región Metropolitana hay una serie de municipios que actualmente cuentan con campañas de reciclaje e instalación de puntos limpios o verdes, la cantidad de puntos limpios son insuficientes. Esta región concentra una población de 7.228.581 habitantes, la cual en su mayoría está establecida en área urbana y por tanto el volumen de residuos sólidos domiciliarios generados son relevantes. Los residuos sólidos domiciliarios a nivel regional generados son de 3.133.866 ton/año (al 2014), por tanto, la priorización territorial para generar la infraestructura que incentive el reciclaje va en comunión con la oferta de residuos valorizables y sumado a ello, la oportunidad de acercar aquellas comunas más lejanas a centros de reciclaje consolidados.

3.2.4 Identificación de Alternativas

3.2.4.1 Optimización de la situación base

Para efectos de estimar la situación base, se considerará un horizonte de evaluación de 10 años, es decir, hasta el año 2026, ajustándose a lo señalado en la “Metodología de Formulación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Valorización de Residuos Municipales”, que indica para el caso de los puntos limpios “éste corresponderá a los 5-10 años como máximo. Esto, porque en un período de tiempo mayor, la infraestructura provista alcanza un nivel de deterioro tal que se requerirían inversiones adicionales importantes para no comprometer el nivel de servicio que originalmente se prestaba”, sin perjuicio que los PL proyectados considerarán instalaciones, que, a juicio de esta Secretaría, tienen una vida útil mayor.

Previo a efectuar en análisis correspondiente, es necesario indicar que en la RMS existen rellenos sanitarios que tienen una vida útil restante mayor o igual al horizonte de evaluación de la iniciativa (ver Tablas 3 a la 7) en los cuales se puede manejar la totalidad de los residuos sólidos domiciliarios (RSD) de las comunas parte integrante del proyecto, observándose que el municipio de Cerrillos no pueda enviar sus residuos al Relleno Sanitario Santiago Poniente (RSSP) por ejemplo, éstos podrán ser derivados al Relleno Sanitario Cerro La Leona (RSCLL) o al Relleno Sanitario Loma Los Colorados (RSLLC), toda vez que dichas instalaciones cuentan con capacidad para recibirlos.

Para efectos del análisis de la situación proyectada (SP) o situación base optimizada, se considerarán los siguientes tres escenarios:

- ▶ Escenario 1: Disposición en relleno sanitario con vida útil restante mayor o igual al horizonte de evaluación del proyecto de valorización.
- ▶ Escenario 2: Disposición en relleno sanitario con vida útil restante menor al horizonte de evaluación del proyecto de valorización.
- ▶ Escenario 3: Disposición en vertedero, basural u otro sitio no estipulado en la normativa vigente.

Para determinar la situación por municipio de acuerdo a los escenarios indicados, se debe considerar la vida útil de los destinatarios de residuos domiciliarios (RSD) con que cuenta la Región Metropolitana, información que se resume en la Tabla 3.

| Relleno Sanitario | Vida útil (años) | Autorización | Estimación año de cierre |
|--------------------------------------|------------------|--|--------------------------|
| Loma Los Colorados (RSLLC) | 50 | 1) Res. N° 9.979/96 del ex SESMA | 2046 (Escenario 1) |
| Santa Marta (RSSM) | 33 | 2) RCA 433/01; 076/2012 | 2035 (Escenario 1) |
| Santiago Poniente (RSSP) | 22 | 3) RCA N° 479/01 | 2024 (Escenario 2) |
| Cerros La Leona (RSCLL) | 37 | 4) RCA N° 516/02 | 2050 (Escenario 1) |
| Vertedero Controlado de Popeta (VCP) | Cumplida | 5) Resolución N°34.332/2010 de la SEREMI de Salud RMS. | 2016 (Escenario3) |

Fuente: (MMA, Propuesta de Proyecto: “CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PUNTOS LIMPIOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA”, 2016)

NOTA

- 1.- Res. N° 9979/96 del ex SESMA que aprobó el proyecto de ingeniería y autoriza el funcionamiento del establecimiento relleno sanitario Loma Los Colorado.
- 2.- Resoluciones Exenta N°433/2001 y 076/2012 que calificaron ambientalmente favorable los proyectos “Relleno Sanitario Santa Marta” y “Ajuste de Tasa de Ingreso de Residuos y Modificación de Capacidad de Recepción”, respectivamente.
- 3.- Resolución Exenta N°479/2002 que calificó ambientalmente favorable el proyecto “Relleno Sanitario Santiago Poniente”.
- 4.- Resolución Exenta N°516/2002 que calificó ambientalmente favorable el proyecto “Planta de Tratamiento Integral de Residuos CERROS LA LEONA”.
- 5.- Resolución N°34.332/2010 de la SEREMI de Salud RMS que aprobó el Plan de Adecuación del Veredero de Popeta.

En función de lo anterior, se identifican los siguientes escenarios para cada uno de los municipios que forman parte de la presente iniciativa, en Tabla 4.

| Comuna | | Lugar de Disposición Final (RS) ^(*) | Población de referencia (hab) | Escenario |
|--------|---------------------|--|-------------------------------|-------------|
| 1 | Calera de Tango | RSSM | 24.097 | Escenario 1 |
| 2 | Cerrillos | RSSP | 84.437 | Escenario 2 |
| 3 | Colina | RSLLC | 117.573 | Escenario 1 |
| 4 | Estación Central | RSSM | 144.188 | Escenario 1 |
| 5 | Independencia | RSLLC | 81.755 | Escenario 1 |
| 6 | Isla de Maipo | RSSP | 34.563 | Escenario 2 |
| 7 | La Florida | RSSM | 388.119 | Escenario 1 |
| 8 | La Granja | RSSM | 142.862 | Escenario 1 |
| 9 | Maipú | RSLLC | 544.876 | Escenario 1 |
| 10 | Melipilla | VCP | 115.197 | Escenario 3 |
| 11 | Pedro Aguirre Cerda | RSSM | 122.093 | Escenario 1 |
| 12 | Peñalolén | RSSM y RSSP | 241.576 | Escenario 1 |
| 13 | Puente Alto | RSSM | 602.203 | Escenario 1 |
| 14 | Quilicura | RSLLC | 202.151 | Escenario 1 |
| 15 | Quinta Normal | RSLLC | 114.297 | Escenario 1 |
| 16 | Santiago | RSLLC | 344.711 | Escenario 1 |

Tabla 4. Destinatarios de residuos domiciliarios

NOTA *

RSSM : Relleno Sanitario Santa Marta.
 RSSP : Relleno Sanitario Santiago Poniente.
 RSLLC : Relleno Sanitario Loma Los Colorados.
 VCP : Vertedero Controlado de Popeta.

De la tabla precedente se desprende que 13 de los 16 municipios disponen sus residuos sólidos en el RSLLC o en el RSSM, instalaciones que tienen una vida útil restante mayor o igual al horizonte de evaluación del proyecto de valorización (Escenario 1), observándose que los municipios de Cerrillos e Isla de Maipo se ajustarían al Escenario 2, dado que envían sus residuos al RSSP, instalación que tendría una vida útil menor al horizonte de evaluación estimado para el año 2026.

Adicionalmente se observa que Melipilla sería el único municipio que se ajustaría al Escenario 3, toda vez que envía sus residuos al Vertedero Controlado de Popeta, el cual no se ciñe a la normativa ambiental vigente, dado que se trata de una instalación que opera previo a la entrada en vigencia del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) sin perjuicio que cuenta con autorización por parte de la SEREMI de Salud RMS.

En este contexto, considerando que la mayoría de los municipios se ajustan al Escenario 1 o en su defecto podrían enviar sus RSD a instalaciones que se ajustan a dicho escenario, se observa que la situación proyectada (SP) se relaciona con acciones de planificación en materia de gestión de residuos, enfocadas en reforzar y optimizar programas de reciclaje existentes además de generar una nueva red de reciclaje destinada a incentivar la

reutilización de los residuos o favorecer su valorización, es decir, la utilización de materiales recuperados como fuente de energía o materias primas, a fin de contribuir a la preservación y uso racional de los recursos naturales y aumentar la vida útil de los sitios habilitados para su disposición final, entendiendo el reciclaje de los desechos, como el “Empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo distinto del que lo generó, incluyendo el coprocesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética”.

Por otra parte, tal como se indicó en la descripción del problema, si bien han existido avances en materia sanitaria relativa a la adecuada disposición final de los RSD generados en la RMS, la tasa de valorización de residuos es aún incipiente, del orden del 12.3%, según el estudio realizado bajo el “Plan de Acción Santiago Recicla en el año 2011”, observándose que la construcción de 20 puntos limpios permitirá aumentar la tasa de reciclaje y mejorar la gestión de los residuos valorizables, toda vez que permitirá consolidar programas impulsados por municipios tales como: Colina, Peñalolén, Santiago, Calera Tango, Cerrillos, La Granja y Quilicura, los cuales cuentan con redes de “puntos verdes” (instalaciones de recepción de residuos que utiliza un espacio reducido en un lugar con acceso público, sin personal asociado a su manejo) distribuidos en sus territorios comunales, o iniciativas de recolección casa a casa, requiriéndose de infraestructura para el manejo centralizado de los residuos, en donde se efectúe su pretratamiento (compactación y enfardado por ejemplo) para consolidar carga y su posterior venta en destinatarios autorizados, operaciones que se ejecutarán en las instalaciones proyectadas.

En la siguiente tabla se resumen la situación actual y proyectada relativa a la implementación de Puntos Limpios (PL) en aquellas comunas que reportaron estadísticas de reciclaje 2015, destacándose que por lo general dichas tasas aumentan con los años y que, en caso de ejecutar el presente proyecto, se aumentaría en un 105 % aprox. la capacidad instalada para valorizar residuos. Por otra parte, en las comunas de Melipilla, Isla de Maipo, Independencia, Estación Central y Pedro Aguirre Cerda se construirán los primeros PL conforme a los registros que maneja esta Secretaría, incorporando la estrategia jerarquizada en el manejo de sus residuos, en municipios rurales o con alta población flotante, importante expansión inmobiliaria y relevante sector comercial.

| Comuna | | Residuos reciclados 2014 o 2015 Ton/año | Residuos proyectados Ton/año (SP) | Nº de Puntos Limpios existentes (SA) | Nº de Puntos Limpios proyectados (SP) |
|--------------|-----------------|---|--|--|--|
| 1 | Calera de Tango | 48 | 480 | 2 | 1 |
| 2 | Cerrillos | 4 | 720 | 1 | 1 |
| 3 | Colina | 455 | 720 | 4 | 1 |
| 4 | La Granja | 208 | 720 | 2 | 1 |
| 5 | Peñalolén | 250 | 1.200 | 9 | 1 |
| 7 | Quilicura | 6,32 | 2.400 | 2 | 1 |
| 8 | Santiago | 2.187 | 1.440 | 2 | 1 |
| Total | | 3.158 | 7.680 | 22 | 7 |

Tabla 5. Residuos reciclados y Puntos Limpios proyectados

Los puntos limpios corresponderán a instalaciones de 240 m², 400 m² y 1.000 m², habilitadas para la recepción y acumulación selectiva de residuos reciclables preclasificados por la ciudadanía u otras actividades, para su posterior envío hacia empresas de valorización autorizadas, los cuales podrán ser operados por un reciclador base, personal municipal o empresas externas, en un horario predefinido por el municipio (modelo de gestión a ser definido por cada

comuna). Es pertinente aclarar que si bien en la siguiente tabla se identifican un total de 33 puntos limpios operativos, éstos en su gran mayoría no cuentan con resolución sanitaria asociada a su funcionamiento, observándose que los modelos de puntos limpios proyectados, tendrán estándares de construcción superior a las instalados, las cuales deberán contar con las autorizaciones sanitarias pertinentes, determinándose en la siguiente Tabla, la situación actual (SA) y situación proyectada (SP) considerado la totalidad de los municipios. Al respecto, en caso de ser ejecutado el proyecto, aumentará un 61 % este tipo de infraestructura Puntos Limpios en las comunas que forman parte del proyecto y la capacidad instalada aumenta en varias de ellas por sobre el 100%.

| Comuna | | Puntos Limpios (SA) existentes | Puntos Limpios (SP) proyectados |
|--------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1 | Calera de Tango | 2 | 1 |
| 2 | Cerrillos | 1 | 1 |
| 3 | Colina | 4 | 1 |
| 4 | Estación Central | 0 | 2 |
| 5 | Independencia | 0 | 1 |
| 6 | Isla de Maipo | 0 | 1 |
| 7 | La Florida | 2 | 2 |
| 8 | La Granja | 2 | 1 |
| 9 | Maipú | 1 | 2 |
| 10 | Melipilla | 0 | 1 |
| 11 | Pedro Aguirre Cerda | 0 | 1 |
| 12 | Peñalolén | 9 | 1 |
| 13 | Puente Alto | 7 | 2 |
| 14 | Quilicura | 2 | 1 |
| 15 | Quinta Normal | 1 | 1 |
| 16 | Santiago | 2 | 1 |
| Total | | 33 | 20 |

Tabla 6. Puntos Limpios (PL) existentes y proyectados

Fuente: (MMA, Propuesta de Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PUNTOS LIMPIOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA", 2016).

Estas instalaciones cumplirán un rol de educación ambiental, entendiendo este último concepto como el "proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio bio-físico circundante" conforme lo establece el Art. 2, letra h) de la Ley 19.300 de

Bases Generales del Medio Ambiente, toda vez que se trata de infraestructura que acerca a la ciudadanía a la “práctica” del reciclaje, materializando el cambio de paradigma en la gestión de los residuos observada a la fecha en la RMS (transporte y disposición final en rellenos sanitarios), dado que se consideran los residuos como un recurso que puede ser aprovechado, fomentándose la responsabilidad compartida en su gestión y promoviendo la modificación de ciertos comportamientos y hábitos de consumo, aspectos orientados a avanzar hacia el desarrollo sustentable. Se proyecta recepcionar en los “Puntos Limpios” residuos sólidos reciclables tales como: papel y cartón; vidrios; plásticos; metales; envases de cartón (tetra), entre otros.

Finalmente, a objeto de precisar la situación proyectada (SP) o situación base optimizada, en el siguiente gráfico y tabla se resume información de los Puntos Limpios actuales y proyectados, además de antecedentes relativos a la tasa de disposición de residuos en rellenos sanitarios de las 16 comunas del proyecto, estimada en 1.447.639 (ton/año) y la capacidad máxima de recepción de residuos valorizados en los 20 puntos limpios proyectados en 14.640 (ton/año), equivalente al 1,01 % del total dispuesto en relleno sanitario en el año 2014 o un 3,61% de la fracción inorgánica valorable de los RSD estimada en un 28%.

| Comuna | | Lugar de Disposición Final (SA) | Ton/año dispuestas en RS (SA) | Modelo Punto Limpio proyectado (SP) | Ton/año proyectada (SP) |
|--------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Calera deTango | RSSM | 11.641 | 240 | 480 |
| 2 | Cerrillos | RSSP | 44.290 | 400 | 720 |
| 3 | Colina | RSLLC | 24.763 | 400 | 720 |
| 4 | Estación Central | RSSM | 69.686 | 240 | 480 |
| | | | | 240 | 480 |
| 5 | Independencia | RSLLC | 38.191 | 400 | 720 |
| 6 | Isla de Maipo | RSSP | 10.856 | 240 | 480 |
| 7 | La Florida | RSSM | 181.614 | 240 | 480 |
| | | | | 400 | 720 |
| 8 | La Granja | RSSM | 60.912 | 400 | 720 |
| 9 | Maipú | RSLLC | 250.338 | 1.000 | 1.200 |
| | | | | 240 | 480 |
| 10 | Melipilla | RSLLC | 44.275 | 240 | 480 |
| 11 | Pedro Aguirre Cerda | RSSM | 48.515 | 400 | 720 |
| 12 | Peñalolén | RSSM y RSSP | 120.077 | 1.000 | 1.200 |
| 13 | Puente Alto | RSSM | 218.298 | 400 | 720 |
| | | | | 400 | 720 |
| 14 | Quilicura | RSLLC | 91.473 | 1.000 | 1.200 |
| 15 | Quinta Normal | RSLLC | 54.448 | 400 | 720 |
| 16 | Santiago | RSLLC | 178.262 | 1000 | 1200 |
| Total | | | 1.447.639 | 20PL | 14.640 |

SA= Situación Actual; SP= Situación Proyectada

Tabla 7. Situación actual y proyectada de infraestructura de Puntos Limpios

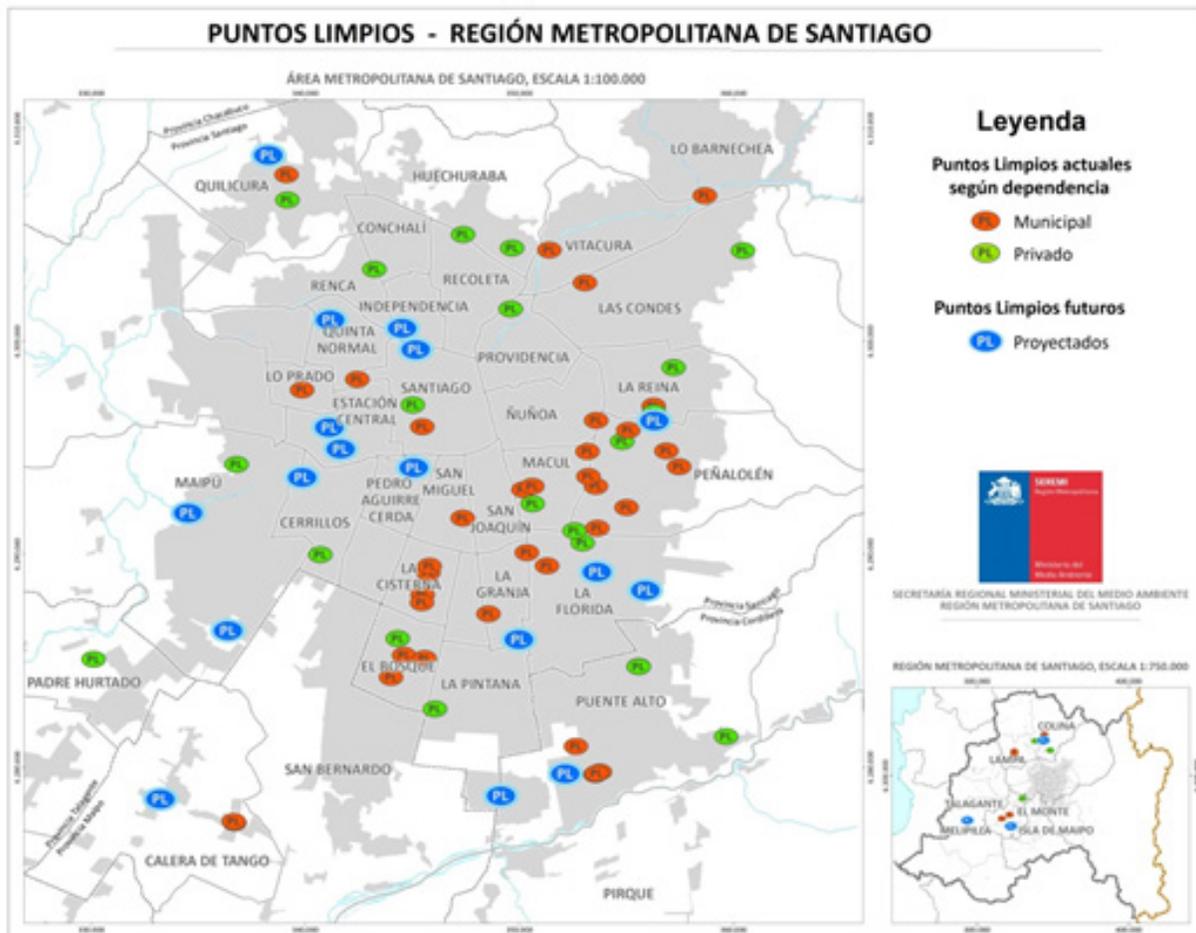


Figura 3. Situación actual y proyectada de infraestructura de Puntos limpios

3.2.4.2 Alternativas de solución

a) Análisis de Alternativas Técnicas

A objeto de determinar las posibles alternativas orientadas a mejorar la tasa de reciclaje regional previamente se debe considerar que el manejo integral de los RSD comprende principalmente de los siguientes componentes:

1. Minimización de la Generación (Reducción o Reciclaje de materiales): Incluye medidas de re-utilización en el origen, como también la segregación y recuperación de materiales en instalaciones centralizadas de clasificación y/o tratamiento;
2. Recolección: Consiste en recoger y trasladar los residuos, desde el punto de generación hasta el lugar de disposición final, o eventualmente a una estación de transferencia o empresa de valorización.
3. Transferencia y Transporte: En caso de localidades distantes al relleno sanitario, suelen utilizarse estaciones de transferencia, de manera que el transporte de los residuos al lugar de disposición final se efectúe en vehículos especiales de mayor capacidad y a menores costos;
4. Tratamiento: Se define como tratamiento a la modificación de las características físicas, químicas o

biológicas del residuo, de modo de eliminar sus propiedades nocivas, reducir su volumen o hacerlo susceptible a la recuperación de materiales valorizables;

5. Disposición final o eliminación: En una instalación autorizada.

Par efectos del presente proyecto correspondiente a la construcción de una red de puntos limpios, el análisis se concentrará en la Minimización de la Generación, es decir, la recuperación de materiales reciclables, con énfasis en los “inorgánicos”, considerando las siguientes opciones para su valorización:

Alternativa A: Sistema de Entrega (“Puntos Limpios”): Separación de las fracciones de materiales reciclables en origen, recogida en puntos establecidos, acopio y venta de materiales comercializables (esta alternativa no contempla transformación de los residuos, solo reducción de volumen).

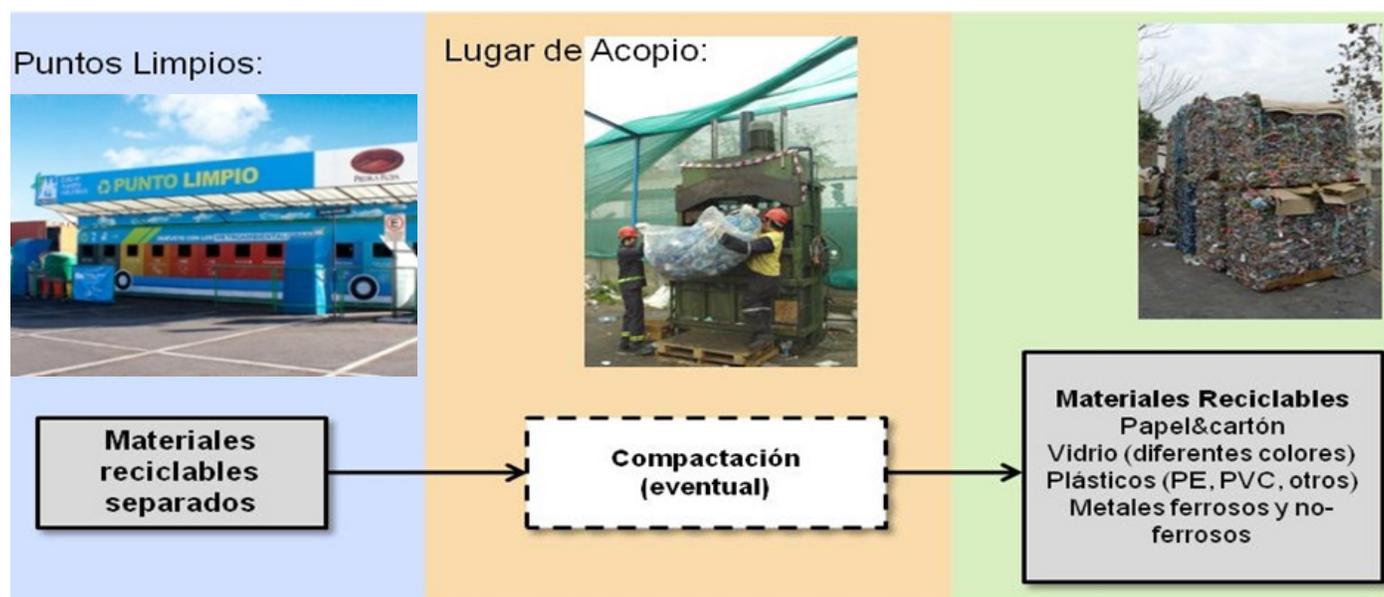


Figura 4. Esquema de Funcionamiento de un Sistema de Entrega / " Puntos Limpios"
Fuente: (MMA, Propuesta de Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PUNTOS LIMPIOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA", 2016)

Alternativa B: Recolección diferenciada (“Casa por Casa”): Recolección segregada de la fracción de materiales reciclables (mixtos), clasificación manual en una planta centralizada, acopio y comercialización.

Esta alternativa contempla la recogida de los materiales reciclables (mezclados entre sí), a través una recolección “casa a casa” y posteriormente la clasificación manual en una planta centralizada.

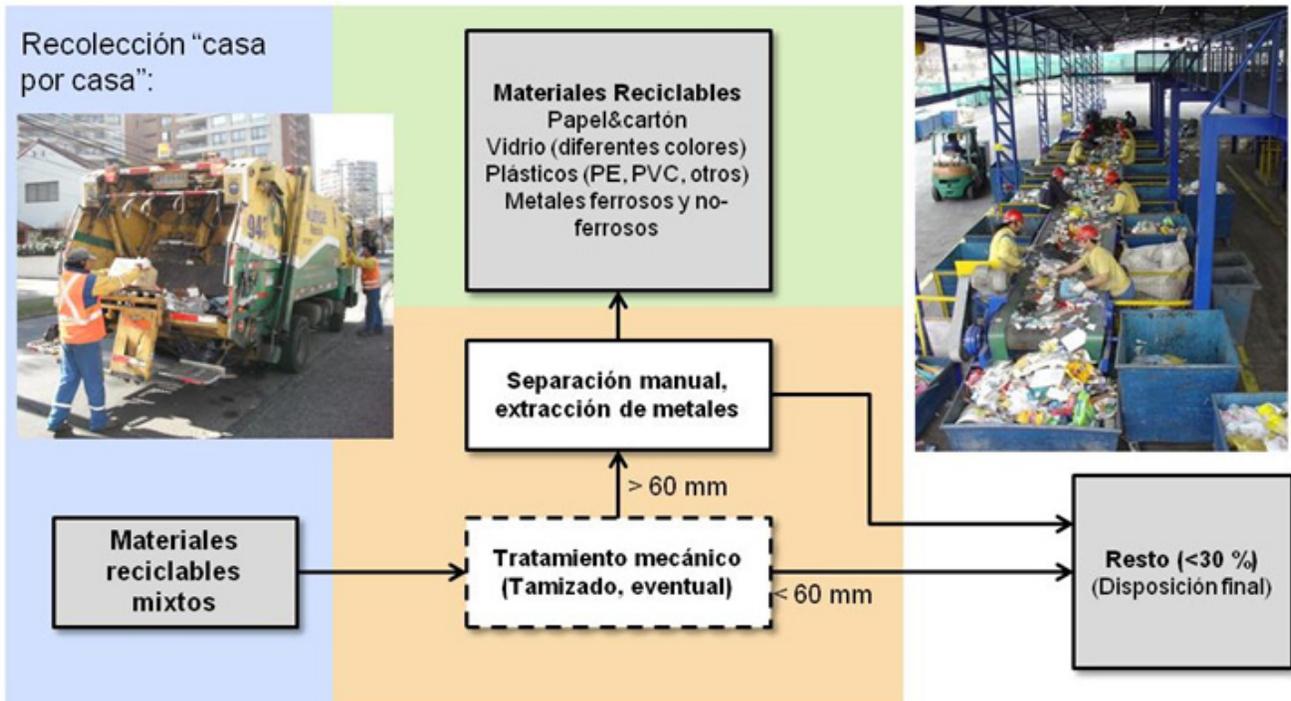


Figura 5. Esquema de Recolección Segregada "Casa Por Casa" y Clasificación Manual de Materiales Reciclables Mixtos (Alternativa B)

Fuente: (MMA, Propuesta de Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PUNTOS LIMPIOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA", 2016)

La recolección diferenciada de los materiales reciclables y transporte hasta los lugares de acopio intermedio están entre los elementos más costosos del sistema de reciclaje; además, en el caso de la recolección "casa por casa" se presentan entre otros los siguientes problemas:

- ▶ Falta de hábito de los usuarios
- ▶ Mayor confusión con respecto a los días de retiro de los materiales
- ▶ Problemas de espacio en el hogar para guardar múltiples contenedores
- ▶ Errores de clasificación y excedentes (>30% de rechazo)

Alternativa C: Tratamiento mecánico de RSU mixtos: Clasificación mecánica y, posteriormente manual de los residuos mixtos (sin clasificación en origen).

El objetivo de este tipo de centros de valorización es la clasificación mecánica de los RSU mixtos (sin recolección segregada). El diagrama de flujo del proceso de tratamiento mecánico es el que se grafica en la siguiente Figura 6.

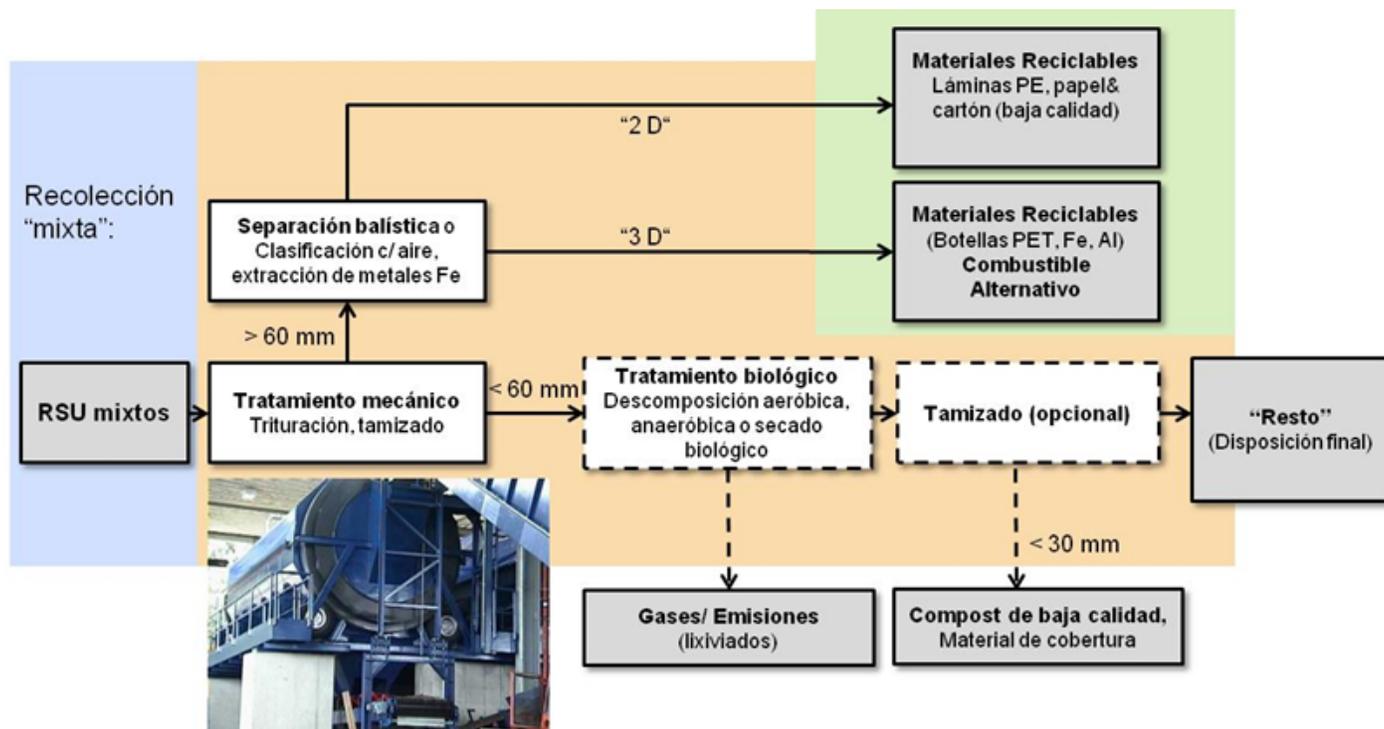


Figura 6. Esquema Tratamiento Mecánico - Biológico de RSU (Alternativa C)
Fuente: (MMA, Propuesta de Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PUNTOS LIMPIOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA", 2016)

La separación de los componentes es una operación necesaria para la recuperación de los materiales reutilizables y, en algunos casos, para la obtención de energía y productos de conversión. Los equipos utilizados para la separación mecánica de los residuos incluyen tamices de eje vibratorio y tamices de tambor rotatorio, tipo ("Trommel") cumpliendo una función de pre-tratamiento de los RSD y asimilables. Conforme lo señalado Ingeniería Alemana en el Estudio de Factibilidad Técnico Ambiental, Social y Económica para la Implementación del Plan de Acción "Santiago Recicla" efectuado en el año 2011, existen tecnologías avanzadas para la Separación Automática de los residuos valorizables que consideran sistemas de separación que utilizan sensores ópticos (Next Infrared NIR, Rayos X o luz), que permiten una clasificación rápida y segura de materiales reciclables a gran escala hasta 10 ton/hr, plantas que se observa en la siguiente Figura 7.

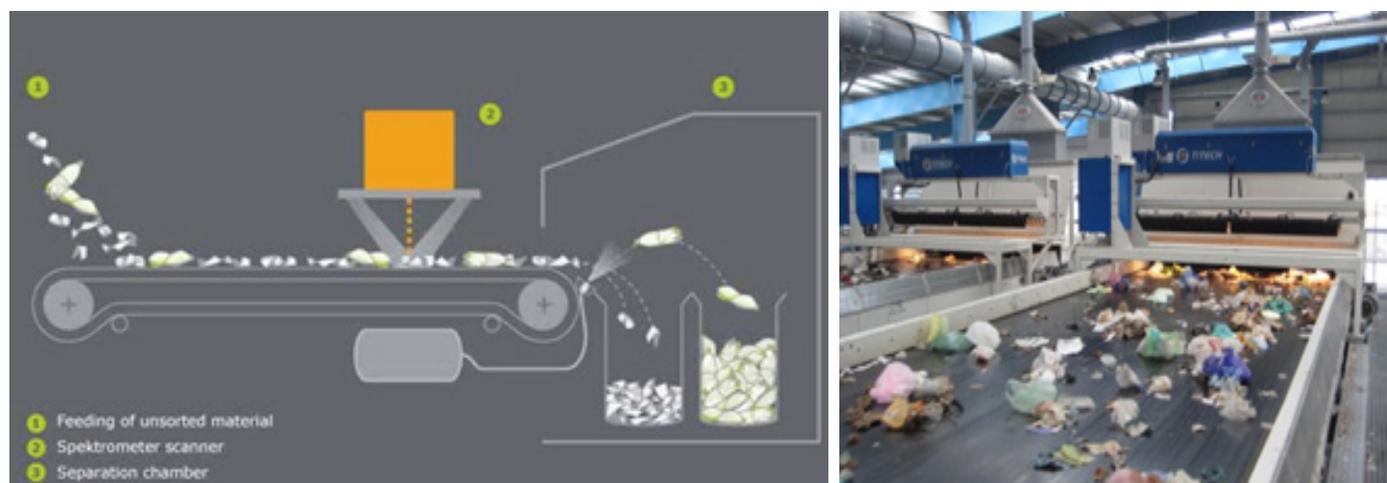


Figura 7. Separación Automática de RSU Mixtos, Embalajes u otros excedentes. / Fuente: Titech, 2010

El proceso es aplicable a la clasificación de RSU mixtos, de la fracción reciclables, embalajes y/o también para la producción de combustibles alternativos; obtiene una pureza de producto final de entre un 90 y 98% según el proveedor.

Existe la opción de tratar los finos (< 60 mm) biológicamente, o sea para obtener un combustible alternativo, un compost o un material inertizado para la disposición final. Este tipo de proyectos deberían estar localizado en las cercanías de los lugares de disposición final (o una estación de transferencia).

La capacidad de tratamiento de RSU mixtos requerido para satisfacer las demandas se estiman en 250.000 ton/año; estas instalaciones deben estar emplazados preferentemente en el sector rural (en el relleno sanitario) o, en la medida de encontrarse suficientemente “encapsuladas”, en un sector industrial exclusivo (por ejemplo, una estación de transferencia).

Esta operación se justifica no solamente en aquellas comunas que ya cuentan con un sistema de recolección diferenciada “casa por casa”, sino también en el caso de RSD comerciales secos y cuando haya una recolección segregada de la materia orgánica en el origen. Es factible de combinarla con la recolección segregada de materia orgánica, de manera de enriquecer los materiales reciclables en el “resto” y minimizar los excedentes del proceso.

b) Selección de la alternativa de solución

En función de las 3 alternativas de recogida indicadas precedentemente, se observa que la opción A denominada “Separación en Origen & Puntos Limpios” es la más conveniente por los siguientes aspectos:

- Corresponde a la alternativa más económica (UF 0,85/ton)
- Mayor eficiencia del sistema de entrega (densidad del material, velocidad de recolección) v/s recolección casa a casa;
- No implica costos de clasificación de los materiales (separación por usuarios y/o recolectores de base);
- Mejor calidad de material reciclable (menor % excedentes);
- Mayor factibilidad de inclusión de los recolectores de base
- Se ajusta a parte de los objetivos de la futura ley REP, que establece que se podrán efectuar convenios con municipalidades o asociaciones de municipalidades con personalidad jurídica “destinados a la separación en origen, a la recolección selectiva, al establecimiento u operación de instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos de productos prioritarios” principalmente para el producto Envases y Embalajes.
- Sintoniza de manera directa con los resultados arrojados por la Segunda Encuesta Nacional de Medio Ambiente (2015) que reconoce dentro de los principales problemas ambientales del país, la basura y la suciedad en las calles (21%), sólo superado por la contaminación del aire, al respecto llama la atención la gran cantidad de población que dice reciclar: un 66%. Lo anterior no se condice con el porcentaje real de reciclaje que hay en el país; toda vez que la tasa de valorización en el país alcanzaría sólo un 10%. Se puede desprender de estas cifras, que la ciudadanía tiene la intención de reciclar, pero en la práctica no lo lleva a cabo o no termina siendo efectivo., dados que no dispone de instalaciones para efectuar dicha labor.
- Por otra parte, si bien en la RM hay una serie de municipios que actualmente cuentan con campañas de reciclaje e instalación de puntos limpios o verdes, se puede la Tabla 4, ante la pregunta de la razón para no reciclar, el mayor porcentaje, un 38%, indica que se debe a que “no hay dónde reciclar”.

3.2.5 Planteamiento del proyecto:

En base a la información planteada en (MMA, Propuesta de Proyecto: “CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PUNTOS LIMPIOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA”, 2016), se extrajo la siguiente estructura y algunos de sus contenidos más relevantes que servirá a la hora de formular tu proyecto.

a) Descripción de los modelos de puntos limpios.

- ▶ Presentar figuras de maquetas, prototipos y modelados.
- ▶ Presentar planimetría de las edificaciones o adaptaciones de edificaciones existentes.
- ▶ Describir etapas de las faenas a realizar:
 - Trabajos previos como demoliciones, desarmes, trazados, niveles, extracción de escombros.
 - Obra gruesa: hormigones (normas), fundaciones, radier, acero estructural, muros y tabiques, cubiertas, pavimentos.
 - Terminaciones: para los cielos y aislación, revestimientos y recubrimientos, puertas y portones, quincallería y cerrajería, guardapolvos, artefactos sanitarios, accesorios, artefactos eléctricos, extintores de incendio, red húmeda, señaléticas, entrega final.
 - Instalaciones: Sanitarias y eléctricas.
 - Instalaciones especiales: Instalación de baños, sala de baterías, etc.

b) Red de puntos limpios.

- ▶ Detallar comunas y superficies disponibles
- ▶ Anexar factibilidad de servicios básicos, acreditación de la propiedad y aprobación de los consejos Municipales.

c) Modelo de gestión de los Puntos Limpios.

- ▶ Generar Modelo de gestión en sus tres dimensiones: Económica, social y medioambiental
- ▶ Describir los modelos de gestión:
 - Logística de funcionamiento: Modelo de gestión a través del gobierno local (municipal), modelo de gestión inclusivo a través de actores de recolector de base, modelo de gestión a través de empresa externa.
 - Plan de seguimiento.
 - Administración, operación y mantención.
 - Acreditación de propiedad de terreno y suministros básicos.

Nota: De acuerdo a la metodología MIDESO revisada en capítulos anteriores existen otras etapas en la formulación de proyectos de inversión que corresponde a la evaluación de proyecto respecto a la identificación, cuantificación y valorización de beneficios y costos, como también la elaboración de flujos de beneficios, análisis de rentabilidad y análisis de riesgo, (MIDESO, 2009) (MIDESO, 2013A) (MIDESO, 2013B) los cual son generalmente subcontratados por consultores o profesionales expertos en la materia. Es por este motivo que no se incluirán mayores análisis ni ejemplos en este capítulo respecto a dichas materias, principalmente para ajustarse al alcance del presente curso.

3.3 Proyectos de Mejoramiento de Barrios (PMB)

3.3.1 PMB de la Comuna de Independencia (Municipalidad de Independencia, 2015)

3.3.1.1 Datos generales de proyecto.

Título: "CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PUNTOS LIMPIOS EN LA COMUNA DE INDEPENDENCIA".

Código B.I.P.: n/a

Fecha de postulación: diciembre 2015.

3.3.1.2 Identificación del problema y justificación de la iniciativa

De acuerdo a estadísticas de reciclaje de CONAMA¹, en el año 2009 se estimó una generación de residuos sólidos en Chile de 16,9 millones de toneladas, de las cuales 6,5 millones corresponden a residuos municipales y 10,4 millones de residuos industriales, de los que se recicla solo un 10%. Sin embargo, la Región Metropolitana actualmente recicla alrededor de un 14,4% de los RSU (CONAMA, 2010), cifra que destaca por estar sobre el promedio de reciclaje a nivel nacional, pero aun así no es suficiente para lograr los objetivos planteados en la agenda ambiental del país. La meta estimada por la SEREMI de Medio Ambiente es llegar a reciclar el 25% de los RSD en la Región Metropolitana, para la cual ha empezado una serie de campañas e iniciativas para lograr cumplir esta meta al año 2020 (SEREMI Medio Ambiente, 2012) con el fin de disminuir las fracciones orgánicas e inorgánicas que van a los rellenos sanitarios. La municipalidad de Independencia quiere potenciar la educación ambiental y contribuir con la misión de disponer menor porcentaje de residuos a relleno sanitario, buscando sumar puntos de reciclaje en la comuna y uno de ellos en articulación con el Complejo Hospitalario San José del Servicio de Salud Metropolitano Norte, quienes desde hace un tiempo exploran acciones para favorecer al cuidado del medio ambiente en conjunto.

3.3.1.3 Diagnóstico de la situación actual comunal

Como se mencionó anteriormente, Independencia se ha caracterizado por ser una de las comunas con más auge inmobiliario debido a su cercanía al centro, esto ha contribuido que anualmente muchas personas lleguen a residir a la comuna aumentando la densificación poblacional. Junto con lo anterior, la cantidad de extranjeros que ha llegado a Independencia ha ido en progresivo aumento, llegando a contar actualmente con más de 8000 migrantes, lo que constituye alrededor del 10,14% de la población total de la comuna², Cabe considerar que Recoleta, Santiago e Independencia albergan a la mayor cantidad de inmigrantes provenientes principalmente de Sudamérica. Debido a esto, Independencia se ha transformado en una comuna altamente densificada, con un constante aumento de población y limitadas zonas de áreas verdes, por lo que el lugar que más toma predominancia para la recreación y esparcimiento son las platabandas. Sin embargo, la arquitectura antigua de las casas que están presentes en algunos sectores, ha contribuido que estas se utilicen como habitaciones subarrendadas, provocando problemas de hacinamiento en muchas de ellas. Al no contar con espacio dentro de estos hogares, utilizan las platabandas y veredas para depositar sus RSD, esta situación provoca un riesgo para la salud de las personas, deterioro paisajístico, pérdida del sentido de pertenencia e incluso problemas vecinales por el mal manejo de los residuos. En el año 2014, en la comuna de Independencia se generaron 38.192 Ton/Año de residuos sólidos domiciliarios (Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Paisajismo de Independencia) de los cuales existe una caracterización de residuos del año 2008. En septiembre del año 2014, se inició un programa de reciclaje con la finalidad de contribuir con la minimización de residuos y lograr, mediante un monitor ambiental, un aprendizaje de los vecinos con respecto al manejo responsable de los residuos generados, esta iniciativa corresponde a un Punto Limpio Móvil, el cual se ubica de martes a sábado en diferentes ferias libres de la comuna durante un periodo de 4 hrs.

Se ha estimado que se reciclan aproximadamente 3 toneladas mensuales, lo que corresponde aproximadamente al 1% del total de RSD de la comuna. Esta cifra está muy lejos de lograr el promedio anual a nivel regional, sin embargo ha servido como iniciativa para generar cambios de hábitos y validar la importancia de la educación ambiental para lograr la participación ciudadana en la temática ambiental.

¹ Primer reporte del manejo de residuos sólidos en Chile, CONAMA, 2010.

² Censo preliminar 2012.

Situación Complejo Hospitalario San José (CHSJ)

El Complejo Hospitalario San José (CHSJ) forma parte de la Red de Atención del Servicio de Salud Metropolitano Norte y se encuentra ubicado en la zona oriente de la Comuna de Independencia. Es un Establecimiento de alta complejidad el cual no sólo recibe a pacientes residentes, sino también atiende a personas de comunas vecinas como, por ejemplo Recoleta, Conchalí, Renca y Quilicura, e incluso algunas comunas de otras provincias de la zona norte de la región, como Lampa y Colina.

Se estima que en el CHSJ transitan aproximadamente 5.000 personas al día, entre funcionarios y usuarios, no contemplando la cantidad de personas que llegan como visitantes de los pacientes atendidos, por lo que este número se puede ver incrementado, aumentando consigo la cantidad de residuos generados, a los cuales se suman los residuos asimilables a domiciliarios que genera habitualmente el Establecimiento en sus procesos.

De acuerdo a la información declarada el año 2014, el establecimiento generó un total de 919 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios, los cuales son retirados por empresa autorizada y dispuestos en relleno sanitario. Es por lo anterior que actualmente el CHSJ ha comenzado a desarrollar acciones enfocadas a mejorar el manejo de los residuos, un ejemplo es que a la fecha mantiene un convenio con una empresa particular la cual almacena y recicla cartones, sin embargo esto no ha permitido contar con un estudio de caracterización total de los RSD generados. Al no contar con un programa de reciclaje específico para el Establecimiento, las cifras indicadas en la Tabla 7, son los residuos generados mensualmente y sus costos asociados.

| Generación Promedio Mensual | Precio Unitario(**) | Costo Total Mensual(*) | Costo Total Anual |
|-----------------------------|---------------------|------------------------|-------------------|
| 74.26 toneladas | \$43.162 | \$3.205.199 | \$38.462.388 |

Tabla 7. Generación y costos mensuales de residuos asimilables a domiciliarios.

(*) Corresponde al precio por retiro, transporte y disposición final en sitio autorizado del mes de junio 2015.

(**) Corresponde a la estimación del precio por tonelada considerando el costo total mensual de junio 2015.

Fuente: Información enviada por Supervisora de REAS Complejo Hospitalario San José.

3.3.1.4 Situación con proyecto

Según los datos entregados por la SECPLA de Independencia en base a datos del Censo Preliminar 2012 del Instituto Nacional de Estadísticas el comportamiento de la densidad poblacional para la comuna desde el año 2012 al 2020, muestra un aumento progresivo de alrededor de 1200 habitantes más por año, con lo que al 2020 se proyecta que Independencia contará con alrededor de 90.000 habitantes.

Respecto a su infraestructura de salud, la comuna de Independencia es un espacio consolidado, tanto en el aspecto de prestaciones de salud, contando con la presencia de 5 hospitales y/o centros de salud en el territorio (Hospital San José, Hospital Roberto del Río, Hospital Clínico de la Universidad de Chile, Instituto Nacional del Cáncer y Servicio Médico Legal) todos ubicados en el sector oriente de la comuna y la otra con la dimensión educacional, y de investigación donde se puede destacar la presencia del área de salud de la Universidad de Chile, desarrollada por La

Facultad de Medicina, Odontología, Química y Farmacia. Esto conlleva a que la comuna diariamente recibe una alta cantidad de visitantes.

Por lo anterior, se apunta a contar con 2 puntos limpios fijos, uno ubicado en la zona oriente de la comuna, específicamente en el Complejo Hospitalario San José y el otro en la Platabanda Sur calle Walter Linh correspondiente a la zona poniente de la comuna.

Como se puede apreciar en los párrafos anteriores existe un potencial de recicladores asociados a estos centros de salud y educacionales que estarán muy cercanos al punto limpio del Hospital San José, además de los vecinos de las 11 unidades vecinales de la zona oriente. El proyecto se encuentra enmarcado en la Política Ambiental aprobada por la Dirección del SSMN y al compromiso establecido con el Ministerio de Salud, a través de la implementación progresiva de la Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables (HVS) en cada uno de los Establecimientos dependientes de la Red Asistencial.

3.3.1.5 Planteamiento del proyecto

En base a la información entregada por la Subsecretaría de Medio Ambiente región metropolitana se extrajo la siguiente estructura y algunos de sus contenidos más relevantes que servirá a la hora de formular tu proyecto.

A. Ubicación del proyecto

B. Diseño puntos limpios

- ▶ Descripción de instalaciones
 - Acopio de vidrio
 - Punto limpio para acopio temporal
 - Sanitarios con bodega
 - Acceso de camiones y vehículos
- ▶ Planos de ubicación
- ▶ Diseño de arbolado y mejoramientos del entorno

C. Plan de operación del punto limpio

- ▶ Equipamiento
- ▶ Logística de funcionamiento
- ▶ Personal y Administración
- ▶ Horarios de funcionamiento
- ▶ Plan de Seguimiento

D. Determinación de la cobertura, metas y el porcentaje de la población atendida

- ▶ Población atendida Punto Limpio Walter Linh
- ▶ Población atendida Punto Limpio Hospital San José

E. Identificación de quienes serán los receptores de los residuos recuperados.

F. Modelo de negocios

- ▶ Modelo de administración
- ▶ Análisis económico de la iniciativa
 - Estimación de costos construcción Punto Limpio Walter Linh
 - Estimación de costos construcción Punto Limpio Hospital San José

- Equipamiento para Puntos Limpios Independencia
 - Balanzas
 - Enfardadoras
 - Extintores
 - Maxisacas
- ▶ Costos operativo municipal anual por Puntos Limpios del proyecto Independencia
 - Recursos Humanos
 - Pagos servicios
 - Costo Mantenimiento y transporte
 - Difusión
- ▶ Estimación de ingresos anuales por punto limpio
 - Ingresos por valoración

BIBLIOGRAFÍA

MIDESO. (2009). Curso básico de preparación y evaluación social de proyectos. División de Planificación, Estudios e Inversión, Santiago.

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

MIDESO. (2013B). Metodología de preparación y evaluación de proyectos de residuos sólidos y asimilables. MIDESO, Santiago.

MMA. (2016). Propuesta de Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PUNTOS LIMPIOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA". Santiago-Chile.

MMA. (28 de 08 de 2018). Fondo para el Reciclaje. Obtenido de <http://fondoreciclaje.mma.gob.cl/doc/actas/reclamacion/Acta-evaluacion-Region-Metropolitana-Posterior-a-reclamacion.pdf>

Municipalidad de Independencia. (2015). CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PUNTOS LIMPIOS EN LA COMUNA DE INDEPENDENCIA. 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 |
|---|---|--|



GOBIERNO REGIONAL METROPOLITANO DE SANTIAGO



CONSEJO REGIONAL METROPOLITANO DE SANTIAGO



Santiago
REcicla



Academia de Formación Ambiental
Adriana Hoffmann