

PROYECTO

“CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE 3 PUNTO LIMPIO PARA VALORIZACIÓN DE
MATERIALES INORGÁNICOS”

MEMORIA TÉCNICA

Santiago, 2019.

ÍNDICE		Pág.
1.	Introducción	3
2.	Objetivos del proyecto	3
2.1	Objetivo general	3
2.2	Objetivos específicos	4
3.	Identificación del problema	4
4.	Diagnóstico de la situación actual y proyectada	4
4.1	Demanda actual y proyectada	4
4.1.1	<i>Determinación de la cantidad actual de residuos domiciliarios generados en Recoleta</i>	4
4.1.2	<i>Proyección de la cantidad de residuos domiciliarios generados en Recoleta</i>	5
4.1.3	<i>Determinación de la cantidad actual de materiales valorizables en Recoleta</i>	6
4.1.4	<i>Proyección de la cantidad de materiales valorizables en Recoleta</i>	7
4.2	Oferta actual y proyectada para la valorización de materiales	7
4.3	Déficit actual y proyectado	7
5.	Descripción del proyecto	8
5.1	Localización de los Puntos Limpios	8
5.2	Área de influencia del proyecto	12
5.3	Población objetivo	12
5.4	Tipos de materiales valorizables considerados en el proyecto	13
5.5	Cantidad de materiales valorizables en el área de influencia del proyecto	13
5.6	Resumen de volumen de materiales valorizables en el área de influencia del proyecto	17
5.7	Equipamiento	17
5.7.1	<i>Mantenimiento de Maquinaria</i>	17
5.8	Estructura Orgánica de los Puntos Limpios	18
5.8.1	<i>Dirección</i>	18
5.8.2	<i>Administración</i>	19
5.8.3	<i>Gestión del Recurso</i>	20
5.8.4	<i>Usuarios</i>	20
5.9	Protocolo de Funcionamiento	20
5.9.1	<i>Recepción y almacenamiento de los materiales</i>	20
5.9.2	<i>Transporte</i>	21
5.9.3	<i>Venta de los materiales</i>	22
5.9.4	<i>Documentación</i>	22
5.9.5	<i>Medidas de Seguridad</i>	22
5.9.6	<i>Control de Vectores</i>	23
5.10	Días y horario de funcionamiento	23
5.11	Plan de capacitación del personal	24
5.11.1	<i>Necesidades de formación y capacitación</i>	24
5.11.2	<i>Contenidos</i>	24
5.12	Participación ciudadana	25
5.13	Medios de difusión	26
6.	Evaluación del Proyecto	26
6.1	Beneficios socio-ambientales no cuantificables	26
6.2	Beneficios Económicos	26
6.2.1	<i>Por menor disposición final en Relleno Sanitario</i>	26
ANEXOS		
a)	ORD N°0315 – Pronunciamiento SEA respecto al no ingreso del proyecto al SEIA	
b)	Carta de Patrocinio de la Intendencia Metropolitana al proyecto intermunicipal Red Piloto de PL Estándar RMS.	
c)	Certificados de Informes Previos de Obras	
d)	Antecedentes del Titular y Representante Legal	
e)	Presupuesto del Proyecto	
f)	Especificaciones Técnicas	
g)	Plan de Emergencias	
h)	Plan de Contingencias	
i)	Plan de Control de Vectores	
j)	Certificados de Conexiones agua potable y alcantarillado	
k)	Certificado de instalación eléctrica otorgado en conformidad con la normativa vigente.	
l)	Copia de Certificado de Título del profesional que elaboró el proyecto	
m)	Nómina de destinatarios de Residuos Sólidos No Peligrosos	
n)	Nómina de empresas aplicadores de plaguicidas autorizadas por Seremi de Salud en la Región Metropolitana	

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto “Construcción e implementación de 3 Puntos Limpios para valorización de materiales inorgánicos”, se enmarca en las acciones impulsadas por la Seremi de Medio Ambiente R.M., en el contexto del Plan Santiago Recicla. El proyecto se presentó al Programa de Mejoramiento de Barrios (PMB) de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), para ser financiado a través de la Provisión del Programa Nacional de Residuos Sólidos (PNRS).

Así mismo, el proyecto es parte de las actividades de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (DIMAO), en el contexto de la Política Ambiental Municipal de Recoleta (2014), la cual establece dentro de sus líneas de acción la *“gestión sustentable de los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) bajo un enfoque de basura cero”*.

El Punto Limpio corresponde a una instalación de recepción y acumulación selectiva de residuos inorgánicos reciclables, debidamente autorizada, previo a su envío hacia una empresa de valorización, la cual será operada por un reciclador en un horario predefinido.

Al interior del “Punto Limpio” sólo se podrá pretratar los residuos (compactar; enfardar; chipear u otra operación física), excluyéndose cualquier procedimiento orientado al tratamiento de los mismos, es decir, *“actividades en las que se vean modificadas las características químicas y/o biológicas”* de éstos, quedando excluido dentro del concepto de tratamiento, *“las actividades relacionadas con la selección, segregación y manipulación de residuos sólidos que no contemplen reacciones químicas ni biológicas en sus procesos”*, conforme lo establecido en el Art. N°3 del D.S. N° 40/2012 RSEIA.

Cabe destacar que de acuerdo a lo informado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)¹, el proyecto no debe someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debido a que cada Punto Limpio cumple con la condición de tratar menos que el equivalente a los residuos domiciliarios producidos por 5.000 habitantes/día, es decir 5 ton/día aproximadamente, no ajustándose a la tipología del proyectos determinada en la letra o.5 del Art. N°3 del RSEIA.

Para la obtención de la Autorización Sanitaria por parte de la Seremi de Salud R.M, se deberá considerar lo indicado en el “Instructivo General para Autorización Sanitaria de Lugares de Reciclaje”², el cual define los requisitos para obtener dicha autorización.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1 Objetivo general

Construir e implementar 3 Puntos Limpios en la comuna de Recoleta para la valoración de materiales inorgánicos.

¹ Ord. N° 0315/2015. Versión Digital.

² Minsal, Unidad de Residuos Sólidos. Instructivo General para Autorización Sanitaria de Lugares de Reciclaje. Documento Electrónico.

2.2 Objetivos específicos

- Promover el desarrollo sustentable y el cuidado del medio ambiente en los habitantes de la comuna, a través del reciclaje.
- Disminuir el gasto municipal en transporte, tratamiento intermedio y disposición final de residuos domiciliarios.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La comuna de Recoleta gasta \$2.017.579.044³ en disposición final de los residuos domiciliarios. Debido a la falta de infraestructura municipal para la valorización, la falta de hábitos en la ciudadanía para reciclar, así como el aumento de la población, no permiten utilizar las posibilidades que ofrece actualmente el reciclaje de materiales inorgánicos con valor económico, para de esta forma utilizar de mejor manera los recursos municipales.

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1 Demanda actual y proyectada

4.1.1 Determinación de la cantidad actual de residuos domiciliarios generados en Recoleta

Para estimar la cantidad de domiciliarios generados en la comuna se debe determinar la PPC (producción per cápita de residuos), de acuerdo a la siguiente fórmula⁴:

$$PPC \left(\frac{Kg}{persona} \right) = \frac{TAD \left(\frac{ton}{año} \right) * 1000 \left(\frac{kg}{ton} \right)}{P (personas) * 365 \left(\frac{días}{año} \right)}$$

Donde:

- PPC es la producción per cápita de residuos en Recoleta.
- TAD son las toneladas anuales recolectadas y dispuestas en relleno sanitario. De acuerdo a DIMAO, para el período junio de 2013 a junio de 2014, el total recolectado y dispuesto en relleno sanitario fue 71.646,2 toneladas.
- P es la población atendida por el servicio de recolección y disposición final. Se considera la información proporcionada por el INE, para el año 2014, de 167.258 personas⁵.

³ Fuente DIMAO.

⁴ Ver: Ministerio de Desarrollo Social. 2013. "Metodología de formulación y evaluación socioeconómica de proyectos de valorización de residuos municipales". Documento digital.

⁵ INE. Comunas: actualización población 2002 – 2012 y proyecciones 2013 – 2020. En: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/demograficas_vitales.php

$$PPC \left(\frac{Kg}{persona} \right) = \frac{TAD \left(\frac{ton}{año} \right) * 1000 \left(\frac{kg}{ton} \right)}{P (personas) * 365 \left(\frac{días}{año} \right)}$$

Por lo tanto la PPC para Recoleta es:

$$PPC \left(\frac{Kg}{persona} \right) = \frac{71.646,2 \left(\frac{ton}{año} \right) * 1000 \left(\frac{kg}{ton} \right)}{167.258 (personas) * 365 \left(\frac{días}{año} \right)}$$

$$PPC = 1,17 \left(\frac{Kg}{persona} \right)$$

4.1.2 Proyección de la cantidad de residuos domiciliarios generados

La proyección de la cantidad total de residuos generados se realiza de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$TAD_t = \frac{PPC_t \left(\frac{Kg}{persona} \right) * P (personas) * 365 \left(\frac{días}{año} \right)}{1000 \left(\frac{kg}{ton} \right)}$$

Donde:

- TAD_t son las toneladas anuales recolectadas y dispuestas en relleno sanitario, en el año t .
- PPC_t es la producción per cápita de residuos en el año t .
- P es la población de la comuna en el año t .

Tabla N° 1

Proyección de la cantidad de residuos domiciliarios generados

Año	Población	PPC	TAD
2014	167.258	1,17	71.646,2
2015	168.342	1,21	74.634,4
2016	169.372	1,26	77.719,2
2017	170.326	1,30	80.892,5
2018	171.223	1,35	84.164,7
2019	172.058	1,39	87.535,2
2020	172.820	1,44	91.000,2
2021	174.140	1,49	94.904,6
2022	175.155	1,55	98.798,8
2023	176.176	1,60	102.852,8
2024	177.203	1,66	107.073,2
2025	178.236	1,71	111.466,8

4.1.3 Determinación de la cantidad de materiales valorizables

Para estimar la cantidad de materiales valorizables producidos en la comuna, se procede de acuerdo a la siguiente fórmula⁶:

$$TAD_t^j = k_j * TAD_t$$

Donde:

- TAD_t^j es el total de toneladas generadas del material valorizable j en el año t , en la comuna.
- k_j es la fracción del material valorizable tipo j en una tonelada de residuos domiciliarios mixtos.
- TAD_t es el total de toneladas de residuos domiciliarios generados en el año t , en la comuna.

De acuerdo a CONAMA 2010⁷, para el año 2009 la composición de los residuos municipales en Chile es:

Tabla N° 2

Composición de los residuos municipales en Chile

Tipo de Residuo	Composición (%)
Papeles y cartones	12,4
Textiles	2,0
Plásticos	9,4
Vidrios	6,6
Metales	2,3
Materia orgánica	53,3
Otros	14,0

Tomando en consideración los valores anteriores, y considerando el total de residuos domiciliarios generados en el año 2014, la comuna de Recoleta presenta la siguiente composición:

Tabla N° 3

Composición residuos domiciliarios en Recoleta

Tipo de Residuo	Composición (%)	TAD (ton/año)
Papeles y cartones	12,4	8.884
Textiles	2	1.433
Plásticos	9,4	6.735
Vidrios	6,6	4.729
Metales	2,3	1.648
Materia orgánica	53,3	38.187
Otros	14	10.030
Total	100	71.646

⁶ Ver: Ministerio de Desarrollo Social (Op. Cit.)

⁷ CONAMA. 2010. Primer Reporte del manejo de residuos sólidos en Chile. Documento digital.

4.1.4 Proyección de la cantidad de materiales valorizables

Tabla N° 4

Proyección de materiales valorizables en Recoleta (Ton/año)

Año	TAD	Papeles y Cartones	Textiles	Plásticos	Vidrios	Metales	Materia Orgánica	Otros
2014	71646,2	8884,1	1432,9	6734,7	4728,6	1647,9	38187,4	10030,5
2015	74634,4	9254,7	1492,7	7015,6	4925,9	1716,6	39780,1	10448,8
2016	77719,2	9637,2	1554,4	7305,6	5129,5	1787,5	41424,4	10880,7
2017	80892,5	10030,7	1617,8	7603,9	5338,9	1860,5	43115,7	11324,9
2018	84164,7	10436,4	1683,3	7911,5	5554,9	1935,8	44859,8	11783,1
2019	87535,2	10854,4	1750,7	8228,3	5777,3	2013,3	46656,3	12254,9
2020	91000,2	11284,0	1820,0	8554,0	6006,0	2093,0	48503,1	12740,0
2021	94904,6	11768,2	1898,1	8921,0	6263,7	2182,8	50584,1	13286,6
2022	98798,8	12251,0	1976,0	9287,1	6520,7	2272,4	52659,7	13831,8
2023	102852,8	12753,7	2057,1	9668,2	6788,3	2365,6	54820,5	14399,4
2024	107073,2	13277,1	2141,5	10064,9	7066,8	2462,7	57070,0	14990,2
2025	111466,8	13821,9	2229,3	10477,9	7356,8	2563,7	59411,8	15605,4

4.2 Oferta actual y proyectada para la valorización de materiales

Actualmente en la Comuna de Recoleta existen iniciativas de valorización de materiales con apoyo del municipio. Entre ellas se cuentan tres Puntos Limpios pequeños ubicados en el Edificio Consistorial, DIMAO y DIBAM.

Así mismo, desde el presente año se desarrolla un proyecto de reciclaje en el Centro de Reinserción Social de Gendarmería y el Hotel Loreto.

De acuerdo a DIMAO, el año 2014 se recibieron 7.862,4 toneladas de papel, cartón, plásticos, latas y botellas.

4.3 Déficit actual y proyectado

El déficit actual y proyectado se calcula comparando la demanda actual y proyectada con la oferta actual y proyectada. Esto permite visualizar en el caso de Recoleta la necesidad de construir Puntos Limpios para valorizar materiales que hoy se depositan en Relleno Sanitario.

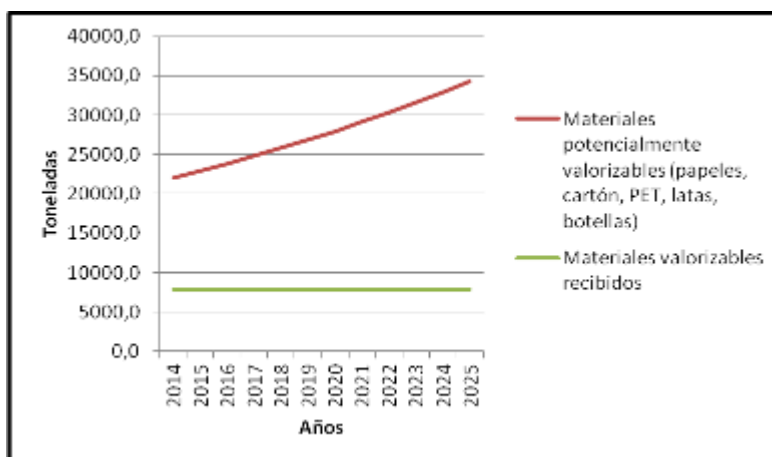
Tabla N° 5

Déficit actual y proyectado de Recoleta (ton/año)

Año	TAD Recoleta	Materiales valorizables (papeles, cartón, plásticos, latas, botellas)	Materiales valorizables recibidos	Déficit comunal
2014	71646,2	21995,4	7862,4	14133,0
2015	74634,4	22912,8	7862,4	15050,4
2016	77719,2	23859,8	7862,4	15997,4
2017	80892,5	24834,0	7862,4	16971,6
2018	84164,7	25838,5	7862,4	17976,1
2019	87535,2	26873,3	7862,4	19010,9
2020	91000,2	27937,1	7862,4	20074,7
2021	94904,6	29135,7	7862,4	21273,3
2022	98798,8	30331,2	7862,4	22468,8
2023	102852,8	31575,8	7862,4	23713,4
2024	107073,2	32871,5	7862,4	25009,1
2025	111466,8	34220,3	7862,4	26357,9

Gráfico N° 1

Déficit actual y proyectado de Recoleta



5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Localización de los Puntos Limpios

El proyecto considera la construcción de 3 puntos limpios para el reciclaje de materiales valorizables. Cada Punto Limpio funcionará como centro de captación y pre-tratamiento de residuos inorgánicos. (Ver punto 5.4 Tipos de materiales valorizables considerados en el Proyecto).

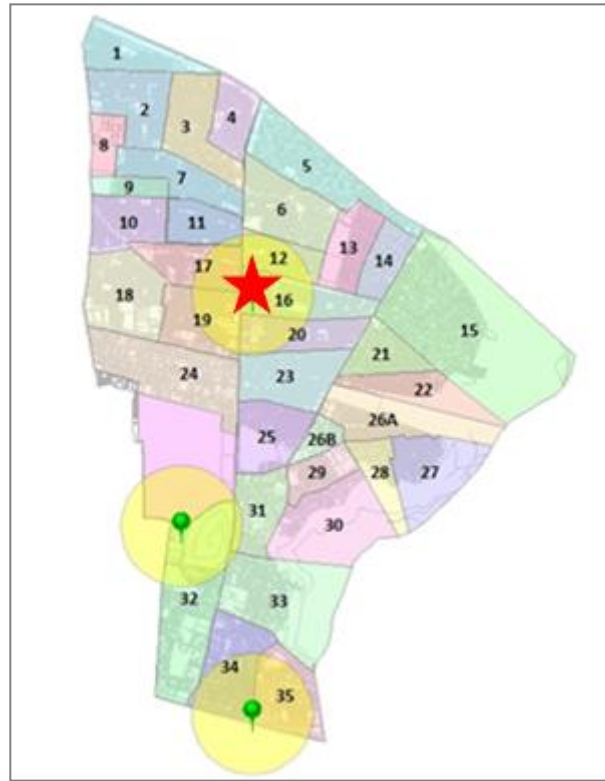
Para proyectar la localización de estos se consideraron aspectos como: disponibilidad municipal de terrenos, cercanía a lugares residenciales y comerciales, facilidad de acceso peatonal y vehicular, disponibilidad de espacio suficiente para la infraestructura y operación de los puntos limpios, entre otros.

a) **Punto Limpio Estadio Recoleta**, se ubica en **Avenida Recoleta #3005**. Consta de dos entradas, una peatonal y otra para vehículos. La superficie de la zona destinada a punto limpio es de 400 m² aproximadamente, de la cual 140 m² correspondería a Superficie útil a construir.

Plano N° 1

Punto Limpio Estadio Recoleta

Ubicación

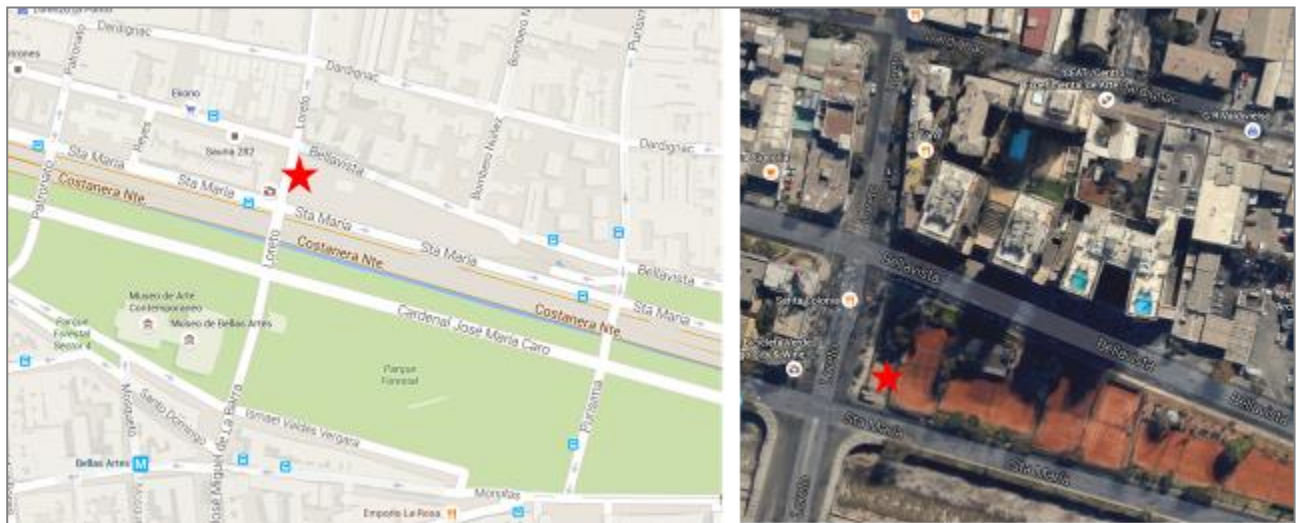
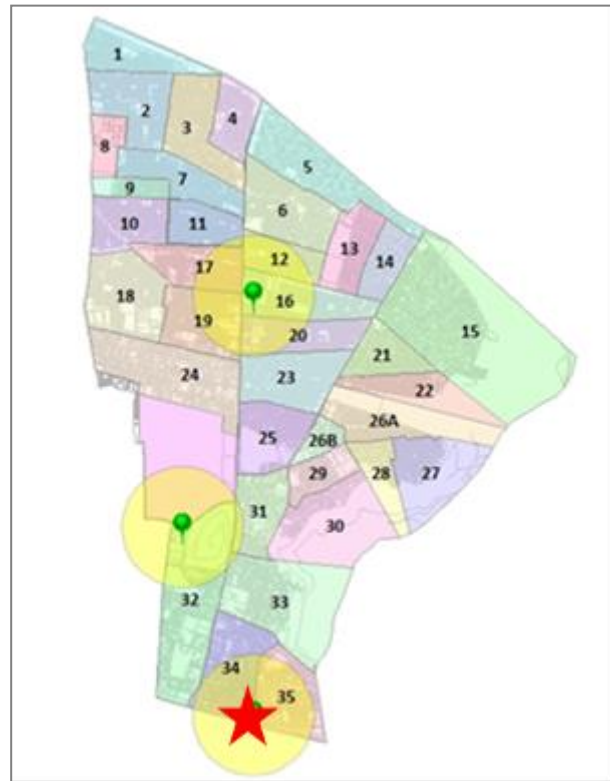


b) **Punto Limpio Bellavista**, ubicado en calle **Bellavista #180**, esquina Loreto, entre Avenida Santa María y Avenida Bellavista. Tendrá su acceso por Bellavista y salida por Santa María. La superficie de la zona destinada a punto limpio es de 300 m² aproximadamente, de la cual 170 m² correspondería a Superficie útil a construir.

Plano N° 2

Punto Limpio Bellavista

Ubicación

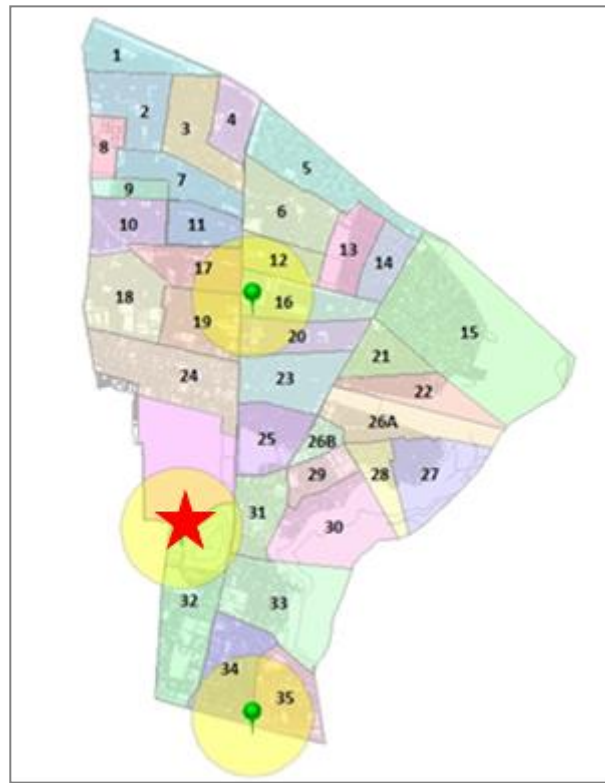


c) **Punto Limpio Avenida La Paz** ubicado en **Avenida La Paz #1021**, al interior del Complejo Deportivo del Cementerio General. Consta de un acceso vehicular. La superficie de la zona destinada a punto limpio es de 640 m² aproximadamente, de la cual 260 m² correspondería a Superficie útil a construir.

Plano N° 3

Punto Limpio Avenida La Paz

Ubicación



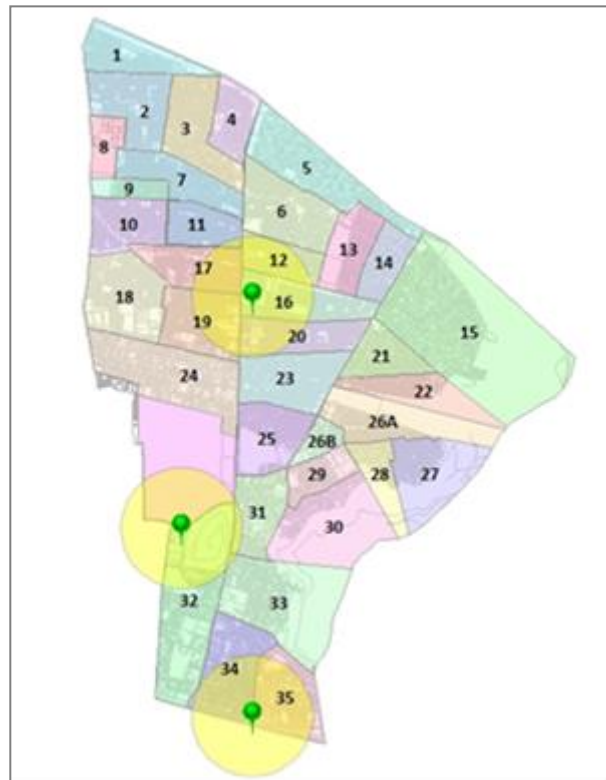
5.2 Área de influencia del proyecto

El área de influencia del proyecto ha sido definida en torno a los 550 mts. de cada Punto Limpio, considerando la posibilidad de los vecinos y vecinas de la comuna de caminar para llevar sus materiales hasta los lugares de valorización.

Plano N° 4

Puntos Limpios en Recoleta

Ubicación y Área de Influencia



5.3 Población Objetivo

La población objetivo del proyecto son los habitantes en torno a cada punto limpio considerando un radio de 550 mts.



Tabla N° 6

Población objetivo del proyecto

Punto Limpio	Habitantes
Estadio Recoleta	11.095
Bellavista	3.889
Avenida La Paz	2.389
Total población objetivo	17.373

5.4 Tipos de materiales valorizables considerados en el proyecto

En los “Puntos Limpios” se recepcionarán los siguientes residuos sólidos inorgánicos reciclables;

TIPO	CATEGORÍA	Descripción
PAPEL	-	Papel blanco (Impreso, escrito)
	-	Diario, Periódico
	-	Revistas, catálogos.
	-	Boletas, fax, facturas.
CARTÓN	-	Todo cartón seco, limpio, libre de restos orgánicos de cualquier tipo.
PLÁSTICO	PET 1 - Color	Botellas o bidones de agua, jugo o bebidas, azules, verdes o violetas.
	PET 1 - Blanco	Botellas o bidones de agua, jugo o bebidas, transparentes.
LATAS	-	Latas de aluminio (Bebidas, cervezas).
VIDRIO	-	Botellas de vidrio, frascos de perfume, frascos de conservas.

Cabe señalar que en ninguno de los puntos limpios se efectuará acumulación, tratamiento ni disposición de residuos orgánicos, o aquellos que puedan generar impactos sobre el entorno.

5.5 Cantidad de materiales valorizables en el área de influencia del proyecto

A continuación se describe el volumen de materiales valorizables en el área de influencia de cada Punto Limpio contemplado en el proyecto:

a) Punto Limpio Estadio Recoleta

Toneladas anuales recolectadas y dispuestas en relleno sanitario, producidas por los habitantes en torno a 550 mts del punto limpio.

$$TAD_t = \frac{PPC \left(\frac{Kg}{persona} \right) \times P (personas) \times 365 \left(\frac{días}{año} \right)}{1000 \left(\frac{kg}{ton} \right)}$$

Donde:

- TAD son las toneladas anuales recolectadas y dispuestas en relleno sanitario, producidas por los habitantes en torno a 550 mts. del Punto Limpio.
- PPC es la producción per cápita de residuos en el área de influencia del proyecto. Se considera la PPC de 1,17 calculada para la comuna de Recoleta.
- P es la cantidad de habitantes en torno a los 550 mts. del Punto Limpio.

$$TAD_t = \frac{1,17 \left(\frac{Kg}{persona} \right) \times 11.095 (personas) \times 365 \left(\frac{días}{año} \right)}{1000 \left(\frac{kg}{ton} \right)}$$

$$TAD_t = 4.738,1 \left(\frac{ton}{año} \right)$$

Luego, se calcula la cantidad de materiales valorizables de acuerdo a:

$$TAD_t^j = k_j * TAD_t$$

Donde:

- TAD_t^j es el total de toneladas generadas del material valorizable j en el año t , en el área de influencia de cada punto limpio.
- k_j es la fracción del material valorizable tipo j en una tonelada de residuos mixtos.
- TAD_t es el total de toneladas de residuos domiciliarios generadas en el año t , en el área de influencia de cada punto limpio.

Tabla N° 7

Cantidad de materiales valorizables en Estadio Recoleta

Tipo de material	Composición (%)	TAD (ton/año)
Papeles y cartones	12,4	587,5
Plásticos	9,4	445,4
Metales	2,3	109,0
Vidrio	6,6	312,7
Total	30,7	1.454,6

b) Punto Limpio Bellavista

Toneladas anuales recolectadas y dispuestas en relleno sanitario, producidas por los habitantes en torno a 550 mts del punto limpio.

$$TAD_t = \frac{PPC \left(\frac{Kg}{persona} \right) \times P \text{ (personas)} \times 365 \left(\frac{días}{año} \right)}{1000 \left(\frac{kg}{ton} \right)}$$

Donde:

- TAD son las toneladas anuales recolectadas y dispuestas en relleno sanitario, producidas por los habitantes en torno a 550 mts. del Punto Limpio.
- PPC es la producción per cápita de residuos en el área de influencia del proyecto. Se considera la PPC de 1,17 calculada para la comuna de Recoleta.
- P es la cantidad de habitantes en torno a los 550 mts. del Punto Limpio.

$$TAD_t = \frac{1,17 \left(\frac{Kg}{persona} \right) \times 3.889 \text{ (personas)} \times 365 \left(\frac{días}{año} \right)}{1000 \left(\frac{kg}{ton} \right)}$$

$$TAD_t = 1.660,8 \left(\frac{ton}{año} \right)$$

Luego, se calcula la cantidad de residuos valorizables de acuerdo a:

$$TAD_t^j = k_j * TAD_t$$

Donde:

- TAD_t^j es el total de toneladas generadas del residuo j en el año t , en el área de influencia de cada punto limpio.
- k_j es la fracción del residuo tipo j en una tonelada de residuos mixtos.
- TAD_t es el total de toneladas de residuos generadas en el año t , en el área de influencia de cada punto limpio.

Cantidad de materiales valorizables en Bellavista

Tipo de material	Composición (%)	TAD (ton/año)
Papeles y cartones	12,4	205,9
Plásticos	9,4	156,1
Metales	2,3	38,2
Vidrios	6,6	109,6
Total	30,7	509,9

c) Punto Limpio Avenida La Paz

Toneladas anuales recolectadas y dispuestas en relleno sanitario, producidas por los habitantes en torno a 550 mt del punto limpio.

$$TAD_t = \frac{PPC \left(\frac{Kg}{persona} \right) \times P \text{ (personas)} \times 365 \left(\frac{días}{año} \right)}{1000 \left(\frac{kg}{ton} \right)}$$

Donde:

- TAD son las toneladas anuales recolectadas y dispuestas en relleno sanitario, producidas por los habitantes en torno a 550 mts. del Punto Limpio.
- PPC es la producción per cápita de residuos en el área de influencia del proyecto. Se considera la PPC de 1,17 calculada para la comuna de Recoleta.
- P es la cantidad de habitantes en torno a los 550 mts. del Punto Limpio.

$$TAD_t = \frac{1,17 \left(\frac{Kg}{persona} \right) \times 2.389 \text{ (personas)} \times 365 \left(\frac{días}{año} \right)}{1000 \left(\frac{kg}{ton} \right)}$$

$$TAD_t = 2.163,3 \left(\frac{ton}{año} \right)$$

Luego, se calcula la cantidad de residuos valorizables de acuerdo a:

$$TAD_t^j = k_j * TAD_t$$

Donde:

- TAD_t^j es el total de toneladas generadas del residuo j en el año t , en el área de influencia de cada punto limpio.
- k_j es la fracción del residuo tipo j en una tonelada de residuos mixtos.
- TAD_t es el total de toneladas de residuos generadas en el año t , en el área de influencia de cada punto limpio.
-

Tabla N° 9

Cantidad de materiales valorizables en Avenida La Paz

Tipo de material	Composición (%)	TAD (ton/año)
Papeles y cartones	12,4	126,5
Plásticos	9,4	95,9
Metales	2,3	23,5
Vidrios	6,6	67,3
Total	30,7	313,2

El Punto Limpio de Avenida La Paz servirá además para recibir transitoriamente los materiales generados diariamente por los Puntos Limpio del Estadio Recoleta y de Bellavista.

5.6 Resumen de cantidad de materiales valorizables en el área de influencia del proyecto

Tabla N° 10

Resumen cantidad de materiales valorizables en el área de influencia del proyecto

Punto Limpio	Materiales valorizables (ton/año)
Estadio Recoleta	1.454,6
Bellavista	509,9
Avenida La Paz	313,2
Total	3.732,3

Cabe señalar que lo anterior

5.7 Equipamiento

Cada punto limpio estará equipado con los siguientes implementos para su funcionamiento:

- Sacas contenedoras para los materiales a recibir.
- Estructura con 12 receptáculos para el acopio de materiales reciclables.
- Enfardadoras manuales para facilitar y optimizar el transporte de los materiales.
- Señalética para indicar la ubicación de los Puntos Limpios y sus vías de acceso.

- Infografía educativa para indicar los tipos de materiales que se reciben y la forma adecuada de separación de éstos.
- Señalética para demarcar áreas de seguridad, vías de evacuación, uso de extintores entre otros.
- Equipo de Protección Personal para los operarios⁸
- Equipos de extinción de incendios
- Implementos para aseo e higiene del lugar
- Botiquín
- Baños (Hombres y mujeres, para uso exclusivo de trabajadores)
- Piso lavable (considera desagüe)
- Oficina de Bienestar (con lavaplatos, lockers, mesa y sillas)
- Báscula para el pesaje de los fardos de materiales recibidos, con el fin de llevar un registro de los materiales recibidos y facilitar la gestión de su venta.
- Extintores con soporte
- Mesas de Trabajo
- Sala de Bienestar
- Lockers para los trabajadores

5.7.1 Mantenimiento de Maquinaria

La mantención de maquinarias y herramientas empleadas en la operatividad de los puntos Limpios será realizada por una empresa externa que cuente con los permisos correspondientes para efectuar capacitaciones a los propios operarios, de modo que puedan realizar labores de cuidado básico a la maquinaria asegurando su buen funcionamiento.

5.8 Estructura Orgánica de los Puntos Limpios

Considera para los distintos estamentos las funciones que a continuación se indican:

5.8.1 Dirección

Esta función corresponde a la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, en representación del municipio, la que ejercerá a través del Departamento de Aseo, debiendo cumplir las siguientes funciones:

- a) Mantenerse informado permanentemente de todo lo que sucede en los Puntos Limpios
- b) Resguardar el cabal cumplimiento de los objetivos de los Puntos Limpios.
- c) Establecer directrices para el buen funcionamiento del recinto.
- d) Determinar proyectos y/o acciones a desarrollar en beneficio del recinto y/o de sus programas y actividades. Coordinar con las distintas instancias municipales, públicas y/o privadas las acciones que involucren los Puntos Limpios.
- e) Promover convenios entre el municipio y personas, empresas o Instituciones, Públicas o Privadas, vinculadas al servicio de reciclaje y medio ambiente.

⁸ Mayor detalle en el punto 5.1.1 Medidas de seguridad.

- f) Supervisar y evaluar permanentemente el funcionamiento del recinto y de su administración.
- g) Supervisar y exigir a la administración el correcto uso de las dependencias del Punto Limpio.
- h) Sancionar cuando corresponda, a la administración y/o a los usuarios que no cumplan las disposiciones de este reglamento o de la normativa vigente que el municipio debe resguardar.

5.8.2 Administración

Esta función corresponde al Departamento de Aseo, y la ejercerá a través del funcionario que designe, y consistirá en llevar a cabo las siguientes labores:

- a) Administrar el recinto denominado Punto Limpio que comprende la infraestructura fija, infraestructura operativa, recursos materiales y recursos humanos.
- b) Mantenerse informado permanentemente de todo lo que sucede en los Puntos Limpios
- c) Resguardar el cabal cumplimiento de los objetivos de los Puntos Limpios
- d) Supervisar y exigir a los usuarios los Puntos Limpios el cumplimiento de la normativa que rige el uso de sus dependencias.
- e) Informar al Inspector Municipal y al Jefe del Departamento de Aseo en forma permanente y oportuna de todas las acciones que ocurran en los Puntos Limpios que no correspondan a las habituales y/o escapen a la normativa vigente.
- f) Proponer al Departamento de Aseo acciones y directrices que mejoren el recinto y su funcionamiento.
- g) Coordinar y desarrollar los proyectos y/o acciones que el Departamento de Aseo determine con el objeto de mejorar el funcionamiento del recinto y/o de sus programas y actividades.
- h) Supervisar y evaluar permanentemente el funcionamiento del recinto y del personal que allí trabaja.
- i) Priorizar, distribuir y controlar que las labores diarias instruidas a su personal sean desarrolladas eficientemente.
- j) Realizar las labores administrativas que la administración de los Puntos Limpios exige.
- k) Mantener actualizado los registros de actividades, visitas, material ingresado, material despachado y otros que se soliciten en virtud del mejoramiento continuo.
- l) Cuidar y mantener operativas y en condiciones de seguridad y limpieza todas las instalaciones insertas en los Puntos Limpios
- m) Atender las inquietudes, resolver las dudas y orientar a los usuarios y visitantes de los Puntos Limpios
- n) Difundir e informar a la comunidad del proyecto Punto Limpio, sus objetivos, funcionamiento y metas.
- o) Ejercer las demás funciones inherentes al rol de administrador que le asignen sus superiores de la empresa concesionaria o del municipio.
- p) Mantener sistema de registro de vehículos que ingresan a los Puntos Limpios.
- q) Vender el material obtenido de los puntos limpios, teniendo como responsabilidad principal transparentar el ingreso económico a las arcas municipales por la venta del material.

Cabe señalar que a Mediano Plazo, es decir, a partir del segundo año, la Municipalidad de Recoleta implementará la *“Estrategia Territorial en el Manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios”*⁹, donde se pretende potenciar el trabajo con los recicladores de base de la comuna.

Cabe señalar que en la actualidad existen un trabajo con los recicladores de base de la comuna que se organizan en la Fundación Casa la Paz.

⁹ La Estrategia Territorial consiste en diseñar rutas de reciclaje que cubran todas las unidades vecinales de la comuna, de manera paulatina, de tal manera de aumentar el impacto del proyecto, así como sobre los beneficiarios de este.

5.8.3 Gestión del recurso

Las obligaciones que debe cumplir el personal que trabaja operativamente en los Puntos Limpios serán supervisadas directamente por el Administrador del recinto y entre otras son las que a continuación se indican:

1. Asistencia y cumplimientos de horarios de trabajo
2. Uso de uniforme
3. Uso de implementos de seguridad
4. Aseo y mantención del recinto
5. Custodia de bienes e infraestructura del recinto
6. Vocabulario y comportamiento acorde a su función (Educadores ambientales que transmitan a los vecinos los principios y fundamentos de la Política Ambiental Comunal).
7. Amabilidad y buen trato
8. Colaboración desinteresada a los usuarios
9. Cumplimiento de las labores asignadas de reciclaje (clasificar y enfardar el material en los puntos)

El personal a cargo de estas tareas será contratado por la Municipalidad de Recoleta como parte de sus programas sociales, estimando la necesidad de 2 operarios por cada punto limpio.

5.8.4 Usuarios

El Punto Limpio sólo podrá ser utilizado por los ciudadanos particulares para entregar residuos inorgánicos de origen doméstico. También podrán acceder a estas instalaciones otros usuarios que depositen residuos que por su volumen y características estén incluidos en el objeto de aplicación del presente Reglamento, siempre que cuenten con la correspondiente autorización de la Dimao. A estos efectos, entre otros, podrán tener la consideración de usuarios, aquellas entidades con las que la Dimao establezca convenios o acuerdos específicos que regularan las condiciones de dicho uso. En ningún caso se admiten residuos industriales, ni peligrosos.

5.9 Protocolo de operación

5.9.1 Recepción y almacenamiento de los materiales

El operario de las instalaciones vigilará sobre las correctas condiciones de las zonas de almacenamiento, prestando especial interés a la zona de almacenamiento de los Residuos. Para ello, deberá controlar que los distintos recipientes y sacas se mantengan en buen estado y que el depósito de residuos se realice de forma correcta, evitando el depósito de residuos fuera de los recipientes previstos.

Se realizará recepción del visitante por parte de un operario, instruyéndolo como proceder de manera correcta para disponer los materiales en los puntos limpios.

El operario controla el nivel de llenado de los contenedores, de forma que cuando se deberán vaciar, avisará al Administrador del Punto Limpio de tal situación a efectos de su venta.

Una vez completa la capacidad de almacenamiento de las sacas, el operario debe tomar los materiales dispuestos por los visitantes para reclasificarlos y limpiarlos en caso de ser necesario (retirar etiquetas, tapas, y/o líquidos), eliminando el residuo lo que no esté afecto a venta.

En el caso de la limpieza de botellas plásticas, si quedan residuos líquidos éstas se vacían en un recipiente único (tambor plástico) para posteriormente ser vertido al desagüe. Limpiar recipiente.

La limpieza de residuos plásticos considera separación por color, retiro de etiquetas (botar a la basura) y retiro de tapas plásticas (se reservan en contenedores de polietileno).

Se enfardan y acopian esperando su retiro.

Repetir el procedimiento de enfardado para el resto de materiales (excepto el vidrio).

Una vez culminado la etapa de reclasificación del material y limpieza de este, el operario debe enfardarlos, haciendo uso adecuado y seguro de la maquinaria.

Los fardos se ubicarán en la zona temporal para ser recogidos por el vehículo de los diferentes proveedores directos durante el día para su venta.

Una hora antes de finalizar la jornada de trabajo el operario deberá realizar labores de limpieza:

Barrer, vaciar basureros, cambiar las sacas, lavar el piso, sacar basura.

Cabe señalar que en el eventual proceso de lavado de material, las aguas serán dirigidas al sumidero, incorporándose al servicio de alcantarillado público, considerando que el residuo líquido no califica como peligroso.

5.9.2 Transporte

El transporte de los residuos se realizará siempre por transportistas autorizados para ello, y entregándose a gestores autorizados para su gestión.

El transportista cargará correctamente los recipientes, evitando que estos se vuelquen o caigan del vehículo en movimiento.

El operario realizará registro en sus planillas indicando los recipientes/cantidades que se lleva por cada tipo de residuo que se transporte, solicitando firma de quien retira.

El transportista deberá entregar los recipientes vacíos que tenga en su poder en condiciones adecuadas de limpieza y uso.

Para el transporte del material recuperado en los puntos limpio lo realizarán las empresas que mediante Licitación Pública se hayan adjudicado la compra, debiendo contar con la autorización sanitaria correspondiente para estos fines.

5.9.3 Venta de los materiales

La venta y retiro del material se realiza en el Punto Limpio a través del personal que la Dimao ha destinado para desarrollar esa labor, en conjunto con el personal de las empresas recicladoras acreditadas en el municipio.

Esta labor es supervisada por personal municipal con conocimiento del administrador del recinto.

Los operarios de los Puntos Limpios deben apilar de forma ordenada el material enfardado.

Cuando los proveedores ingresen a la zona transitoria, el operario deberá coordinar y dar apoyo en la logística para la venta del material, pesando el material y registrando en planilla formal las cantidades y tipos de residuos transados.

Una vez que se retiren el o los proveedores, se debe limpiar la zona transitoria.

Para realizar la comercialización del material, la municipalidad de Recoleta licitará la venta de este a través de Mercado Público, eligiendo el oferente que mayor precio ofrezca por cada uno de los materiales a separar, las que deben contar con autorización como destinatario de residuos, otorgada por la Seremi de Salud R.M.

La licitación será por un periodo de un año y se debe contemplar una frecuencia de ajuste en los precios de los materiales, que se acomode a los valores de referencia del mercado.

Cabe destacar que en el caso de las botellas de vidrio, estas serán retiradas por la empresa Cristalerías Toro con quienes existe un convenio vigente, no estando sujetas a venta mientras el convenio se encuentre vigente.

5.9.4 Documentación

Para el control del acceso de los usuarios y de los residuos entregados al Punto Limpio, el operario rellenará un registro en cual constarán los datos del vehículo, tipo y cantidad de residuos y fecha de entrega.

En cada punto limpio se dispondrá de un libro de eventualidades que debe ser revisado y firmado por el administrador del punto limpio.

5.9.5 Medidas de seguridad

Se exigirá a todos los operarios y personal general el uso de sus elementos de protección personal, dando cumplimiento a lo exigido en el “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo” D.S. No 594/1999 del MINSAL.

Esta protección consistirá al menos en los siguientes equipos de uso personal:

- a) Protección de cráneo: Casco de protección contra impactos reducidos, sin exigencias de otra índole.
- b) Protección de ojos y cara: Antiparras contra proyección de partículas
- c) Protección del oído: Equipos de protección personal utilizados para evitar los daños que puede provocar el ruido de la enfardadora. Consiste en tapones y orejeras.
- d) Protección de manos y brazos: Guantes de cuero curtido al cromo.
- e) Protección de pies y piernas: Zapatos con puntera protectora.

f) Ropa protectora: Faja lumbar, chaleco reflectante.

El incumplimiento de esta exigencia será motivo de amonestación para el operario.

En caso de ocurrir una incidencia o imprevisto que tuviera relevancia sobre la normal actividad de gestión de residuos, el operario comunicará inmediatamente al Jefe de Servicio dicha anomalía, a fin de que éste tome las medidas oportunas y pueda informar de ello a sus superiores y en su caso, si fuera pertinente a la Dimao o a las instituciones o autoridades pertinentes.

5.9.6 Control de Vectores

El servicio de Control de Vectores se adquirirá mediante Licitación Pública, siendo parte de las exigencias para su contratación que cuenten con la Resolución Sanitaria correspondiente.

5.10 Días y horario de funcionamiento

Los Puntos Limpios del proyecto funcionarán en días y horarios adecuados para el acceso de la población objetivo a estos, atendiendo público en el siguiente horario continuado, durante todo el año, exceptuando los días festivos.

-

Tabla N° 11
Horario de Funcionamiento

PUNTO LIMPIO	APERTURA	CIERRE	DIAS
Estadio Recoleta	11:00	20:00	Lunes a Domingo
Bellavista	11:00	20:00	Lunes a Domingo
Avenida La Paz	10:00	19:00	Lunes a Sábado

Cabe señalar que los horarios pueden diferenciarse en invierno y verano, rigiéndose de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente.

El trabajador tendrá derecho al descanso dentro de la jornada de trabajo para los fines de la colación en los términos señalados en la norma legal, en conformidad a lo señalado en el artículo 34 del Código del Trabajo.

Cabe señalar que dicho descanso lo deberá tomar fuera de las instalaciones, quedando expresamente prohibido la manipulación y consumo de alimentos dentro de los puntos limpios.

5.11 Plan Capacitación del personal

5.11.1 Necesidades de formación y capacitación

Se propone detectar las necesidades de formación y capacitación y finalmente evaluar la efectividad de las capacitaciones y formaciones proporcionadas.

Es responsabilidad del Departamento de Aseo de la Dimao Recoleta realizar la definición del perfil requerido por el personal que realiza actividades que afecta a la calidad de los servicios de los Puntos Limpios.

Dentro de este perfil se debe considerar:

- Educación
- Formación
- Habilidades
- Experiencia

El modo de detectar las necesidades de formación y capacitación se realiza como sigue:

- a) Necesidades detectadas por el Departamento de Aseo de la Dimao Recoleta con respecto al cumplimiento de responsabilidades y funciones del personal a cargo; debido a cambio en los procesos; cambio de equipos, etc.
- b) Necesidades planteadas por los mismos empleados
- c) Oferta de capacitaciones de la Mutualidad

Una vez detectadas y determinadas las necesidades de formación y capacitación, es responsabilidad del Departamento de Aseo de la Dimao Recoleta gestionar la entrega de la actividad de formación o capacitación, determinando en terreno si el objetivo de la actividad de formación o capacitación cumplió el objetivo.

5.11.2 Contenidos

La capacitación del personal se enfocará en desarrollar conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, a cada uno de los operarios que participaran en la ejecución del proyecto, incluyendo la prevención de riesgo laboral y la promoción de la educación ambiental en la comuna.

Esta contempla, a lo menos, los siguientes temas:

- Protocolo de manejo de maquinaria otorgado por los proveedores (Exigencia al momento de la licitación)
- Conociendo los Riesgos Laborales en Nuestro Trabajo (Mutual de Seguridad)
- Manejo Manual de Cargas (Mutual de Seguridad)
- Uso y Manejo de Extintores Portátiles (Mutual de Seguridad)
- Orientación en Prevención de Riesgos (Mutual de Seguridad)
- Informativo Protocolo Plan de Emergencia y evacuación (Prevencionista Municipalidad)
- Protocolo Plan de Contingencia (Prevencionista Municipalidad)
- Primeros Auxilios (Paramédico Municipalidad)
- Prevención de muertes y lesiones al compactar o enfardar materiales de desecho (Prevencionista Municipalidad)
- Atención a los visitantes de los Puntos Limpios (Profesional Dimao)

La ejecución de las capacitaciones será constante y permanente, clasificándose de la siguiente forma:

a) Capacitación Inicial

Se debe realizar antes de dar inicio al funcionamiento de proyecto y se dirigirá todo el personal que trabajara en los Puntos Limpios, ya sea operario u coordinador.

b) Capacitación Trimestral

Se realizará durante el primer año para consolidar una integración del colaborador a su puesto, el incremento y mantenimiento de su eficiencia, así como su progreso personal y laborar donde se incluya los temas establecidos en el Plan de Capacitación.

c) Capacitación semestral

A partir del segundo año, se realizará dos capacitaciones anuales de actualización sobre los temas que se mencionaron anteriormente.

Cabe señalar, que cada vez que llegue un integrante nuevo al equipo de trabajo, este deberá recibir la capacitación inicial de forma personalizada.

Las capacitaciones darán cumplimiento a la “Obligación a Informar”, establecido en el artículo N° 21 del D.S. No 40/1969, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.¹⁰

Las capacitaciones serán efectuadas en recintos municipales o en los que disponga la Mutual de Seguridad, según corresponda, siendo su asistencia de carácter obligatoria para el personal que trabaja en los Puntos Limpios y sus jefaturas y coordinadores con responsabilidades señaladas en los Planes de Contingencia y de Emergencias.

5.12 Participación ciudadana

En el proyecto se consideran 2 etapas de trabajo con la comunidad:

Etapas 1: Fase previa a la construcción

Esta etapa tiene por objetivo, dar a conocer el proyecto de construcción de los puntos limpios y recopilar las opiniones, observaciones y aportes que la comunidad desee comunicar. Su ejecución contempla la presentación del proyecto en las diferentes organizaciones comunitarias existentes en el área de cobertura de los 3 puntos limpios, locatarios de establecimientos comerciales, establecimientos educacionales y vecinos de la comuna.

Etapas 2: Funcionamiento

El objetivo de esta etapa es informar a la comunidad respecto al protocolo de uso de los puntos limpios (horarios, clasificación de materiales, vías de acceso, entre otros).

¹⁰ Anterior “Derecho a Saber”.

Los Puntos Limpios serán considerados espacios educativos, los cuales podrán ser visitados en grupos previamente organizados, bajo el Programa Educativo “La Ruta del Reciclaje en Recoleta” (Propuesta año 2016), a cargo de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato de la Municipalidad de Recoleta.

En ambas etapas del proceso de difusión y participación ciudadana, se contempla el apoyo de la Dirección de Desarrollo Comunitario, DIDECO, a través de sus enlaces territoriales y gestores comunitarios y el Departamento de Comunicaciones y Relaciones Públicas de la Municipalidad.

5.13 Medios de Difusión

Tabla N° 12
Medios de difusión del proyecto

Papelería	- Folletos - Volantes - Afiches - Trípticos
Redes Sociales	- Link Página Web Municipal - Facebook Municipal - Twitter Municipal - Radio Municipal - Recoleta Televisión Comunal
Otros	- Pasa-calles - Talleres - Diario Comunal - Actividades Comunitarias “Municipio en tu Barrio”

6. VALUACIÓN DEL PROYECTO

6.1 Beneficios socio-ambientales no cuantificables

- Menor explotación de recursos naturales debido al reciclaje de materiales.
- Mayor información y conciencia ambiental debido a la difusión y educación asociada al proyecto.
- Ahorro de energía por la extracción y transformación de nuevas materias primas.
- Extensión de la vida útil de rellenos sanitarios debido a menor cantidad de residuos tratados.
- Disminución de los impactos generados por los rellenos sanitarios (proliferación de vectores, contaminación del suelo, aguas superficiales y napas, emisión de gases, etc.)
- Ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero en la recolección, transporte hacia el relleno y en el tratamiento final.

6.2 Beneficios Económicos

6.2.1 Por menor disposición final en Relleno Sanitario

De acuerdo a los cálculos realizados, la cantidad potencial de materiales valorizables en el área de influencia del proyecto es de 3.732,3 ton/año. Así mismo, actualmente la Municipalidad gasta \$38.387 en transporte, tratamiento intermedio y disposición final de una tonelada de residuos domiciliarios. Este valor incluye gastos generales del Departamento de Aseo, costos directos (mantención camiones, combustible, sueldos operarios, etc), entre otros.

De esta forma, el potencial ahorro para el municipio en transporte y disposición de los materiales valorizables en el área de influencia de:

- Ahorro potencial = \$/tonelada * toneladas anuales valorizables.

- Ahorro = $\$38.387/\text{ton} * 3.732,3 \text{ ton/año}$
- Ahorro = $\$143.271.800,1/\text{año}$