



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA INSERCIÓN DE TECNOLOGÍA EN LA
RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN EL MERCADO CHILENO**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN
GESTIÓN PARA LA GLOBALIZACIÓN

DANIEL ESTEBAN SEPÚLVEDA OSSES

PROFESOR GUÍA:
ANTONIO HOLGADO SAN MARTÍN

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
ANDREA NIETO EYZAGUIRRE
CHRISTIAN DIEZ FUENTES

SANTIAGO DE CHILE
JULIO 2013

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del presente plan de negocios es analizar la factibilidad de introducir al mercado chileno una solución para la recolección de basura domiciliaria. La solución se centra en un compactador de basura solar que incluye monitoreo remoto. Esta solución permitirá potenciar el mercado del reciclaje en las comunas de nuestro país y además optimizar el uso de los camiones recolectores.

Los rellenos sanitarios tienen un costo por tonelada para cada municipalidad. Si estas últimas pueden reducir la basura enviada, verán reducidos sus costos. Esto puede ser logrado al agrupar la basura al momento de recolección, y solo enviar el material no reciclable al vertedero. En este sentido, la solución propuesta permite, por un lado segregar la basura, y por otro lado generar mayor espacio útil en los contenedores permitiendo menos cantidad de recolecciones diarias.

La propuesta de la presente tesis se basa en crear una empresa llamada SmartWaste, que se encargará de la importación de los compactadores y de la prestación de servicios integrales en torno al arriendo de los mismos, y que incluyen limpieza, mantenciones e inteligencia operativa utilizando la información que los dispositivos pueden entregar de su estado de llenado.

La prestación de servicios implica que los clientes pueden externalizar el riesgo de una inversión en tecnologías nuevas. Los clientes no necesitarán comprar un contenedor, sino que adquirirán un servicio que potenciará el reciclaje en sus comunas.

El mercado objetivo son las municipalidades quienes cargan por ley con los costos directos de la recolección. En función del análisis realizado, el segmento objetivo se define como las municipalidades con mayores ingresos y que generan mayor basura por habitante. En el horizonte de 5 años se planea abarcar a 5 municipalidades de las 345 existentes en Chile (1,5% del mercado objetivo).

Para la operación se requiere como mínimo un especialista en mantención y un encargado de aseo de los contenedores. El modelo de ingresos se basa en diferenciar el simple arriendo (Servicio Básico) y el arriendo con servicios de monitoreo (Servicio Full). Como estrategia de penetración se utilizará un modelo de plan piloto de Servicios Básicos entregando el monitoreo libre de costo por un año. Dado los altos costos de inversión, se propone un financiamiento con capitales ángeles a cambio del 29% de la empresa.

El presente plan de negocios revela un proyecto financieramente rentable con un valor presente neto de \$419,1 millones de pesos a partir de flujos de caja proyectados a 5 años y descontados a una tasa de 14%. Es importante destacar que a pesar de un VPN positivo, el proyecto es altamente sensible a variaciones en el precio definido, y que el retorno de la inversión se espera al año 5, lo que junto con el hecho de que casi el 100% del VPN proviene del valor residual de la empresa hacen que el proyecto sea rentable a largo plazo.

EXECUTIVE SUMMARY

Landfills have a cost per ton for each municipality. If municipalities can reduce amount of garbage sent to landfill, they will experience lower costs. This can be achieved by grouping the garbage at the collection time and only send no-recyclable material to landfill. In this sense, the solution proposed allows one hand segregate away, and on the other hand generate more useful space in the containers allowing fewer daily collections.

The purpose of this business plan is to analyze the feasibility of introducing a solution to the Chilean market for household waste collection. The solution focuses on a solar trash compactor that includes remote monitoring. This solution will enhance the recycling market in the communities of our country and also optimize the use of the garbage trucks.

Landfills have a cost per ton for each municipality. If municipalities can reduce garbage sent, they will reduce their costs. This can be achieved by grouping the garbage at collection time and only send recyclable material to landfill. In this sense, the solution proposed allows one hand segregate away, and on the other hand generate more useful space in the containers allowing fewer daily collections.

The proposal of this thesis is to create a company called SmartWaste, which is responsible for the importation of the compactors and comprehensive service around the lease thereof, and include cleaning, maintenances and operational intelligence using information that devices can deliver your filling status.

Giving services means that clients can outsource the risk of an investment in new technologies. Customers do not need to buy a container; it will acquire a service that boost recycling in their communities.

The target market are the municipalities who charged by law with the direct cost of collection. Based on the analysis, the target segment is defined as municipalities with higher income and greater waste generated per capita. At the horizon of five years is planned to cover five of the 345 existing municipalities in Chile (1.5% of the target market).

It requires at least one specialist in charge of maintenance and cleanliness of the containers. The revenue model is based on differentiating the simple lease (Basic Service) and lease monitoring services (Full Service). As penetration strategy, it will use a pilot model of delivering basic services free of cost monitoring for one year . Given the high investment costs, we propose an angel capital financing in exchange for 29% of the company.

This business plan reveals financially rewarding project with a net present value of CL\$419.1 million from projected cash flows for five years and discounted at a rate of 14%. Despite a positive NPV, the project is highly sensitive to variations in the defined price, and the return on investment is expected to Year 5, which together with the fact that almost 100% of VPN comes from the residual value of the company make the project profitable long term.

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	iv
Índice de tablas	vi
Índice de ilustraciones	vii
1. Introducción	1
1.1. Objetivos y Resultados Esperados	1
1.2. Necesidad de Mercado.....	1
1.3. Marco Conceptual.....	3
1.4. Metodología.....	3
1.5. Estrategia de entrada al mercado	4
1.6. Ciclo de vida de los desechos	4
2. La empresa	7
2.1. Visión.....	7
2.2. Misión	7
3. Productos y Servicios	7
3.1. BigBelly, empresa y producto.....	7
3.2. Caso de Éxito BigBelly: Port Jefferson	9
3.3. Servicio Smart-Waste	9
4. Análisis de Mercado e Industria.....	10
4.1. Necesidad y Oportunidad.....	10
4.2. Características del mercado y Clientes Objetivo	12
4.3. Análisis Interno – Externo	15
4.4. Análisis FODA.....	20
4.5. Conclusiones del estudio de mercado	21
5. Marketing y Estrategia Competitiva	22
5.1. Modelo de Ingresos.....	22
5.2. Modelo de Comercialización y Ventas	22
5.3. Promoción	23
5.4. Estrategia Competitiva.....	23
6. Operaciones y Plan de Implementación	24
6.1. Operaciones.....	24
6.2. Plan de Implementación.....	25
7. Organización y equipo Emprendedor.....	26
8. Proyecciones Financieras y Análisis de Riesgos	27
8.1. Proyecciones de ventas	27

8.2.	Estado de Resultados y Flujo de Caja Libre	28
8.3.	Evaluación y Análisis Económico	31
8.4.	Análisis de Riesgos	32
9.	Financiamiento y Oferta a Inversionistas.....	33
10.	Conclusión.....	34
11.	Glosario.....	35
12.	Bibliografía	36
Anexo A:	Modelo CANVAS.....	37
Anexo B:	Encuesta Municipalidad de Providencia	39
Anexo C:	Correo respuesta de Municipalidad de Vitacura	43

Índice de tablas

Tabla 1: Generación de residuos municipales por región. Fuente: Elaboración Propia, (9), (10)	19
Tabla 2: Análisis FODA. Elaboración Propia, 2013	20
Tabla 3: Estrategias derivadas del FODA. Elaboración Propia, 2013.....	21
Tabla 4: Plan de Implementación. Elaboración Propia, 2013	26
Tabla 5: Proyecciones de ventas, Elaboración Propia, 2013	28
Tabla 6: Costos Fijos, Fuente: Elaboración Propia	29
Tabla 7. Inversión Inicial. Fuente: Elaboración Propia	29
Tabla 8: Estado de resultados. Elaboración Propia, 2013	30
Tabla 9: Flujo de Caja Libre. Elaboración Propia, 2013	30
Tabla 10: Análisis Económico. Elaboración Propia, 2013	31
Tabla 11: Análisis de riesgo. Elaboración Propia, 2013.....	32
Tabla 12: Participación de inversionista. Elaboración Propia, 2013	33

Índice de ilustraciones

Figura 1: Acumulación de basura en contenedor de Valparaíso. Fuente: (2).....	2
Figura 2: Contenedores BigBelly. Fuente: (1).....	3
Figura 4: Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios. Fuente: CONAMA	5
Figura 5: Cadena de valor y posición de Smart-Waste. Fuente: Elaboración Propia.....	6
Figura 6: Evolución de la población total y urbana mundial. Fuente: BID	10
Figura 7: Evolución de la población total y urbana en Latinoamérica y el Caribe. Fuente: BID .	10
Figura 8: Relación RSD y PIB per cápita (US\$ de 2000). Fuente: BID	11
Figura 9: Actores involucrados en el mercado. Fuente: Elaboración Propia	12
Figura 10: Smart-Waste en el mercado de la basura. Elaboración Propia (2013).....	14
Figura 11: PIB Per Cápita (US\$). Fuente: (6)	15
Figura 12: Organigrama del Ministerio del Medio Ambiente. Fuente: (7)	16
Figura 13: Generación de Residuos en Chile. Fuente: Elaboración Propia, 2013.....	16
Figura 14: Estadísticas de la industria de la basura municipal en Chile. Fuente: Euromonitor Internacional	17
Figura 15: Municipios con planes de manejo de residuos. Fuente: Elaboración Propia, (8)	18
Figura 16: Modalidades de servicios de recolección en Chile. Fuente: Elaboración Propia, (8)..	18
Figura 17: Residuos municipales en la región Metropolitana. Fuente: Elaboración Propia, (9), (10).....	19
Figura 18: Ingreso per cápita del hogar por comuna en la Región Metropolitana, 2003. Fuente: (11).....	20
Figura 19: Importación de compactadores. Elaboración Propia, 2013.....	24
Figura 20: Mantenimiento y limpieza. Elaboración Propia, 2013	25
Figura 21: Organigrama. Elaboración Propia, 2013	26
Figura 22: Análisis de sensibilidad para VPN (7%). Elaboración Propia, 2013	33
Figura 23: Modelo CANVAS. Elaboración Propia, 2013	37

1. Introducción

1.1. Objetivos y Resultados Esperados

El objetivo de la presente tesis es definir un plan de negocios que genere una estrategia de entrada al mercado chileno de una solución probada en EEUU, una tecnología eficiente y amigable con el medio ambiente en la recolección de desechos sólidos en Chile.

En el extranjero existe una conciencia real de la problemática existente con la basura, por lo que existen diversas políticas que potencian principalmente el concepto de reciclaje. Es así como los supermercados se preocupan de, por ejemplo, recolectar las bolsas plásticas que ellos mismos generan colocando puntos de recolección. Además existe la política de reciclaje a cambio de dinero, por lo que muchas personas se preocupan de juntar latas y botellas plásticas las que depositan en contenedores que pagan por cada lata o botella reciclada.

Por otro lado, la creciente cantidad de basura provoca el colapso de los lugares de acopio, lo que conlleva a áreas insalubres y poco estéticas.

En EEUU, estas situaciones son cubiertas por una solución innovadora que por una parte potencia el reciclaje y por otra soluciona el colapso de los lugares de acopio compactando la basura en el mismo lugar de acopio utilizando tecnología solar.

En Chile, el concepto de reciclaje es incipiente, y lo que generalmente se utilizan son puntos de recolección basados en contenedores simples. Además, es frecuente ver esquinas convertidas en mini-vertederos que se generan por la acumulación de basura en torno a un basurero repleto. Es en este punto donde la tecnología existente y probada en EEUU viene a cubrir esta necesidad real de las urbes chilenas.

Para este fin se plantea la creación de una empresa llamada Smart-Waste, la que será encargada de implementar el plan de negocios definido.

Desde el punto de vista de la eficiencia, se busca disminuir los costos en la recolección de los desechos y desde el punto de vista del medio ambiente, se pretende fomentar la conciencia de reciclaje en conjunto con reducir el acopio de basura alrededor de contenedores repletos.

La tesis tiene los siguientes resultados esperados:

- Obtener una visión estratégica del negocio.
- Determinar el tamaño del mercado que haga factible la inversión.
- Obtener los indicadores financieros que permitan determinar la factibilidad del negocio.
- Una metodología para llegar al mercado definido.

1.2. Necesidad de Mercado

En los últimos años, el ser humano se ha dado cuenta de la importancia de tecnologías sustentables y amigables con el medio ambiente. Poco a poco, estas tecnologías han irrumpido en la vida diaria y han dado origen a todo un mercado que agrupa cada día a más y más personas que están dispuestas a invertir recursos en cuidar nuestro planeta. Chile no es la excepción a esta corriente sustentable y las iniciativas ecológicas son una real oportunidad.

Todo ser humano genera desechos. De hecho en Chile, cada habitante genera 1Kg de basura por día. Para la gran mayoría, el desecho de basura no tiene costos directos dado que las municipalidades cobran un monto relacionado al valor de la propiedad y no a la cantidad de basura generada.

En el ámbito de los desechos, los principales avances se han enfocado en la disposición final de los mismos. Esto se ve reflejado en la desaparición de los antiguos vertederos y su reemplazo por rellenos sanitarios que cumplen con normas medioambientales estrictas. También se pueden mencionar avances en la conciencia de reciclaje principalmente de vidrios, papeles, latas y cartones.

Donde no existen mejoras es en el transporte de la basura desde los puntos de acopio hasta la disposición final. Aun se siguen utilizando camiones compactadores que recorren grandes distancias para cubrir la ciudad. Es en esta etapa donde es posible generar reducciones de costos significativos si se logra disminuir la cantidad de viajes que estos camiones efectúan diariamente.

Probablemente sea imposible reducir las distancias pero si es posible optimizar el viaje de cada camión. ¿Qué pasaría si en vez de compactar la basura en el camión, se compacta en el punto de acopio? Lo que ocurriría es serían necesarios menos viajes para recolectar la basura con la consiguiente reducción de combustible.

¿Qué pasaría si además se conociera a priori si un punto de acopio se encuentra repleto? Se podría evitar que un camión llegara a un lugar donde no es necesaria la recolección, lo que también reduce la cantidad de viajes y el combustible utilizado.

Para lograr las metas anteriores se propone la utilización de un compactador que funciona a base de energía solar y que además proporciona información sobre el estado de llenado del mismo. Estos compactadores son los llamados BigBelly (1).

Desde el punto de vista medioambiental estos contenedores, dada su mayor capacidad de almacenaje, evitan la acumulación de basura fuera del contenedor, tal como se muestra en la Figura 1. Además los contenedores son parte de un conjunto que fomenta el reciclaje, tal como se observa en la Figura.



Figura 1: Acumulación de basura en contenedor de Valparaíso. Fuente: (2)



Figura 2: Contenedores BigBelly. Fuente: (1)

1.3.Marco Conceptual

La base teórica para el desarrollo de la presente tesis se enmarca en conceptos adquiridos en el Global MBA de la Universidad de Chile, y en particular en temas asociados al desarrollo de planes de negocios. Sobre esta base se contemplan:

- Estudios de mercado: Análisis FODA, análisis de variables macroeconómicas del país, análisis del mercado chileno.
- Plan de marketing: Sustentado sobre el análisis del producto, precio, promoción y plaza.
- Análisis financiero: Estado de resultados, Flujo de Caja, indicadores de proyectos.

1.4.Metodología

En base al marco teórico anterior, las actividades planificadas fueron:

- Análisis de mercado e Industria: Se realizaron investigaciones tendientes a determinar el estado actual del mercado de la basura en Latinoamérica y en Chile. La información recopilada se basó principalmente en documentación tanto del Banco Interamericano del Desarrollo para temas latinoamericanos, y en datos de entidades estatales chilenas como CONAMA, INE, Ministerio del Medio Ambiente y Municipalidades, utilizando la Ley de Transparencia N°20.285 sobre transparencia y acceso a la información pública.
- Definición de plan de Marketing: Para la definición del servicio se contactó directamente al proveedor del producto que lo sustenta, BigBelly. Así, mediante comunicación periódica con Karl Mader, especialista en ventas internacionales de BigBelly, fue posible definir tanto el servicio y el precio. Por otro lado, se visitó directamente a los Jefes de Aseo de Vitacura y Providencia para detectar sus necesidades y definir un plan de ventas y comercialización

- Desarrollo de análisis financiero: En paralelo, se realizó una encuesta a los Jefes de Aseo de las municipalidades nombradas desde donde se obtiene información para determinar el precio y la demanda estimada. Posteriormente se considera determinar la TIR e el VAN del proyecto para luego realizar un análisis de sensibilidad donde se consideran variaciones en el precio y en los costos.

1.5. Estrategia de entrada al mercado

Como plan de entrada al mercado se pretende realizar un plan piloto en la comuna de Viticura, el cual consiste en instalar 3 contenedores en el parque Bicentenario.

En una segunda etapa, y para obtener un mayor número de clientes, se pretende contactar a otras municipalidades de dos formas: una a una o por intermedio de una entidad que las agrupe. La primera opción se enfoca en las municipalidades icono del reciclaje y con mayor poder adquisitivo como lo son Las Condes y Peñalolén. La segunda opción involucra contactar a EMERES, una asociación de 21 municipalidades cuyo objetivo es liderar un sistema integral de manejo de residuos municipales. A través de esta entidad se pretende obtener información relevante del proceso de levante de desechos y contactar a varias municipalidades miembros de la asociación.

Las municipalidades generalmente subcontratan los servicios de recolección a empresas privadas, las que constituyen el segundo pilar de la estrategia. Así, la segunda parte del plan consiste en contactar al menos a una empresa de este tipo (DEMARCO) para establecer una alianza estratégica.

Una empresa involucrada indirectamente en este modelo es RESITER quienes, a pesar de no prestar servicios de recolección a municipalidades, poseen experiencia en temas de reciclaje.

1.6. Ciclo de vida de los desechos

El ciclo de vida de la basura, como se observa en la Figura 3, se sustenta en tres etapas: generación/acopio, transporte y disposición final.

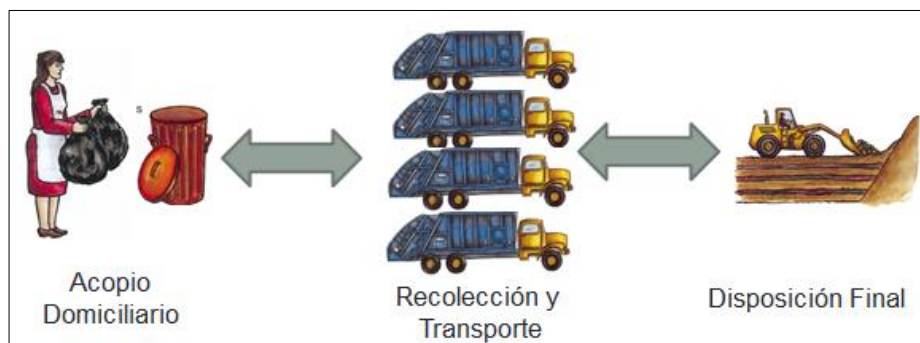


Figura 3: Ciclo de vida de los desechos. Elaboración Propia (2013)

En relación con la generación, junto con la mejor calidad de vida y el aumento del poder adquisitivo, las familias generan mucha más basura de la que generaban hace unos años. Esto se ve reflejado en la Figura 4, donde se aprecia que el 2009 se registran 16.900 millones de toneladas anuales lo que equivale a 384 Kg por habitante.

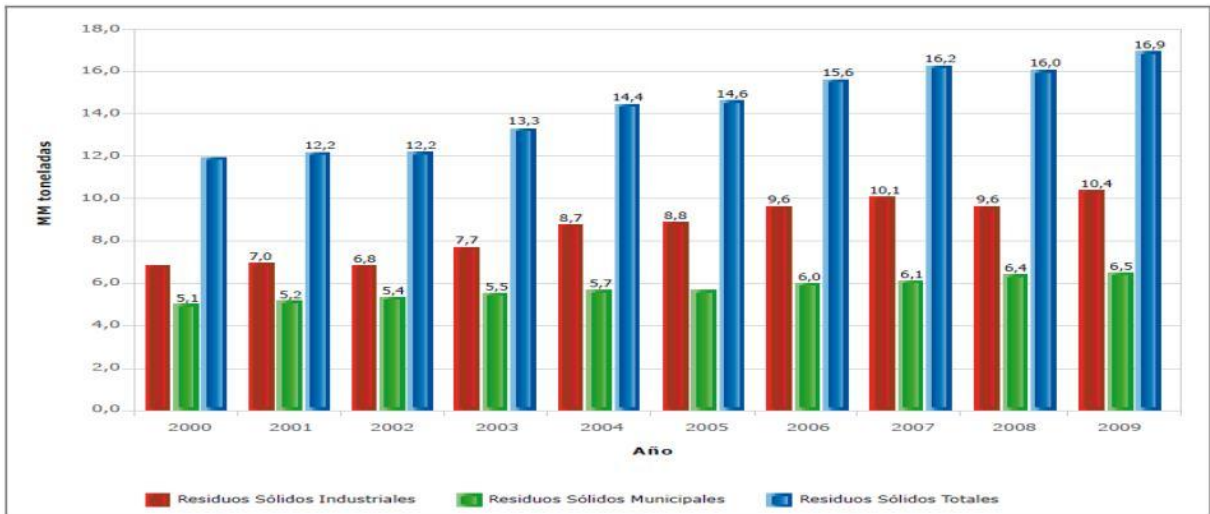


Figura 4: Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios. Fuente: CONAMA

Actualmente no existe ningún incentivo para que la población genere menos desechos ni menos que separe la basura lo que impacta, como se verá en unas líneas adelante, en el acopio final de los desechos.

La segunda etapa del ciclo de vida es el transporte de los desechos en la cual participan principalmente empresas privadas contratadas por las municipalidades. Los contratos generalmente se acuerdan por suma alzada, lo que significa que las municipalidades pagan un monto fijo por los servicios prestados. Esta situación permite a las municipalidades reducir la variabilidad de sus costos y traspasar los riesgos de la recolección a las empresas privadas. El proceso de levante comienza cuando los camiones recolectores realizan un barrido por las ciudades vaciando los contenedores existentes, no importando si están llenos o vacíos. Cada camión sale a la calle con un recorrido predefinido. Luego de realizar el recorrido, los camiones se dirigen a los centros de acopio final que también han sido predefinidos lo que constituye la etapa final del proceso.

Por el lado de la disposición final, antiguamente existían vertederos los que funcionaban sin regulación ni planificación, causando un daño irreparable al medio ambiente. Esto cambio desde fines la década del 90' ha comenzado a operar una forma de acumulación amigable con el medio ambiente: los rellenos sanitarios. En la Región Metropolitana existen 3:

- Lomas Los Colorados: En operaciones desde 1996 por KDM y ubicado en la zona de Tilttil con una vida útil de 50 años.
- Santa Marta: En operaciones desde el 2002 ubicado en Talagante y con vida útil de 20 años.
- Santiago Poniente: También en operaciones desde el 2002 por la empresa Proactiva y ubicado en Maipú con una vida útil de 22 años.

Cada relleno cobra por camión en función del tonelaje del camión que llega el cual es en promedio \$10.000 por tonelada. En general, este costo es asumido por la entidad generadora de la basura (municipalidades o empresas)

Por otro lado, existen también centros de acopio diferenciados para distintos tipos de desechos. En primer lugar se encuentran los centros de reciclaje en donde es posible depositar papeles, cartones y vidrios sin costo asociado. En segundo lugar existen los centros de acopio de

escombros existiendo 10 en la región Metropolitana. Estos centros de acopio cobran cerca de \$2000 por tonelada.

Dada la situación anterior, se visualiza un valor al reciclaje dado el mayor costo que involucra la tonelada de desechos enviados a los rellenos sanitarios en comparación con los centros de acopio especializados. Pero para lograr estos ahorros, la basura debe ser separada por tipo en el lugar de generación, por lo que es importante generar incentivos a la población para llegar a ese fin.

Observando el proceso completo, el proyecto presentado pretende agregar valor en la etapa de transporte de los desechos mediante una reducción en los costos operativos. Dado que para las municipalidades, el proceso de recolección es un costo fijo, los beneficios de esta reducción de costos son observados por las empresas recolectoras privadas. En este sentido, una **alianza estratégica** con alguna empresa recolectora será beneficiosa tanto para ellos (reduciendo sus costos) como para Smart-Waste (accediendo a nuevos clientes por intermedio de la empresa recolectora)

Por otro lado, a pesar que las municipalidades pagan un costo fijo por el servicio de recolección, deben invertir en los contenedores plásticos que se pueden observar en las calles. Es en este sentido que es sumamente importante entregar también un valor agregado a las municipalidades, no en el sentido económico pero si en el sentido social.

De esta forma, se visualiza una estrecha relación entre Smart-Waste, las municipalidades y las empresas recolectoras (Figura 5). Por un lado, Smart-Waste entregará a las empresas recolectoras ahorros significativos en su proceso de levantamiento; y por otro lado, Smart-Waste proveerá a las municipalidades una herramienta que fomentará el reciclaje junto con permitir un entorno libre de basura.

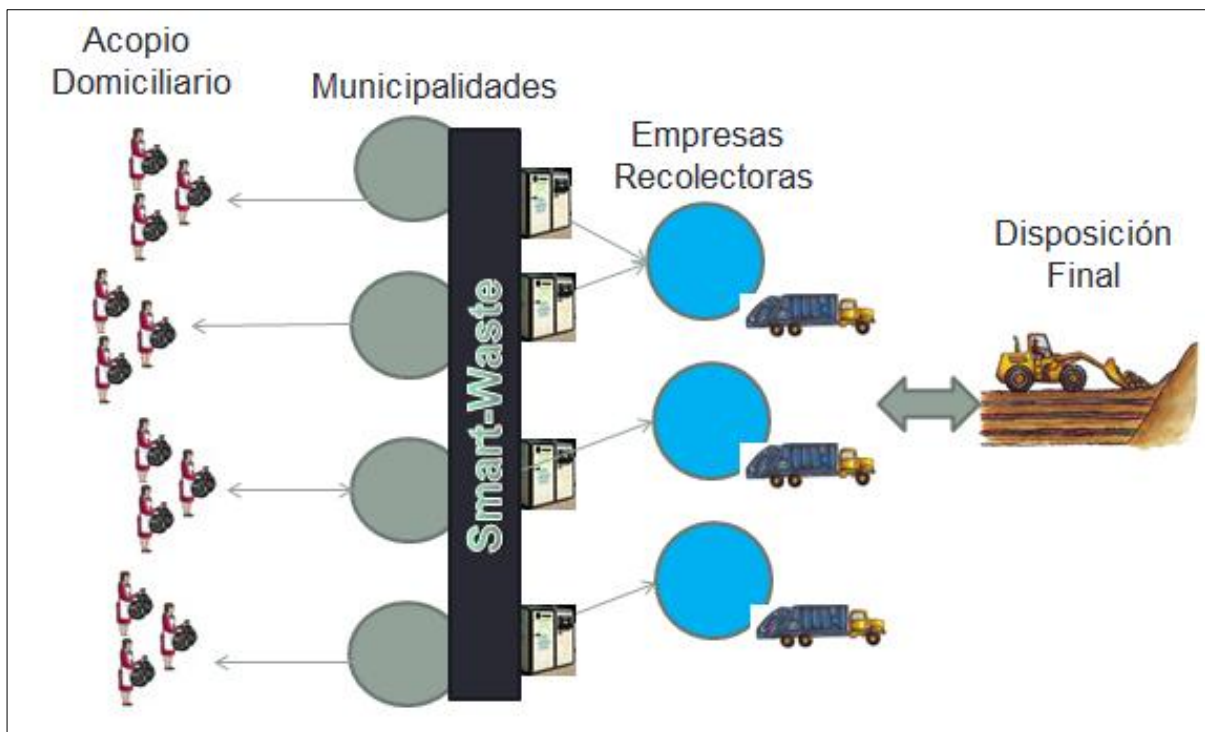


Figura 5: Cadena de valor y posición de Smart-Waste. Fuente: Elaboración Propia

2. La empresa

Smart-Waste es una empresa dedicada a generar respuestas sustentables a los problemas asociados a la gestión de los desechos sólidos, buscando soluciones exitosas en el mundo para implementarlas en Chile.

Smart-Waste nace de la necesidad que existe en Chile de generar soluciones a la actual metodología de manejo de residuos, en conjunto con el apoyo a la cultura y conciencia de reciclaje que exitosamente ha sido llevada a cabo en países como EEUU.

La solución que actualmente se presenta en la presente tesis está enfocada a reducir los costos operativos en el transporte de los desechos desde su generación hasta su disposición final.

Para explicar el contexto de la solución que Smart-Waste presenta, se entrega una visión global del modelo de negocios, pilar que sustenta el proyecto en su totalidad. (Anexo A: Modelo CANVAS)

2.1. Visión

Smart-Waste busca entregar soluciones innovadoras al mercado de los desechos sólidos en Chile y gracias a estas soluciones, ser una empresa reconocida por la sociedad en el progreso medioambiental chileno.

2.2. Misión

Smart-Waste busca reducir los costos y generar beneficios en el mercado de los desechos sólidos, tanto desde el punto de vista social como económico, mediante soluciones probadas en mercados internacionales. Smart-Waste busca generar valor sustentable en los procesos asociados a la eliminación de los desechos, logrando así entregar un valor diferenciador a sus clientes.

3. Productos y Servicios

3.1. BigBelly, empresa y producto

Smart-Waste ofrece una solución entregada por la empresa norteamericana BigBelly y que está basada principalmente en dos componentes: un contenedor solar y un sistema de gestión de flota.

BigBelly es una compañía líder en soluciones para el manejo de desechos y reciclaje, con más de 1.000 clientes en Estados Unidos y 30 clientes en otros países. La solución combina una poderosa consola de administración, una red basada en un software propietario y un conjunto de estaciones que en conjunto permiten a organizaciones obtener eficiencia en los recursos del orden de un 80%. Por otro lado, cada estación de recolección utiliza energía solar para su funcionamiento por lo que es una solución completamente sustentable.

El sistema BigBelly entrega características de control y visibilidad basados en su consola accesible por web llamada CLEAN™. Esta consola puede ser accedida a través de cualquier computador conectado a internet y permite a los clientes gestionar directamente los viajes de los camiones y monitorear eficientemente (en línea) los recursos utilizados. Con CLEAN™ es posible conocer el estado de cada contenedor y de esta forma gestionar la recolección en caso de

encontrar estaciones a punto de colapsar. Con mejor información es posible tomar mejores decisiones, y este sistema entrega la información necesaria para dichas decisiones.

Desde un punto de vista global, el sistema responde a la necesidad de gestionar de forma eficiente el proceso de recolección de residuos sólidos y reciclaje entregando las siguientes capacidades:

- Desde cualquier navegador web, la consola de administración CLEAN™ entrega una completa visión del estado de todas las estaciones compactadoras. La herramienta de visualización permite realizar operaciones de recolección más eficiente y realizar un monitoreo de la actividad de la red.
- Un Centro de Comandos trabaja off-line analizando la información recolectada para lograr tomar decisiones de forma proactiva.

Dentro de las características que permiten al sistema BigBelly ahorrar tiempo y dinero se encuentran:

- Utilización de información en tiempo real: Cada componente BigBelly entrega reportes en línea de su estado actual de llenado. Esta información puede ser usada para despachar flota de camiones o redirigir los camiones en trayecto en función de las necesidades actuales. Con esto es posible detectar los puntos que pueden convertirse en áreas problemáticas o eliminar viajes innecesarios.
- Optimización de frecuencia de recolección: recolectando desperdicios solo cuando los compactadores están listos para ser vaciados permite racionalizar la operación, ahorrando en combustible y permitiendo la reubicación de los recursos humanos.
- Administración flexible: Herramientas de inventario robustas hacen fácil segmentar distintas ubicaciones en rutas o grupos que realizan tareas determinadas. Es posible utilizar estos grupos para crear planificaciones de recolección y generar análisis de las rutas diseñadas. La herramienta de administración permite intuitivamente realizar la gestión del sistema de forma fácil.
- Ajustar capacidad a la demanda: Las estaciones BigBelly puede ser configuradas para ajustarse a las necesidades de cualquier ubicación. Recolección y reciclaje pueden ser ajustadas a volúmenes específicos, todos conectados al sistema de monitoreo.
- Compactación on-site: En ubicaciones con alto tráfico peatonal y grandes volúmenes de desechos, las estaciones compactadoras entregan extra capacidad de almacenaje en el mismo punto en comparación con un contenedor normal. Las dimensiones del contenedor solar son 128,1 cm de alto, 67,2 cm de ancho y 66 cm de profundidad, lo que le permite almacenar 120 litros de desechos. Un contenedor normal del tamaño mencionado permite almacenar cerca de 240 litros. Al compactar la basura, BigBelly logra almacenar cerca de 690 litros, lo que significa una menor frecuencia de recolección.
- Al aumentar la capacidad, se evita el rebalse del contenedor, lo que evita convertir el entorno en un vertedero, manteniendo las calles limpias.
- Los contenedores se encuentran completamente cerrados lo que elimina problemas generados por el clima o por animales.

- Compromiso con la comunidad: Las estaciones BigBelly son una excelente plataforma de comunicación con los residentes de un sector al utilizar sus paneles de mensajería

Dada la característica innovadora de la solución, BigBelly posee una patente comercial del producto lo cual constituye una barrera de entrada para cualquier otra solución similar. Desde este punto de vista, no existe una competencia directa, sino que productos alternativos como los contenedores tradicionales.

3.2.Caso de Éxito BigBelly: Port Jefferson

Unos de los casos de éxito que la empresa BigBelly posee es la implementación de la solución en Port Jefferson, NY.

Esta villa, ubicada en la costa norte de Long Island, tiene una superficie de 7,9 km² y una población de 8.140 habitantes. En la primavera del 2011, Port Jefferson reemplazó 85 contenedores de basura convencionales por 20 contenedores solares BigBelly.

Después de un año de implementado el cambio, el sistema ha permitido optimizar los esfuerzos de recolección, ahorrando tiempo y dinero eliminando la recolección diaria y reemplazándola por una recolección de solo una o dos veces por semana.

Por otro lado, con la información en tiempo real y los reportes históricos se ha administrado el riesgo de “rebalse” de los contenedores, permitiendo entornos más limpios.

Además, la villa ha utilizado la capacidad de publicidad de los contenedores para realizar campañas educativas de reciclaje promoviendo la sustentabilidad.

3.3.Servicio Smart-Waste

Las características únicas de los contenedores BigBelly son atractivas para cualquier cliente, pero muchos de ellos no están dispuestos a asumir el riesgo de mantener inmovilizados activos de alto costo (cada contenedor tiene un valor FOB cercano a US\$3.000). Sin ir más lejos, el 2012, el Consejo Municipal de Vitacura rechazó la compra de 3 contenedores de este tipo por este motivo. (3).

A raíz de esta situación, Smart-Waste entrega a sus clientes un servicio con valor agregado que incluye:

- Arriendo de compactadores solares.
- Mantenimiento de unidades (tanto a nivel interno preventivo como a nivel externo de limpieza)
- Sitio Web para gestión de flota.

Dado que no todos los clientes en Chile están interesados en el servicio de monitoreo, se definen dos tipos de servicios para estos dos mercados. Un servicio llamado “Básico” que incluye solo el arriendo, las capacitaciones y la mantención de los compactadores, y otro servicio llamado “Full” que incluye el acceso al sitio Web para gestión de flota.

Dado el riesgo que un contenedor sea objeto de la delincuencia, el servicio incluye la limpieza de rayados. En caso de daños que imposibiliten el correcto funcionamiento de un contenedor, será reparado y/o reemplazado. Los costos serán cubiertos por el seguro que Smart-Waste contratará para estos efectos. Cabe señalar que a pesar del riesgo expuesto, los contenedores están fabricados con materiales resistentes a abolladuras, golpes y rayados.

4. Análisis de Mercado e Industria

4.1. Necesidad y Oportunidad

La vida en la tierra se basa en el hecho de tomar recursos, ocuparlos y desechar lo inservible. Desde los microorganismos hasta los seres humanos requieren de este simple proceso para sobrevivir. Mientras más evolucionado es el ser vivo, más recursos requiere y por ende, más desechos genera, por lo que el ser humano termina siendo el principal generador de desechos y su evolución determinará su impacto en el medio ambiente.

Por una parte, el crecimiento acelerado de la población y su migración del campo a la ciudad generan, en general, una mayor demanda de los servicios públicos, lo que es un indicador directo del aumento de la basura generada en el planeta.

El mundo ha pasado de 2.500 millones de habitantes en el año 1950 a 6.900 millones de habitantes durante el 2010 proyectando una población cercana a los 9.100 millones para el 2050 como se observa en la Figura 6. Esta situación, en conjunto con el 68,7% de población urbana estimada para el 2050 son un motivo importante para tomar en cuenta el problema medioambiental que provocará la basura. Cabe señalar el caso particular de Latinoamérica que históricamente ha mantenido una proporción de población urbana superior que el promedio mundial, como se puede apreciar en la tendencia del área verde claro de la Figura 7.

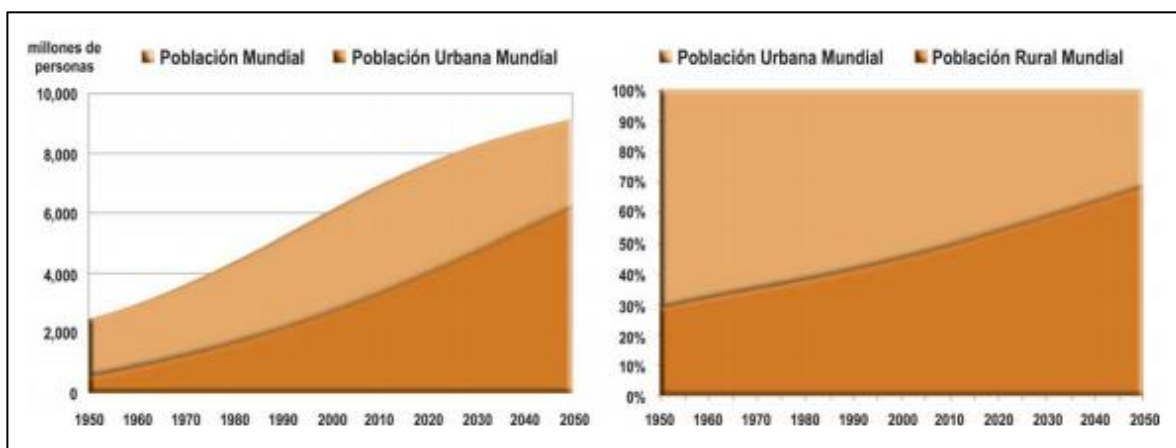


Figura 6: Evolución de la población total y urbana mundial. Fuente: BID

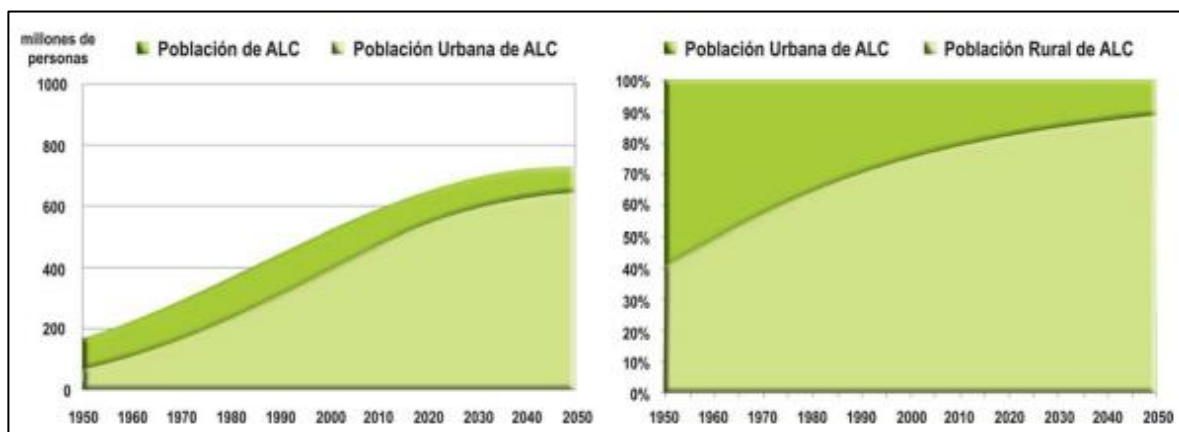


Figura 7: Evolución de la población total y urbana en Latinoamérica y el Caribe. Fuente: BID

Por otra parte, el crecimiento sostenido de una sociedad implica una mejor calidad de vida, lo que conlleva a un aumento significativo en el uso de recursos acompañado de una mayor generación de desechos. Esto da como consecuencia que el PIB de una región es un indicador directo de cantidad de desechos que se producen, lo que se puede observar en la correlación entre la cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y el PIB per Cápita de los países latinoamericanos en la Figura 8. Mientras más se consume, más se desecha, y es este otro motivo por el cual la basura constituye un problema que es preciso analizar.

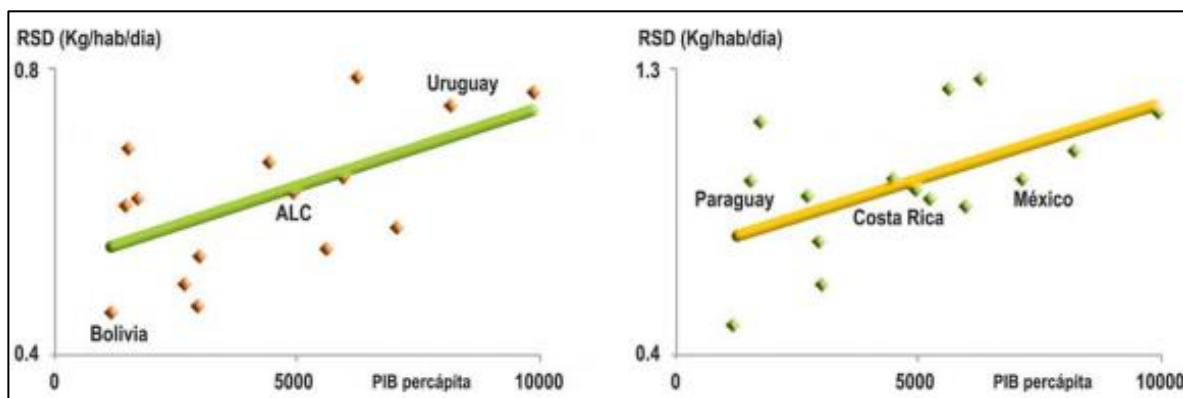


Figura 8: Relación RSD y PIB per cápita (US\$ de 2000). Fuente: BID

Según el BID, las ciudades están gastando más en gestión de residuos sólidos, y los costos por unidad (US\$ por tonelada) han aumentado considerablemente en los últimos ocho años. Sin embargo, la recuperación de estos costos sigue en deuda, dado que los municipios solo logran cobrar a la población cerca de la mitad de los costos medios actuales.

El mismo organismo latinoamericano menciona que a pesar de existir significativos logros en la limpieza, recolección y disposición final, existen tareas pendientes como lo son la reducción, recuperación y reciclaje de residuos.

Frente a estos planteamientos y a la situación generada con el aumento de la población y el crecimiento económico, se visualiza una oportunidad para reducir los costos de transporte generados básicamente por los gastos en combustible y mantención de los camiones recolectores, en conjunto con las ventajas que genera el reciclaje, disminuyendo también los tonelajes de desechos que van a parar a los rellenos sanitarios.

4.2. Características del mercado y Clientes Objetivo

En Chile es posible analizar el mercado de los desechos desglosando a los proveedores como a los clientes, como se observa en la Figura.

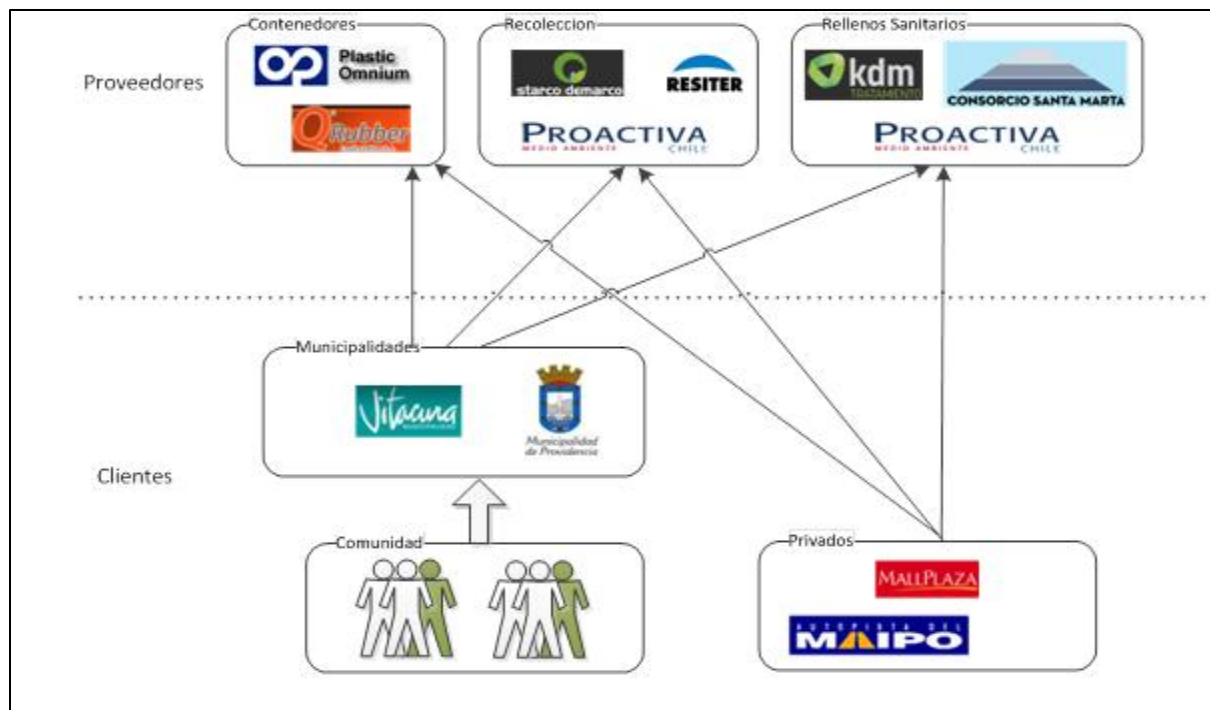


Figura 9: Actores involucrados en el mercado. Fuente: Elaboración Propia

Los **clientes** son los entes que generan basura. Básicamente todas las personas producen desperdicios, pero desde el punto de vista del mercado, una persona independiente no es un cliente dado que no tiene los incentivos ni los recursos para gestionar la basura que genera. Es por ello que las municipalidades toman esa responsabilidad y se encargan de esa tarea en representación de la comunidad.

Dada la legislación vigente, las municipalidades son las responsables de la gestión de los residuos municipales. Su obligación es recolectar y llevar los desechos desde las casas a su disposición final. En la mayoría de los casos, las municipalidades deben realizar esta labor utilizando los recursos propios generados de las contribuciones y las patentes comerciales. Esto implica que la comunidad no ve un impacto directo en la recolección de basura.

Dentro de los clientes también es posible observar a algunas empresas privadas que no utilizan a las municipalidades para recolección. Según la ley, las municipalidades tienen la obligación de retirar los desechos hasta un máximo de 60 litros diarios. Esta ley permite a las municipalidades a cobrar cada unidad de desecho fuera de este margen. Con ello, muchas empresas, dados sus volúmenes de desechos, prefieren encargarse ellos mismos de la recolección de su basura, sin usar los servicios de la municipalidad.

Dado que el proceso de recolección es costoso, se ha generado toda una gama de **proveedores** especializados en torno a la basura, los que prestan servicios de acopio, recolección y disposición final. A pesar que algunas municipalidades gestionan la basura por ellos mismos, la

gran mayoría hace uso de estos proveedores. Como se observa en la Figura 9, los proveedores también pueden ser agrupados según sus servicios:

- Proveedores de contenedores: Los contenedores actuales son fabricados en Polietileno de Alta Densidad (HDPE) que van desde los 100 litros a los 1100 litros, dependiendo de la necesidad particular de cada entidad. Muchas municipalidades y empresas tienen contratos de arriendo o compran este tipo de dispositivos. En Vitacura el proveedor es PlasticOmnium, uno de los principales actores en este mercado. En Estación Central el contrato para adquirir contenedores es efectuado con la empresa DIMENSIÓN. (4)
- Proveedores del servicio de recolección: Consiste en el traslado de los residuos desde el acopio inicial hasta su disposición final. Generalmente este servicio se integra a un contrato que involucra otros conceptos. En Vitacura, el servicio es prestado por DEMARCO e incluye la recolección, las podas de árboles, el reciclaje (gestión de Puntos Limpios), el borrado de grafitis y el limpiado comunal. En Maipú, el precio unitario por tonelada recolectada se licitó en valores que van entre \$10.000 y \$11.000 (5). En el ámbito privado, empresas como MallPlaza y Autopista del Maipo utilizan a RESITER como empresa de recolección.
- Rellenos Sanitarios: Son el destino final de los desechos y vienen a reemplazar a los antiguos vertederos. Estos lugares prestan un servicio de acopio final sustentable de los residuos, por lo que cobran por cada tonelada que ingresa a estos depósitos. Vitacura utiliza el Relleno Sanitario Lomas de Colorado (KDM). Además, Vitacura pertenece a una asociación que agrupa a 24 municipalidades, llamada “Cerros de Renca”, con lo que puede obtener precios preferentes.

Resumiendo, tanto la comunidad como las empresas generan basura. En función del volumen y los costos, les es imposible gestionar la basura por ellos mismos, por lo que utilizan los servicios prestados por empresas especializadas en gestión de desechos. La comunidad por separado no puede negociar por sí sola con estas empresas especializadas por lo que la municipalidad los agrupa y genera contratos con éstos, generalmente a suma alzada, es decir, pagan un monto fijo mensual por todo el servicio de recolección y disposición final. Las empresas que tienen el poder suficiente, generalmente negocian y contratan los servicios directamente, como es el caso de MallPlaza, quienes utilizan los servicios de RESITER.

A partir de la información recopilada, es posible comenzar un análisis del mercado para definir los clientes objetivos de Smart-Waste.

En el ámbito de los clientes, las empresas privadas generan grandes volúmenes de basura, por lo que los contenedores BigBelly no son capaces de cubrir sus necesidades. Los contenedores ofrecidos tienen una capacidad de 120 litros (hasta 600 litros compactados), lo que no cubre las necesidades industriales donde, según información entregada por RESITER, existen contenedores con capacidad de 15.000 litros. Es así como los clientes objetivos son las municipalidades, en las que se ve interés en adoptar tecnologías innovadoras que fomenten el reciclaje. En este sentido, el esfuerzo inicial se enfocará en las comunas icono en políticas medioambientales como lo son Vitacura, Providencia y Las Condes. El principal objetivo de este mercado es fomentar políticas de reciclaje, con lo que es posible prestar un servicio inicial sin incluir la gestión de flota.

Desde el punto de vista de los proveedores y por definición, el servicio de Smart-Waste tiene como competidores directos a los proveedores de contenedores. El servicio de Smart-Waste está basado en un contenedor con funcionalidades de compactación que lo hacen único y

diferente en su tipo, entregando un valor agregado especial y único como es la eficiencia y el reciclaje agregando inteligencia a cada contenedor.

Por otro lado, los proveedores de servicios de recolección como RESITER o DEMARCO, y los rellenos sanitarios no constituyen competidores directos, pero si pueden ser considerados socios estratégicos. Por ejemplo, RESITER efectivamente utiliza compactadores de basura dentro de sus servicios, pero dado el volumen de basura que requieren compactar (recordando que atienden a empresas privadas), los contenedores BigBelly no son aptos, pero esto demuestra la existencia de una línea de negocios para compactadores de mayor volumen, donde claramente empresas de recolección como RESITER pueden ser un socio estratégico para llegar al segmento de empresas.

Otro ejemplo de como una empresa recolectora puede ser un socio estratégico es el hecho de que es posible generar alianzas para comercializar tanto el servicio de recolección como el de acopio de forma integral, aprovechando los beneficios que la gestión de flota entrega a los recolectores, reduciendo los costos en los que incurre.

En el caso de los rellenos sanitarios, no se visualiza una integración vertical. Los rellenos sanitarios generan ingresos principalmente a través del cobro por cada ingreso al relleno. Cada camión que ingresa es pesado y debe pagar cerca de \$2.000. Así, estos rellenos no tienen incentivos claros para integrarse verticalmente con una empresa que cumple servicios de acopio. De hecho, en la actualidad no hay una integración entre los rellenos y los proveedores de contenedores, pero si existen empresas recolectoras que utilizan contenedores en sus procesos.

De todo lo anterior, podemos resumir la situación de Smart-Waste dentro del mercado de la basura en la siguiente figura.

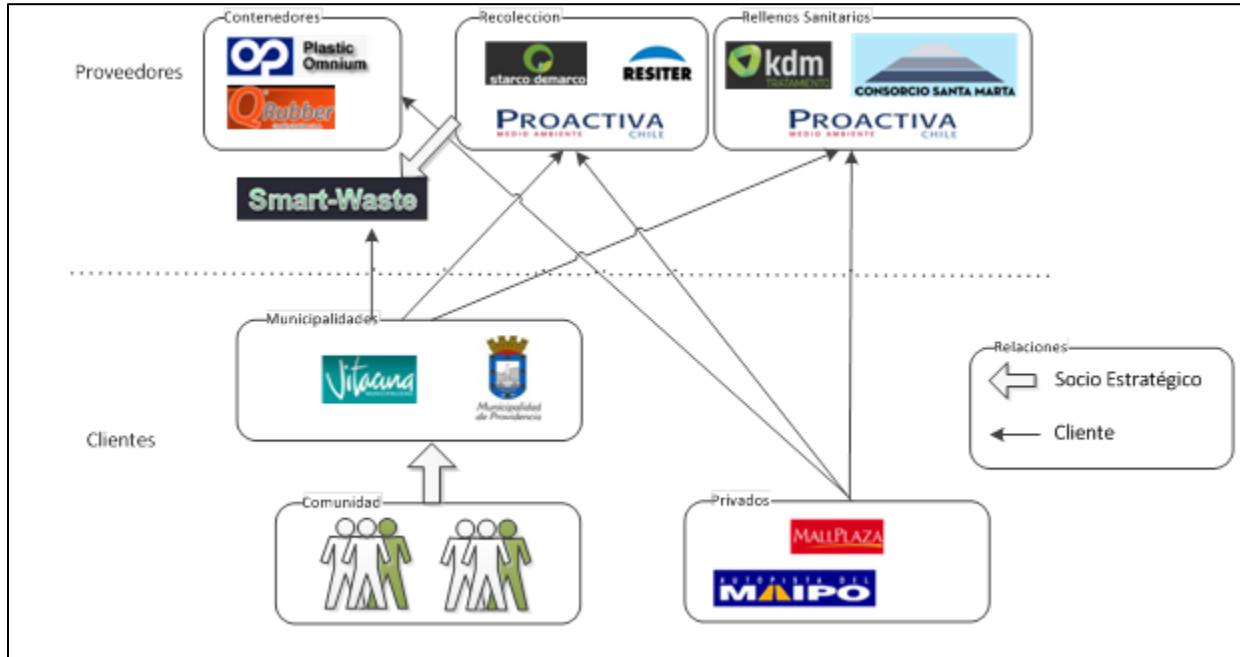


Figura 10: Smart-Waste en el mercado de la basura. Elaboración Propia (2013)

4.3. Análisis Interno – Externo

En particular, el PIB per Cápita (PPP) chileno ha tenido en los últimos años un crecimiento sostenido como se observa en la Figura 11. Además, las proyecciones del Fondo Monetario Internacional para el 2012 mencionan US\$17.974 colocando a nuestro país a la cabeza del crecimiento latinoamericano. Este factor constituye una fortaleza para seleccionar a Chile como mercado objetivo dada la directa relación existente entre el poder adquisitivo y la generación de residuos.

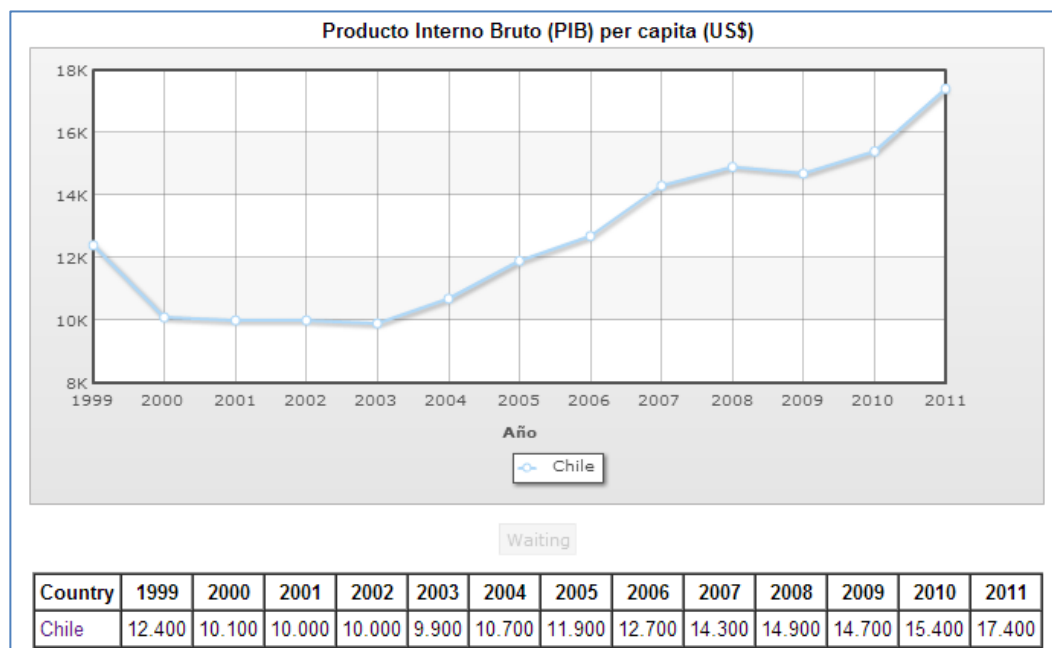


Figura 11: PIB Per Cápita (US\$). Fuente: (6)

Desde el punto de vista legal, Chile tiene una batería de leyes que son la base para implementar políticas que apuntan a una sociedad sustentable. El actual marco normativo está basado en la siguiente lista de leyes:

- Ley 19.300 – Ley de bases del Medioambiente (Año 1994). Tiene por objetivo regular los aspectos más fundamentales con la finalidad de iniciar un proceso normativo medioambiental en Chile. Es el marco regulatorio del CONAMA.
- Ley 18.695 – Orgánica Constitucional de Municipalidades (Año 2006). Fija los deberes que las municipalidades adquieren, entre los cuales se encuentra la recolección de residuos.
- Ley 19.340 – Ley de Rentas Municipales. Regula los ingresos y rentas municipales, incluyendo los cobros asociados a la recolección de residuos. Cabe señalar que dentro del contenido indica como un volumen normal de recolección 60 litros.
- Ley de Renta D.L. N°3063 de 1979, modificada recientemente por Ley de Rentas II
- D.S. 594: Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas de los lugares de trabajo. (Año 2000)
- D.S. 553/90: Actualización del DFL N°725, de 1968, Código Sanitario, Ministerio de Salud Pública. Requerimiento para instalación de lugar de almacenamiento de residuos.
- Resolución N°2444/80: sobre normas sanitarias mínimas para operación de basurales.
- DS 189: Reglamento de rellenos sanitarios (Año 2008)

- DS 148: Reglamento de residuos peligrosos (año 2005)
- Política de Gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) (Año 2005).

Así, el año 1994 nace la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) la cual es reemplazada el año 2010 por el Ministerio del Medio Ambiente, a partir de la Ley 20.417 que modifica la ley 19.300. Este ministerio consta de tres entidades fundamentales, como se observa en la Figura 12:

- Superintendencia de Fiscalización
- Servicio de Evaluación Ambiental
- Tribunales Ambientales

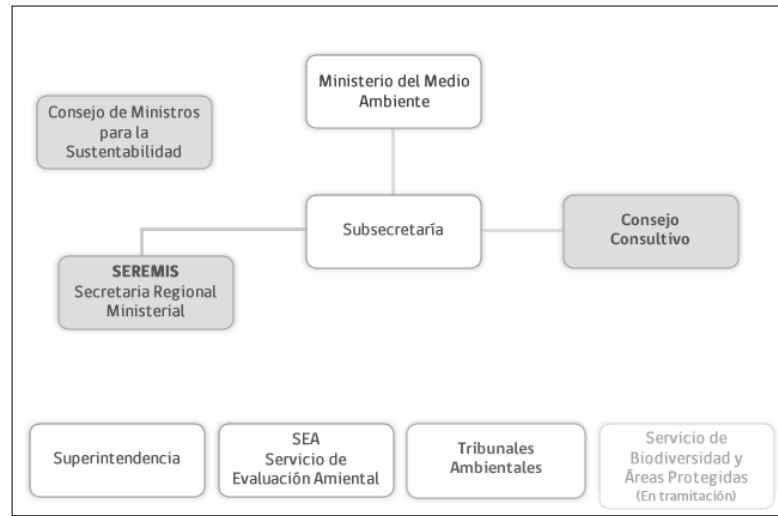


Figura 12: Organigrama del Ministerio del Medio Ambiente. Fuente: (7)

En el ámbito chileno, el año 2009 se generaron 16,9 millones de toneladas de basura, de los cuales 6,5 millones de toneladas fueron residuos municipales y 10,4 millones de toneladas, residuos industriales, los que no incluyen residuos mineros masivos (Figura 13).

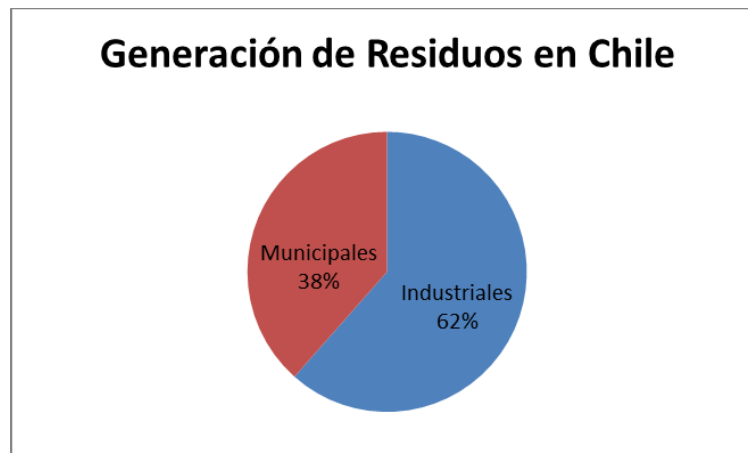


Figura 13: Generación de Residuos en Chile. Fuente: Elaboración Propia, 2013

A pesar de la importancia relativa del mercado industrial, Smart-Waste solo apuntará al mercado municipal dado el escaso interés mostrado por las industrias en una solución de 120 litros, tomando en cuenta que generalmente, empresas como RESITER utilizan auto

compactadores no solares de 15m³ (15.000 litros). Dada esta decisión estratégica, se realiza un análisis del mercado municipal con mayor detalle.

Dentro del contexto mundial de los residuos municipales (Figura 14), Chile produce más de 6,8 millones de toneladas de basura municipal al año (3 millones más que en 2009), ubicándolo en el percentil 61 del ranking mundial (el 61% de los países del mundo produce menos basura), lo que resulta en cerca de 400 Kg de basura al año por persona. Esto significa que cada chileno produce más de 1 Kg de basura al día. Entre el 2006 y el 2011, el crecimiento del mercado ha sido de un 2,7%, lo que deja al país en el percentil 93 en el mundo. Es decir, el 93% de los países tiene un crecimiento menor al chileno, lo que significa que Chile tiene uno de los mercados de los desechos municipales con mayor crecimiento del mundo.



Figura 14: Estadísticas de la industria de la basura municipal en Chile. Fuente: Euromonitor Internacional

En el contexto nacional, las municipalidades son las encargadas de la recolección de los desechos sólidos. Dada la total independencia entre una y otra, el nivel de planificación no es homogéneo en todo el país. Para el presente análisis, así como en los posteriores, se dividirán las ciudades en:

- Micro: Menos de 15.000 habitantes
- Pequeño: De 15.001 a 50.000 habitantes
- Mediano: De 50.001 a 300.000 habitantes
- Grande: De 300.001 a 5.000.000 habitantes

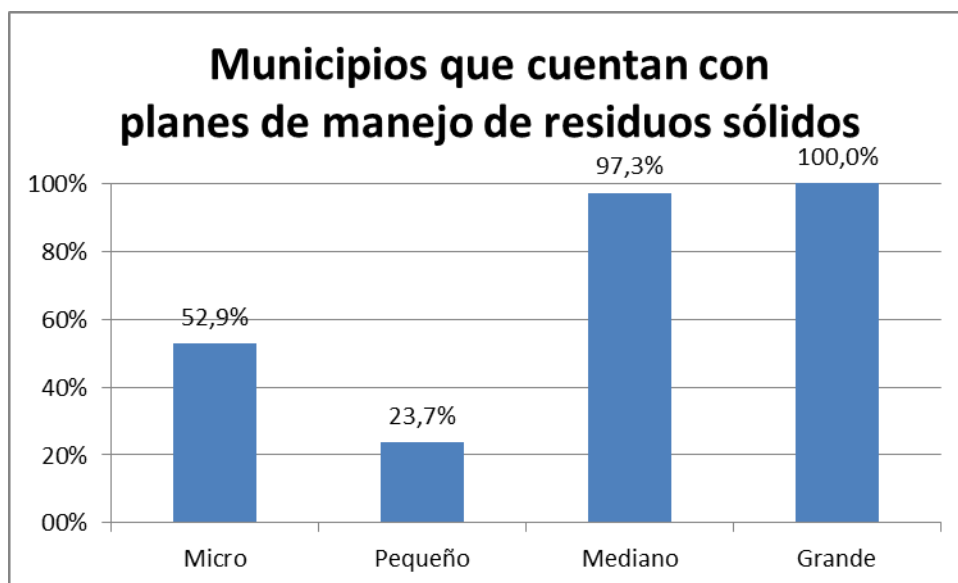


Figura 15: Municipios con planes de manejo de residuos. Fuente: Elaboración Propia, (8)

Como se observa en la Figura 15, casi la totalidad de las ciudades con más de 50.000 habitantes cuentan con un plan de manejo de residuos sólidos, lo que abre la posibilidad de incorporar nuevas alternativas al marco metodológico ya existente. Por el contrario, resultaría imposible incorporar algún tipo de innovación en un ambiente donde no existe un plan global definido. Estos resultados entregan un primer filtro consistente en las ciudades con más de 300.000 habitantes.

Desde el punto de vista de la recolección, también hay distintos casos a lo largo del país. A pesar que la opción más utilizada en Latinoamérica es el servicio municipal directo (50,6% de la población latinoamericana), en Chile predomina el contrato de servicios, como se observa en la Figura 16.

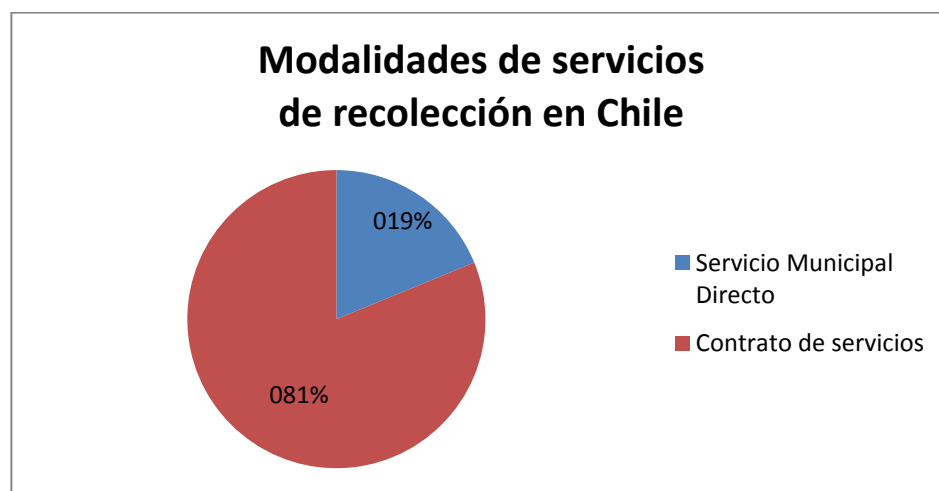


Figura 16: Modalidades de servicios de recolección en Chile. Fuente: Elaboración Propia, (8)

Desde otro punto de vista, también es posible determinar que las regiones con mayor aporte a la producción de basura son las que mayor población poseen. Este comportamiento es observado en la Tabla 1 donde aparece la Región Metropolitana como principal productor de basura con más del 43% de la generación total.

Generación de residuos municipales por región					
	toneladas/año		Poblacion	ton/año	kg/día
Arica y Parinacota	114.489	1,76%	189.644	0,6	1,7
Tarapacá	189.806	2,91%	238.950	0,8	2,2
Antofagasta	196.289	3,01%	493.984	0,4	1,1
Atacama	103.433	1,59%	254.336	0,4	1,1
Coquimbo	220.860	3,39%	603.210	0,4	1,0
Valparaiso	483.739	7,42%	1.539.852	0,3	0,9
Metropolitana	2.807.247	43,07%	6.061.185	0,5	1,3
B. O'Higgins	343.694	5,27%	780.627	0,4	1,2
Maule	359.862	5,52%	908.097	0,4	1,1
BioBio	645.875	9,91%	1.861.562	0,3	1,0
Araucania	425.234	6,52%	869.535	0,5	1,3
Los Rios	147.563	2,26%	356.396	0,4	1,1
Los Lagos	369.925	5,68%	716.739	0,5	1,4
Aysen	44.918	0,69%	91.492	0,5	1,3
Magallanes	64.669	0,99%	150.826	0,4	1,2
	6.517.603	100,00%	15.116.435	0,5	1,3

Tabla 1: Generación de residuos municipales por región. Fuente: Elaboración Propia, (9), (10)

Por otro lado, de la misma tabla es posible determinar un comportamiento homogéneo de la población, quienes en promedio generan 1,3 kilogramos de basura al día.

En función de lo anterior, también es posible realizar un acercamiento a la información de la región Metropolitana, para determinar la composición de las distintas comunas.

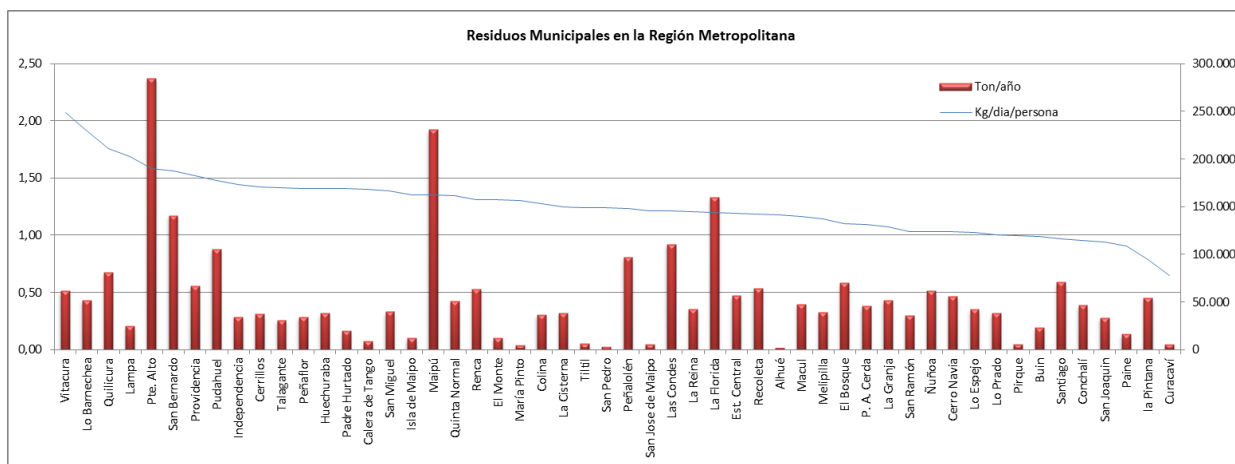


Figura 17: Residuos municipales en la región Metropolitana. Fuente: Elaboración Propia, (9), (10)

De lo observado de la Figura 17, Puente Alto, Maipú y La Florida son las comunas con mayor aporte en residuos, lo que coincide con las comunas con mayor población. Pero es destacable el hecho que Vitacura, Lo Barnechea y Quilicura son las comunas con mayor producción por persona. (Vitacura con más de 2 kg diarios por persona, muy por sobre la media de 1 Kg por persona).

Por otro lado, en la Figura 18 se observa el ingreso per cápita por comuna.

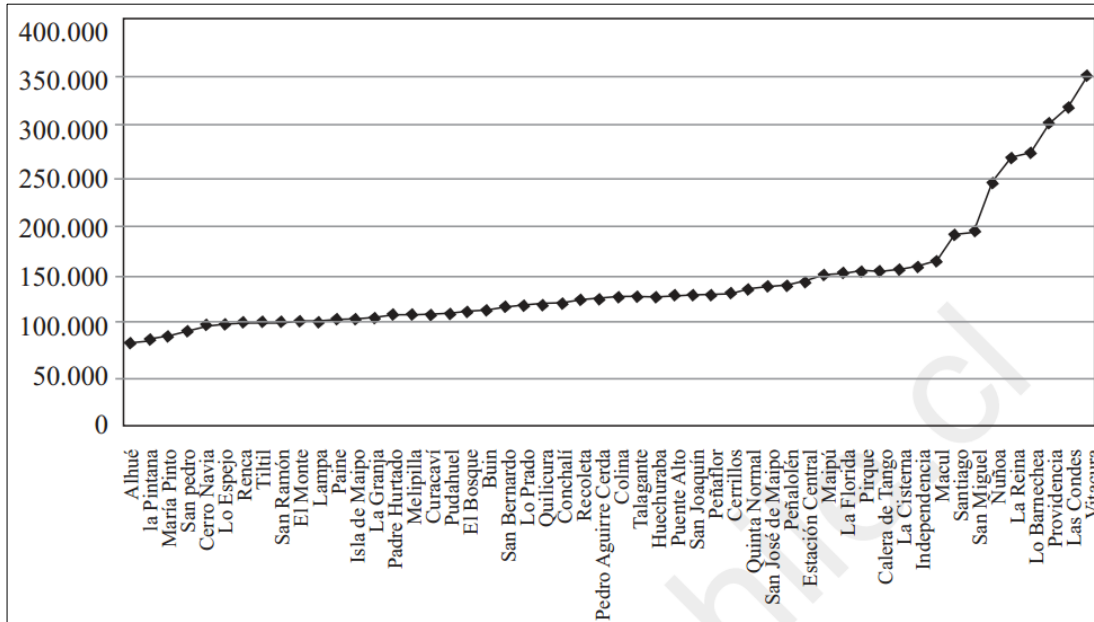


Figura 18: Ingreso per cápita del hogar por comuna en la Región Metropolitana, 2003. Fuente: (11)

Al cruzar la información es posible determinar que de las 10 comunas que mayor producción de residuos per cápita poseen, cuatro están entre las 10 con mayor ingreso per cápita: Vitacura, Lo Barnechea, Providencia e Independencia.

Lo anterior deriva en la decisión de apuntar al mercado de comunas socioeconómicamente más alto, tanto por la cantidad de basura por persona generadas como por la capacidad adquisitiva de estas comunas en invertir en tecnologías sustentables.

4.4. Análisis FODA

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> Comunicación directa y fluida con el proveedor. Plataforma de gestión Web provista por el proveedor. Gratuidad de la plataforma durante el primer año. Tecnología probada en más de 30 países en el mundo. 	<ul style="list-style-type: none"> Escasa cultura de reciclaje en la ciudadanía. Cualquier empresa puede importar los mismos compactadores. Proveedor no tiene planificado una expansión latinoamericana. Smart-Waste es una empresa naciente, sin una historia en el rubro. Dependencia del proveedor único.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> Servicio único en Chile Comunas apuntan a soluciones de reciclajes. La recolección y el transporte es la etapa más importante en términos de costos dentro de la gestión de residuos (cerca del 60%). No existen soluciones que apunten a la etapa de transporte de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de segregadores (cartoneros) informales en algunas zonas del país Delincuencia en Chile puede causar destroz de contenedores.

Tabla 2: Análisis FODA. Elaboración Propia, 2013

Del análisis FODA es posible derivar las siguientes estrategias:

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar información y apoyo del proveedor para mostrar casos de éxito a las comunas interesadas. • Mostrar la plataforma de gestión sin costo durante un año para convencer sus beneficios. 	<ul style="list-style-type: none"> • El plan de negocios mostrará al proveedor que Chile es un punto de penetración para Latinoamérica. • Reducir el time-to-market.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Convertir a Smart-Waste en un socio de negocios de BigBelly. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer la comunicación con las municipalidades para incluir en el proceso a los cartoneros.

Tabla 3: Estrategias derivadas del FODA. Elaboración Propia, 2013

4.5. Conclusiones del estudio de mercado

Desde un punto de vista macro, Chile es un país donde el mercado de la basura presenta oportunidades claras. Siendo un país con un crecimiento destacado en el concierto mundial permite pronosticar un aumento en la basura generada. Por otro lado, la política medioambiental basada en una institucionalidad bien formada y municipalidades con un alto grado de interés en implementar soluciones de reciclaje hacen de Chile un país que facilita implementar nuevas soluciones para el reciclaje.

Desde un punto de vista micro, la estrategia de apuntar a las municipalidades va ligada con el interés mostrado en las encuestas realizadas tanto a Vitacura como Providencia (ver Anexo B y Anexo C). Por ejemplo, Providencia muestra un grado de inconformidad con el actual servicio en relación con la presentación de los contenedores y por el retardo en el vaciado, justamente el problema que los compactadores solares cubren. Incluso, recalcan el problema de la basura alrededor de los basureros que terminan repletándose, lo que ellos explican por una falencia en el sistema de control. Y con respecto al reciclaje, Providencia describe la existencia de 20 puntos de reciclaje con 4 contenedores cada uno. Es aquí donde los compactadores solares pueden ser de gran ayuda permitiendo reducir el espacio de botellas, plásticos y papeles que en estado natural ocupan gran volumen.

La selección de las municipalidades que podrían interesarse en los servicios de Smart-Waste se basa no solo en la cantidad de desechos generados, sino también en los ingresos familiares promedio de sus habitantes. Lamentablemente, como se menciona, son las municipalidades con recursos propios las que financian los servicios de recolección. Una municipalidad con escasos recursos priorizará un servicio económico y simple, y difícilmente invertirá en tecnologías innovadoras. En este punto es importante el análisis de las comunas que generan más basura por persona y las que cuentan con un mayor ingreso per cápita promedio. Esto resulta en que las municipalidades de Vitacura, Lo Barnechea, Providencia e Independencia son las elegidas para una estrategia inicial.

Dado los costos elevados de la inversión inicial, se pretende comenzar con un plan piloto con la comuna con mayor interés: Vitacura. Este plan piloto permitirá demostrar los beneficios que el sistema puede entregar, no tan solo en fomentar el reciclaje, sino que también en entregar información relevante para organizar la recolección eficiente de estos compactadores mediante la

herramienta de control de flota. Este plan piloto incluirá tanto el arriendo de los contenedores como el sistema de gestión CLEAN™, que para el primer año es gratuito para Smart-Waste. El financiamiento de este plan piloto será cubierto tanto por recursos propios, por capitales de fomento al emprendimiento y acuerdos con la municipalidad de Vitacura.

5. Marketing y Estrategia Competitiva

5.1. Modelo de Ingresos

La forma más simple es vender los compactadores, pero esta estrategia es débil desde el punto de vista del financiamiento del mercado objetivo. Las municipalidades no tienen la capacidad de desembolsar e invertir montos altos de dinero en una apuesta innovadora. En cambio, el modelo de suscripción encaja perfectamente con las necesidades del mercado, permitiendo a los clientes comenzar con contratos a corto plazo (1 año) con la posibilidad de extender el servicio.

En base a conversaciones con los potenciales clientes, el principal interés se encuentra en el uso de energía renovable y en la capacidad de reciclaje de los compactadores. Es por eso que se piensa en ofrecer dos tipos de servicios: Full y Básico.

El servicio Básico consta solo del arriendo mensual de los contenedores, en conjunto con las mantenciones, seguros y capacitaciones correspondientes. El servicio Full, además de lo anterior, adiciona el servicio de monitoreo y gestión de flota. Así, se pretende fidelizar a los clientes mediante el servicio Básico, con la entrega de 1 año de monitoreo gratis. Después de este periodo, el cliente puede optar por el servicio Full o quedarse con el servicio Básico.

5.2. Modelo de Comercialización y Ventas

El primer año, se planifica un plan piloto en la comuna de Vitacura. Este plan involucra la venta de 3 servicios Básicos en el Parque Bicentenario.

Para el año siguiente, se utilizará la experiencia y éxito del piloto para comercializar el servicio en una segunda comuna de entre las de mayor producción per cápita de residuos y mayores ingresos per cápita: Lo Barnechea, Providencia o Independencia. Además, se pretende aumentar la cantidad de servicios en Vitacura y transformarlos en servicios Full.

Simultáneamente se planifica una alianza estratégica con una empresa recolectora lo que permitirá llegar a otras comunas del país con los servicios Básico y Full. Para ello, es preciso planificar reuniones con los ejecutivos de estas empresas para mostrar las ventajas comparativas de Smart-Waste, principalmente el hecho de la reducción de costos con el consiguiente aumento en el margen de contribución de sus operaciones.

Con esta alianza se pretende obtener un mayor número de clientes (comunas). Aun así, el principal factor de crecimiento se considera en el aumento en la cantidad de servicios ofrecidos a los clientes existentes. De esta forma, se planifica un crecimiento anual de un 40% en el número de servicios prestados por cliente.

Por otra parte, se considera que el éxito del plan piloto y la promoción del primer año gratis del servicio Full permitirán una tasa de migración al servicio avanzado

En resumen, el primer año se planifica abarcar solo Vitacura, para fortalecer el servicio. El segundo año se pretende abarcar una segunda comuna de la región Metropolitana en base a las 10 comunas con mayores ingresos. El tercer año se pretende cosechar los resultados de una alianza estratégica extendiendo los servicios a otras comunas de la Región Metropolitana. Estos 2 años, se prevé un crecimiento de 50%. Para los años 4 y 5 se planifican una consolidación en las regiones atendidas, con un crecimiento de 30% y 20% respectivamente.

5.3.Promoción

La promoción del servicio se basa principalmente en cuatro ejes:

- Sitio Web con demo del sistema de gestión de flota
- Folletos y tarjetas de presentación
- Generación de plan piloto en municipalidad de Vitacura y Providencia.

Para promocionar la empresa, se plantea la creación de un sitio Web corporativo (www.smartwaste.cl) en donde se presente tanto el producto, los casos de éxito y la descripción del servicio prestado. La presencia web es fundamental para presentar un demo de la aplicación de Gestión de Flota.

Dado que el modelo de ventas está basado en promoción directa con los potenciales clientes, es preciso invertir en folletos y tarjetas de presentación que serán distribuidas en cada visita a clientes, lo que permite a Smart-Waste mantener el contacto en el tiempo.

En paralelo, se plantea la generación de un plan piloto para las comunas de Vitacura y Providencia. El plan piloto permitirá por un lado establecer el éxito del negocio en una etapa temprana y por otro lado se convertirá en un caso de éxito local con el cual se potenciará la imagen de Smart-Waste para una penetración en otras comunas de Chile.

De forma complementaria, se planea una alianza estratégica con BigBelly, para convertir a Smart-Waste en el distribuidor oficial de BigBelly en Chile y en una segunda etapa se pretende convertir a Smart-Waste en distribuidor para Latinoamérica, dado que, según Karl Mader, Especialista en ventas internacionales de BigBelly, Chile y Latinoamérica no son un mercado objetivo por el momento, lo que genera una oportunidad para Smart-Waste. Para llevar a cabo la alianza, solo es preciso llenar una solicitud en donde se debe precisar información de Smart-Waste e indicar la capacidad técnica para la instalación y mantención de nivel 1. Esta capacidad técnica puede ser cubierta solo con personal calificado en temas eléctricos como reemplazo de baterías, circuitos integrados y temas mecánicos como reemplazo de cubiertas. Estas capacidades no requieren capacitación específica y pueden ser cubiertas por un técnico electrónico.

5.4.Estrategia Competitiva

El servicio entregado por Smart-Waste va más allá de solo incorporar contenedores de desechos con una componente tecnológica. De la definición del mercado, existen dos núcleos bien definidos: municipalidades y empresas recolectoras. Para ambos actores existe una estrategia particular.

En el caso de las municipalidades, la estrategia apunta a resolver problemáticas detectadas de las encuestas realizadas en Providencia y Vitacura. Por un lado, el concepto contar con información on-line del estado de los contenedores es clave, como se muestra en la clasificación de los conceptos importantes para Providencia (Anexo B: Encuesta Municipalidad de Providencia).

Para Vitacura, el reciclaje es un eje fundamental en sus políticas de sustentabilidad. Esta comuna busca constantemente mejoras tecnológicas que generen valor agregado en esta línea. Además del interés de implementar soluciones de reciclaje para colegios (Anexo C: Correo respuesta de Municipalidad de Vitacura), son conocidos los puntos limpios de la comuna (http://www.vitacura.cl/aseo_ornato_medioambiente/reciclaje_punto_limpio.php), los que son administrados por su proveedor integral DEMARCO.

En relación al punto anterior, una característica diferenciadora es prestar un servicio que permite una forma financieramente sustentable a las municipalidades. En el caso de Vitacura, la empresa EagleLif (<http://www.eaglelif.cl/>) intentó vender el año 2012 tres contenedores BigBelly a Vitacura en \$3.000.000 cada uno. Para la comuna, mantener activos por 9 millones de pesos en la calle fue una variable que los hizo desistir. En cambio, Smart-Waste propone una modalidad de arriendo mensual, con lo que el riesgo de la inversión no es traspasado a la comuna.

En el caso de las empresas recolectoras, la diferenciación estratégica principal es el ahorro en los costos de transporte. De la información obtenida, las municipalidades pagan un monto mensual que va desde 17 millones de pesos (Providencia) a 300 millones de pesos (Vitacura). Este monto es independiente de los procesos internos de las empresas recolectoras contratadas (En Providencia, STARCO e HIDROSYM; en Vitacura, DEMARCO) por lo que entregar a estas empresas una herramienta que reduzca sus costos en un 80% incrementará drásticamente sus márgenes de utilidad.

6. Operaciones y Plan de Implementación

6.1. Operaciones

Se define un conjunto de operaciones en las cuales Smart-Waste basa su funcionamiento.

Importación de compactadores

Se define que una vez al año se procederá a comprar los compactadores dependiendo de la demanda estimada para el año siguiente. El proceso de importación, por ende, comienza con la definición de la demanda para el año, con lo cual es posible determinar la cantidad de contenedores a adquirir. Luego se procede a la generación de una orden de compra a BigBelly, quienes tardan no más de 5 días en construir los compactadores demandados. Luego de ello, se procede al subproceso de importación, que consiste en contratar los servicios de una empresa de transporte que se encargará de traer los compactadores desde la fábrica en EEUU hasta la bodega en Santiago. Estando en la bodega, los compactadores deberán ser revisados para validar su correcto funcionamiento. Con ello, los compactadores quedan en condiciones de ser distribuidos a las municipalidades definidas.

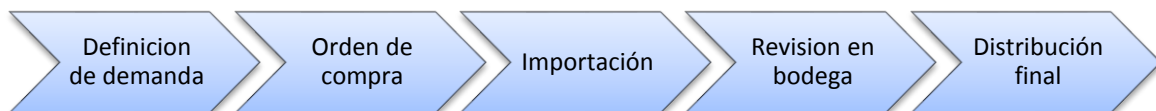


Figura 19: Importación de compactadores. Elaboración Propia, 2013

Mantenimiento, limpieza y reposición

En general, las municipalidades contratan un servicio de limpieza de los contenedores que se encuentran en su comuna. Este servicio solo incluye un lavado de los basureros cada 15 días en promedio. Para nuestro caso, la limpieza de los contenedores no solo involucra un lavado interno para evitar malos olores, sino que también requiere un lavado externo para eliminar posibles rayados indeseados. Además, los contenedores, a pesar de estar contruidos con un material resistente a abolladuras y golpes, pueden sufrir daños que requieren su reemplazo y/o reparación. Todas estas posibilidades requieren un proceso bien definido que se detalla a continuación:

1. Diariamente se recopila la información de todos los contenedores mediante el sistema de gestión.
2. Esta información, junto con el calendario de limpieza contratado por la municipalidad, generan una lista con los contenedores que requieren ser visitados:
 - a. Con más de 15 días sin limpieza y que están vacíos.
 - b. Contenedores con problemas o sin información.
3. Se define un recorrido óptimo para cubrir con la lista. Se define que contenedor debe ser solo limpiado o que necesita mantención. Dependiendo de ello, se enviará a los profesionales requeridos.
4. En caso de que el contenedor requiera ser reemplazado (por ejemplo, resultado de la delincuencia), se hará uso de la garantía contratada.

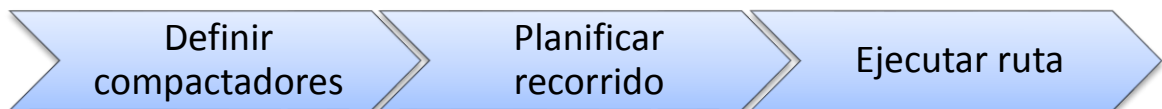


Figura 20: Mantención y limpieza. Elaboración Propia, 2013

6.2. Plan de Implementación

La primera actividad a realizar es la constitución legal de la empresa, que gracias a la nueva legislación chilena, tardaría solamente 1 día. Con la empresa ya constituida, es posible comenzar a realizar gastos asociados al sitio web que será la imagen de la empresa y que albergará el sistema de gestión de flota. El sitio Web se proyecta en 2 meses.

Mientras el sitio web es construido, es posible comenzar con las gestiones para la compra de los primeros compactadores que se determinan en el inventario. Según información de los proveedores, los contenedores pueden estar en Chile en un mes, pero para mantener holgura en los tiempos, se prevén 2 meses.

En el mes 4, antes de la llegada de los compactadores, es preciso arrendar la bodega que los albergará.

El encargado de mantenciones será contratado inmediatamente después de la llegada de los contenedores, para permitir tiempo de conocimiento de los componentes eléctricos. El encargado de aseo se requiere solo al lograr el primer contrato, que se prevé al mes 5.

Las actividades anteriores se resumen en la siguiente tabla.

Actividades	Año 0											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Constitucion Legal	■											
Elaboracion Sitio Web		■	■									
Compra Compactadores Iniciales		■	■									
Arriendo Bodega			■									
Contratacion Encargado Mantenciones				■								
Contratacion Encargado Aseo					■							
Primer Contrato					■							

Tabla 4: Plan de Implementación. Elaboración Propia, 2013

7. Organización y equipo Emprendedor

Básicamente, el equipo estará encabezado por un Gerente General que corresponde al fundador de la empresa. Este rol tiene como responsabilidad la definición de la estrategia de la empresa con el objetivo de seguir la misión y visión de la misma.

En función de los altos costos de inversión que requiere el proyecto, es preciso ser austero en el equipo, por lo que el organigrama se reduce al siguiente:

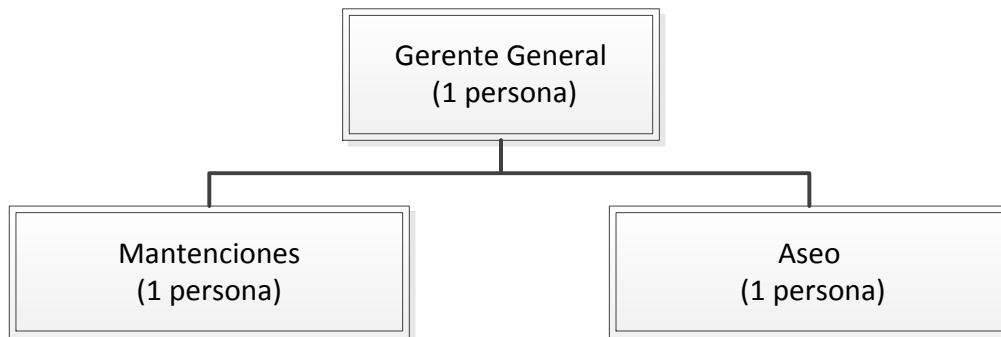


Figura 21: Organigrama. Elaboración Propia, 2013

El encargado de Mantenciones se debe encargar de las labores técnicas tanto de instalación de los compactadores como de la mantención periódica que se planifica para cada una de las unidades. Para estas labores se requiere, como indica BigBelly, una persona con conocimientos eléctricos. Dado que las mantenciones recomendadas por el fabricante son cada un año, el grado de utilización de una persona es sumamente bajo, pero dado el grado de especificidad de la tecnología, es preciso contar con una persona encargada de esta área.

Para las labores de instalación, se requerirá contratar a honorarios, a una persona adicional que pueda apoyar en este proceso al encargado de planta.

Para cumplir con los requerimientos de aseo, se contratará a una persona que realizará la limpieza tanto interna como externa de los contenedores.

8. Proyecciones Financieras y Análisis de Riesgos

8.1. Proyecciones de ventas

La proyección de ventas se basa en la cantidad de clientes captados. A pesar del interés de comunas como Vitacura, Providencia, Las Condes y Lo Barnechea, se realiza una proyección de solo un cliente el primer año. Esta proyección conservadora se basa en el hecho de fortalecer el plan piloto inicial en Vitacura, trabajando intensamente el primer año en generar un servicio de calidad. Para los próximos años se planea un crecimiento de un 50%, en función de los buenos resultados esperados del plan piloto, con lo que se lograrán 5 clientes al año 5.

Otra variable importante a considerar es la cantidad de servicios utilizados por cada cliente. Cabe recordar que un servicio, ya sea básico o full, requiere un compactador. A partir de conversaciones con Vitacura, estaban dispuestos a invertir en 3 compactadores anteriormente, por lo que se utiliza este número para el año 1. Luego se proyecta un crecimiento de un 50% en el uso de los servicios hasta llegar a 10 contenedores por cliente al año 4. Esta cifra es sumamente conservadora tomando en cuenta el caso de éxito mostrado anteriormente, donde la ciudad de Port Jefferson, EEUU, con una superficie cerca de 8 km² y una población de más de 8.000 habitantes, utiliza 20 contenedores, comparado con Vitacura, cuya superficie es 28 km² y su población de 84.000 habitantes. En resumen, el año 4 se logrará una madurez en la cantidad de servicios por cliente, manteniendo este valor en los años siguientes.

Dada la cantidad de clientes y los servicios promedio requeridos por cada uno, es posible determinar la cantidad de servicios prestados por año. En relación a esta variable, también es importante proyectar la distribución de los servicios. Existen dos servicios que serán ofrecidos por Smart-Waste. Un servicio básico que solo incluye el arrendamiento de los compactadores y un servicio full, que incluirá el servicio de gestión de flota. Los precios mensuales por cada servicio serán:

Servicio Básico:	10 UF
Servicio Full:	25 UF

Para el año 1 se pretende comercializar solo servicios Básicos dado el principal foco de las municipalidades que es generar en la población una visión sustentable de la comuna. Este primer año será utilizado también para introducir el concepto de gestión de flota, incluyendo un año de prueba sin costo del servicio Full.

El modelo utilizado para proyectar los años futuros se basa en definir un porcentaje de servicios Básicos que migran a servicios Full. Dado que el primer año el servicio Básico incluirá el servicio Full como prueba gratuita, se estima que un alto porcentaje de dichos clientes se queden con el servicio Full pagado. Un porcentaje conservador de 90% es utilizado para definir las ventas de los primeros 5 años. Todo lo anterior se ve reflejado en la Tabla 5.

Clientes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento		50%	50%	50%	50%
Nro de Clientes	1	2	2	3	5
Contenedores	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Crecimiento		50%	50%	50%	0%
Contenedores por cliente	3	5	7	10	10
Total contenedores	3	7	15	34	51
Ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
% Servicios Full		90%	90%	90%	90%
Servicios Full	0	3	4	10	21
Servicios Basicos	3	4	12	24	30

Tabla 5: Proyecciones de ventas, Elaboración Propia, 2013

8.2. Estado de Resultados y Flujo de Caja Libre

Los ingresos se calculan en base a las proyecciones de ventas de los servicios Básico y Full realizadas en la Tabla 5. El valor de la UF al día 09 de Junio de 2013 es \$22.852,7.

Los costos variables corresponden a costos que aumentan directamente proporcional a la cantidad de servicios (o contenedores) vendidos. Es así como el principal costo variable son los mismos contenedores, con un costo unitario de US\$2.995. Para efecto de los cálculos, se considera un valor del dólar en \$502 (06 de Junio del 2013). Además de los contenedores, se considera el gasto en el servicio Clean™ que BigBelly ofrece para monitoreo de los dispositivos. Este costo asciende a US\$15 por contenedor/mes.

Los gastos de importación incluyen desde el transporte desde la fábrica en Massachusetts hasta la bodega en Santiago, pasando por la aduana y los costos de internación. Por simplicidad, y en base a contactos con experiencia en importación, este costo puede ser considerado como un 36% del costo de los productos importados.

Los gastos de mantención son considerados en US\$40 por contenedor/anual, según lo informado por estadísticas provistas por BigBelly. Estos gastos incluyen reemplazos de piezas y reparación de circuitos.

Finalmente se incluye un seguro por cada contenedor. Si comparamos un contenedor con un vehículo, el seguro lo podemos estimar en CL\$20.000 mensuales por cada unidad.

Con respecto a los costos fijos, podemos definir una lista de ítems, con su respectivo valor mensual y anual, la cual podemos ver en la Tabla 6.

Costos fijos	Valor Mensual	Anual
Arriendo Oficina y Bodega	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Mantencion Camioneta (repuestos, bencina)	\$ 60.000	\$ 720.000
Dominio .cl	\$ 829	\$ 9.950
Hosting	\$ 6.000	\$ 72.000
Sueldo Gte. Gral	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000
Sueldo Aseador	\$ 400.000	\$ 4.800.000
Sueldo Tecnico Electronico	\$ 800.000	\$ 9.600.000
Total	\$ 3.766.829	\$ 45.201.950

Tabla 6: Costos Fijos, Fuente: Elaboración Propia

En materia de inversión inicial, consideraremos los activos fijos necesarios para comenzar a operar, como lo son equipos computacionales, muebles de oficina, camioneta para transporte de contenedores, desarrollo del sitio web de la empresa, remodelación de bodega para adaptarla a nuestras necesidades y un traje térmico para el personal de aseo. En la Tabla se muestran los costos de esta inversión en conjunto con la vida útil y la depreciación anual de cada ítem. Esta información es recopilada desde el SII.

Inversión Inicial	Valor	Vida Util	Depreciación Anual
Equipamiento Computacional	\$ 400.000	6	\$ 66.667
Muebles y Art. Oficina	\$ 200.000	7	\$ 28.571
Camioneta	\$ 8.000.000	7	\$ 1.142.857
Desarrollo Web	\$ 400.000	N/A	
Remodelaciones Bodega y Of.	\$ 1.000.000	N/A	
Trajes Térmicos	\$ 20.000	N/A	
Total	\$ 10.020.000		\$ 1.238.095

Tabla 7. Inversión Inicial. Fuente: Elaboración Propia

Con toda la información anterior es posible elaborar un estado de resultados, desplegado en la Tabla 8.

Ingresos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio Full		\$ -	\$ 18.510.663	\$ 24.989.395	\$ 71.219.775	\$ 146.750.220
Servicio Basico		\$ 8.226.961	\$ 11.106.398	\$ 31.653.233	\$ 65.222.320	\$ 81.865.257
Total Ingresos		\$ 8.226.961	\$ 29.617.060	\$ 56.642.628	\$ 136.442.095	\$ 228.615.477
Costos Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Contenedor		\$ 4.510.470	\$ 5.638.088	\$ 12.685.697	\$ 28.542.818	\$ 25.688.536
Servicio Clean™		\$ -	\$ 22.590	\$ 50.828	\$ 114.362	\$ 257.314
Gastos de Importación		\$ 1.623.769	\$ 2.029.712	\$ 4.566.851	\$ 10.275.414	\$ 9.247.873
Mantenion Contenedores		\$ 60.240	\$ 135.540	\$ 304.965	\$ 686.171	\$ 1.029.257
Seguros		\$ 720.000	\$ 1.620.000	\$ 3.645.000	\$ 8.201.250	\$ 12.301.875
Total Costos Variables		\$ 6.914.479	\$ 9.445.929	\$ 21.253.340	\$ 47.820.016	\$ 48.524.855
Margen de Contribución		\$ 1.312.482	\$ 20.171.131	\$ 35.389.288	\$ 88.622.079	\$ 180.090.622
% Margen		16%	68%	62%	65%	79%
Costos Fijos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos fijos		\$ 45.201.950	\$ 45.201.950	\$ 45.201.950	\$ 45.201.950	\$ 45.201.950
Total Costo Fijo		\$ 45.201.950	\$ 45.201.950	\$ 45.201.950	\$ 45.201.950	\$ 45.201.950
EBITDA (Utilidad Bruta)		\$ (43.889.468)	\$ (25.030.819)	\$ (9.812.662)	\$ 43.420.129	\$ 134.888.672
% Utilidad		-533%	-85%	-17%	32%	59%
Utilidades	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciacion		\$ 1.238.095	\$ 1.238.095	\$ 1.238.095	\$ 1.238.095	\$ 1.238.095
Utilidad Antes de Impuesto		\$ (45.127.563)	\$ (26.268.914)	\$ (11.050.758)	\$ 42.182.034	\$ 133.650.576
Acumulado		\$ (45.127.563)	\$ (71.396.477)	\$ (82.447.235)	\$ (40.265.201)	\$ 93.385.376
Impuesto		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15.875.514
Utilidad despues de Impuesto		\$ (45.127.563)	\$ (26.268.914)	\$ (11.050.758)	\$ 42.182.034	\$ 117.775.063

Tabla 8: Estado de resultados. Elaboración Propia, 2013

El flujo de caja libre (Tabla 9) se basa en los siguientes supuestos:

- Las facturas son canceladas con un desfase de 1mes
- Se requiere un inventario suficiente para cubrir un mes de demanda.
- Se acuerda con el proveedor (BigBelly) un crédito de 1 mes para cancelar los contenedores.

Flujo de Caja Libre	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Depreciacion		\$ 1.238.095	\$ 1.238.095	\$ 1.238.095	\$ 1.238.095	\$ 1.238.095
Inversiones Inicial Act. Fijos	\$ 10.020.000					
Inversiones en Capital de Trabajo	\$ 2.279.673	\$ (1.500.124)	\$ 2.275.841	\$ 2.986.257	\$ 5.090.672	\$ 7.918.972
FCL	\$ (12.299.673)	\$ (42.389.344)	\$ (27.306.660)	\$ (12.798.919)	\$ 38.329.457	\$ 111.094.186
FCL Acumulado	\$ (12.299.673)	\$ (54.689.016)	\$ (81.995.676)	\$ (94.794.595)	\$ (56.465.138)	\$ 54.629.048
FCL+		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 38.329.457	\$ 111.094.186
Capital de Trabajo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(Activo)Cuentas x Cobrar		\$ 685.580	\$ 2.468.088	\$ 4.720.219	\$ 11.370.175	\$ 19.051.290
(Activo)Inventario	\$ 375.873	\$ 469.841	\$ 1.057.141	\$ 2.378.568	\$ 2.140.711	\$ 2.140.711
(Activo)Credito IVA Activos	\$ 1.903.800	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(Pasivo)Cuentas x Pagar	\$ -	\$ 375.873	\$ 469.841	\$ 1.057.141	\$ 2.378.568	\$ 2.140.711
Total Capital de Trabajo	\$ 2.279.673	\$ 779.548	\$ 3.055.389	\$ 6.041.646	\$ 11.132.318	\$ 19.051.290
% Capital Trabajo		9,5%	10,3%	10,7%	8,2%	8,3%

Tabla 9: Flujo de Caja Libre. Elaboración Propia, 2013

8.3. Evaluación y Análisis Económico

Previo al análisis financiero es preciso determinar la tasa de descuento que aplicaremos. Para ello utilizaremos la siguiente fórmula:

$$r_0 = r_f + Beta * FactorReisgo * (r_m - r_f)$$

Para la **tasa libre de riesgo** (r_f) se considera la rentabilidad de un Bono del Banco Central en UF a 5 años. (2,31% al 05 de Junio del 2013)

Para la **rentabilidad del mercado** (r_m) se toma como base los datos históricos del IPSA en los últimos 10 años, resultando en 11,88%.

El **Beta** se considera en base al mercado ambiental estadounidense. Según el sitio de Damodarán (http://people.stern.nyu.edu/ADAMODAR/New_Home_Page/datafile/Betas.html), el beta para esta industria es de 0,48.

Finalmente, un parámetro basado en la percepción de expertos en el área es el **factor de riesgo**. El mercado particular de la basura en Chile es sumamente riesgoso dado que existen muchos actores ya establecidos que generan altas barreras de entrada. De esta forma, se considera al proyecto altamente riesgoso por lo que se propone un factor de 2,5 para reflejar dicho riesgo.

Así, la tasa de descuento a utilizar será:

$$r_0 = 2,31 + 0,48 * 2,5 * (11,88 - 2,31) = 14\%$$

Entonces, utilizando una tasa de 14%, podemos calcular los siguientes indicadores económicos:

Tasas de Descuento (TTR)	14%	
Valor terminal	\$ 796.404.890,12	
VPN FCL	\$ 1.757.626	0,4%
VPN VT	\$ 417.385.252	99,6%
VPN Total	\$ 419.142.878	
TIR FCL	15%	
TIR Total	85%	
Valor de la Empresa	\$ 236.627.891	
Inversion Total Requerida	\$ 94.794.595	
PRI (FCL Acum>0)	Año 5	
Break Even (EBITDA=0)	Año 4	
Break Even (Ingreso)	\$ 5.799.391	Mensual
Break Even (Q)	25	Basicos
Break Even (Q)	10	Full

Tabla 10: Análisis Económico. Elaboración Propia, 2013

El VPN de los flujos es de alrededor de 1,757 millones de pesos. Este valor es realmente bajo aunque en estricto rigor, el proyecto es rentable.

Por otro lado, el valor terminal del proyecto, calculado mediante la perpetuidad del flujo del año 5, es de más de 417 millones de pesos. Así, el VPN total es de más de 419 millones de

pesos, de los cuales casi el 100% proviene del valor terminal. Desde este punto de vista, a pesar de que el proyecto es viable, su éxito depende en gran medida del comportamiento de la empresa a largo plazo.

El capital es recuperado al año 5 y el break-even se alcanza en el año 4 con un ingreso mensual de alrededor de 5,8 millones de pesos equivalentes a 25 servicios básicos o 10 servicios full.

Un tema complejo es el monto de la inversión requerida, el cual asciende a casi 95 millones de pesos.

8.4. Análisis de Riesgos

Para el análisis de riesgos se tomaron tres tipos de variación (en precios, en costos fijos y costos variables) y para cada uno se analizan 3 escenarios: pesimista, conservador y optimista.

Item	Pesimista	Conservador	Optimista
Variación en Precios	-20%	0%	20%
VPN	\$ (64.525.336)	\$ 1.757.626	\$ 73.648.765
Variación	-3771%	0%	4090%
TIR	-18%	15%	41%
Variación	-227%	0%	184%
Capital Total Requerido	\$ 119.374.698	\$ 94.794.595	\$ 70.848.143
Variación	26%	0%	-25%
Variación en Costos Fijos	20%	0%	-20%
VPN	\$ (25.405.790)	\$ 1.757.626	\$ 28.921.042
Variación	-1545%	0%	1545%
TIR	4%	15%	27%
Variación	-74%	0%	88%
Capital Total Requerido	\$ 121.915.765	\$ 94.794.595	\$ 67.673.425
Variación	29%	0%	-29%
Variación en Costos Variables	20%	0%	-20%
VPN	\$ (12.204.279)	\$ 1.757.626	\$ 15.719.532
Variación	-794%	0%	794%
TIR	9%	15%	20%
Variación	-40%	0%	40%
Capital Total Requerido	\$ 102.317.345	\$ 94.794.595	\$ 87.271.845
Variación	8%	0%	-8%

Tabla 11: Análisis de riesgo. Elaboración Propia, 2013

Como se puede observar en la Tabla 11, y centrándonos en el VPN, cualquier escenario pesimista hace al proyecto inviable. Sin ir más lejos, la variación en precio es la que mayor impacto ejerce. Esta situación se puede observar más fácilmente en la Figura 22 donde se aprecia una mayor pendiente en la variación en precios.

Al reducir el precio en un 20%, el servicio Básico pasa de 10UF a 8 UF y el servicio Full de 25UF a 20UF. De esta forma, una variación reducida en los precios hace que el proyecto no sea rentable.

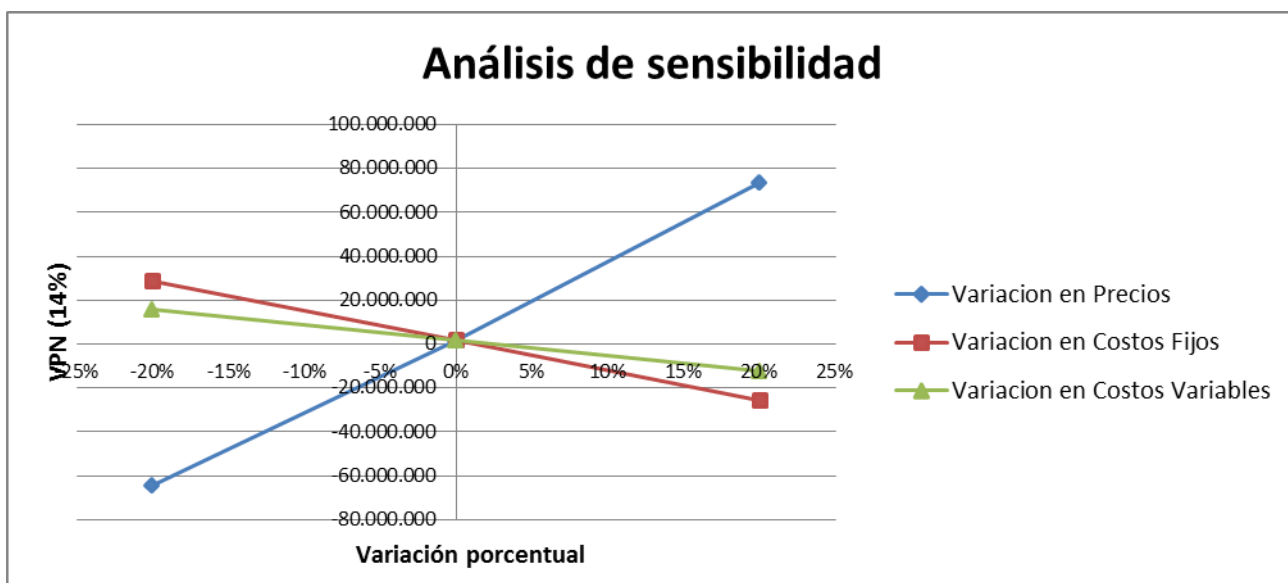


Figura 22: Análisis de sensibilidad para VPN (7%). Elaboración Propia, 2013

9. Financiamiento y Oferta a Inversionistas

Al observar la Tabla 10 es posible determinar el valor de la empresa aproximadamente en \$236,6 millones. Este valor es obtenido calculando el valor presente de todos los flujos de caja en conjunto con el valor terminal al año 5.

La inversión requerida es de aproximadamente \$94,79 millones de pesos, valor obtenido como el valor mínimo del flujo de caja acumulado, obtenido el año 3. El valor de la empresa ha sido calculado eliminando la inversión requerida durante los primeros años, lo que determina el valor pre-money de la empresa.

En la Tabla 12 se muestra el valor post-money (\$331,4 millones) considerando la inversión ángel por la totalidad de la inversión requerida. De este cálculo, es posible determinar que se ofrecerá un 29% de la empresa a cambio de la inversión requerida.

Inversionista	Participacion	Valor
Fundador	71,4%	\$ 236.627.891
Angel	28,6%	\$ 94.794.595
	100,0%	\$ 331.422.486

Tabla 12: Participación de inversionista. Elaboración Propia, 2013

10. Conclusión

Smart-Waste será una empresa que entrará en el mercado de la basura y en particular en el mercado de los contenedores. Las empresas competidoras en este mercado se focalizan a la venta de contenedores a las municipalidades y empresas privadas, prestando servicios de aseo de los mismos. Smart-Waste se diferenciará entregando una solución basada en una tecnología innovadora en el mundo, que consiste en contenedores capaces de compactar la basura en el mismo lugar de acopio, lo que aumenta la capacidad de almacenaje de cada contenedor en 5 veces.

Smart-Waste entregará dos tipos de servicios: uno básico y uno full. El servicio básico solo entrega los compactadores y proporciona mantenciones y limpieza periódica. El servicio full suma a lo anterior la utilización del sistema de gestión de flota basado en el sistema CLEAN™ que entrega BigBelly.

La penetración en el mercado se basa en la introducción secuencial de estos dos servicios. En una primera instancia, solo se ofrecen servicios básicos, pero incorporando gratuitamente el sistema CLEAN™ por un año, como una forma de evangelización. Así, en una segunda instancia se ofrece el servicio Full cobrando por la utilización del sistema de gestión de flota.

El mercado objetivo se definió en las municipalidades, dejando de lado a las empresas privadas dada la capacidad de los compactadores. Por otro lado, las empresas recolectoras serán un aliado estratégico que potenciará la introducción del servicio full dado el beneficio que entrega la información del sistema CLEAN™ al ahorro de combustible en los camiones recolectores.

Desde el punto de vista económico, el proyecto se muestra viable con un valor presente neto de más de \$419 millones de pesos. Este valor incluye tanto el aporte operacional durante los 5 años del análisis como el valor terminal de la empresa, calculado como una perpetuidad del flujo al quinto año. Este hecho, en conjunto con la tasa de retorno esperada de un 85%, muestra completamente rentable el negocio.

Aun cuando los resultados anteriores son alentadores, son en base a una empresa a largo plazo. Si tomamos solo los resultados operacionales, el VPN solo es de \$1,7 millones y la TIR levemente superior a la tasa de descuento utilizada (15%). Este hecho hace que la empresa no sea atractiva a corto plazo, pero en base a los supuestos, si lo es a largo plazo. Esta conclusión se refuerza en el hecho que recién al año 5 se recupera la inversión, y al año 4 se logra el break-even operacional.

Otro tema importante a rescatar es la sensibilidad al precio que muestra el proyecto. En efecto, si el precio se reduce tan solo 1% el proyecto se torna inviable.

En resumen, el proyecto se muestra ventajoso a largo plazo pero los riesgos son altos dado que la viabilidad del proyecto se encuentra altamente relacionada a la variación en precios.

11. Glosario

BID: Banco Interamericano del Desarrollo.

Disposición final: Acción de depositar permanentemente residuos en diversos tipos de sitios e instalaciones.

Reciclaje: Actividad mediante la cual determinados residuos sólidos son separados, recogidos, clasificados y procesados para reincorporarlos a un ciclo doméstico, industrial o comercial

Relleno Sanitario: Técnica de ingeniería para el confinamiento de los residuos sólidos municipales. Comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos sobre un lecho impermeable, su cobertura con tierra u otro material inerte por lo menos diariamente, para el control de la proliferación de vectores y el manejo adecuado de gases y lixiviados, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.

Segregadores: Persona que se dedica a la recuperación y venta de materiales desechados para su reuso o reciclaje como medio de vida. Los segregadores son trabajadores informales de la basura. En Chile son conocidos como “cartoneros”

Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD): Residuo sólido o semisólido de origen exclusivamente residencial, generados por la actividad humana dentro de una vivienda.

Residuos Sólidos Urbanos o Municipales (RSU): residuos sólidos o semisólidos provenientes de las actividades propias de los núcleos poblacionales en general, que incluyan los residuos de origen domiciliario, comercial, de servicios, institucionales, de mercados, hospitalarios comunes o no peligrosos, oficinas, barrido de calles y áreas públicas, podas de plantas de calles, plazas y jardines públicos.

Valorización: Conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar un producto, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos.

12. Bibliografía

1. **BigBelly.** [En línea] [Citado el: 01 de 03 de 2013.] <http://www.bigbelly.com/>.
2. **Login.cl.** Valparaíso se ahoga en basura. [En línea] [Citado el: 07 de 02 de 2013.] <http://www.login.cl/cms/noticias/valpo/2105-valparaiso-se-ahoga-en-basura>.
3. **Municipalidad de Vitacura.** *Acta Sesión N°730 del Consejo Municipal de Vitacura.* 25-07-2012.
4. **Municipalidad de Estación Central.** Adquisiciones en Estación Central. [En línea] [Citado el: 19 de 03 de 2013.] http://www.estacioncentral.cl/transparencia/doc/otras_compras_adquisiciones/2012/abril/decretos/c_d14.pdf.
5. **Cipher Chile.** Cuadro de precios licitación recolección desechos en Maipú. [En línea] [Citado el: 02 de 03 de 2013.] <http://cipherchile.cl/wp-content/uploads/Cuadro-de-precios.pdf>.
6. **IndexMundi.** Producto Interno Bruto per Capita. [En línea] [Citado el: 18 de 01 de 2013.] <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?v=67&c=ci&l=es>.
7. **Ministerio del Medio Ambiente.** Ministerio del Medio Ambiente. [En línea] [Citado el: 06 de 02 de 2013.] <http://www.mma.gob.cl>.
8. **BID.** *Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe 2010.* s.l. : Banco Interamericano del Desarrollo, 2010.
9. **INE.** *Instituto Nacional de Estadísticas.* [En línea] [Citado el: 05 de 03 de 2013.] <http://www.ine.cl/>.
10. **CONAMA.** *Primer Reporte del Manejo de Residuos Sólidos en Chile.* SANTIAGO : Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2010.
11. **Agostini, Claudio.** *Pobreza, desigualdad y segregación en la Región Metropolitana.* Santiago, Chile : Centro de Estudios Públicos, 2010.
12. **RUIZ, DANIELA.** Reciclaje en Chile, Una Oportunidad para no desechar. [En línea] [Citado el: 02 de Enero de 2013.] <http://radio.uchile.cl/noticias/76812/>.
13. **TERRAZA, HORACIO.** *Manejo de Residuos Sólidos, Lineamientos para un Servicio Integral, Sustentable e Inclusivo.* 2009.
14. **Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.** *Informe del Estado del Medio Ambiente 2011.* Santiago : s.n., 2012.
15. **Neveu, Ricardo Parra.** *RECICLAJE Y RESPONSABILIDAD SOCIAL EN CHILE - Proyecto de Titulación.* Santiago : Universidad Mayor - Facultad de Ingeniería, 2011.
16. **PortJefersonCity.** Información demográfica de Port Jeferson. [En línea] [Citado el: 17 de 03 de 2013.] <http://www.portjeff.com/village-information/demographic-information/>.
17. **Revista Business Chile.** Gestión de Residuos en Chile. *Revista Business Chile.* [En línea] 2012. [Citado el: 21 de 03 de 2013.] <http://www.businesschile.cl/es/noticia/special-report/gestion-de-residuos-en-chile>.

Anexo A: Modelo CANVAS

La Figura 23 muestra el modelo CANVAS creado en la etapa de concepción del negocio.

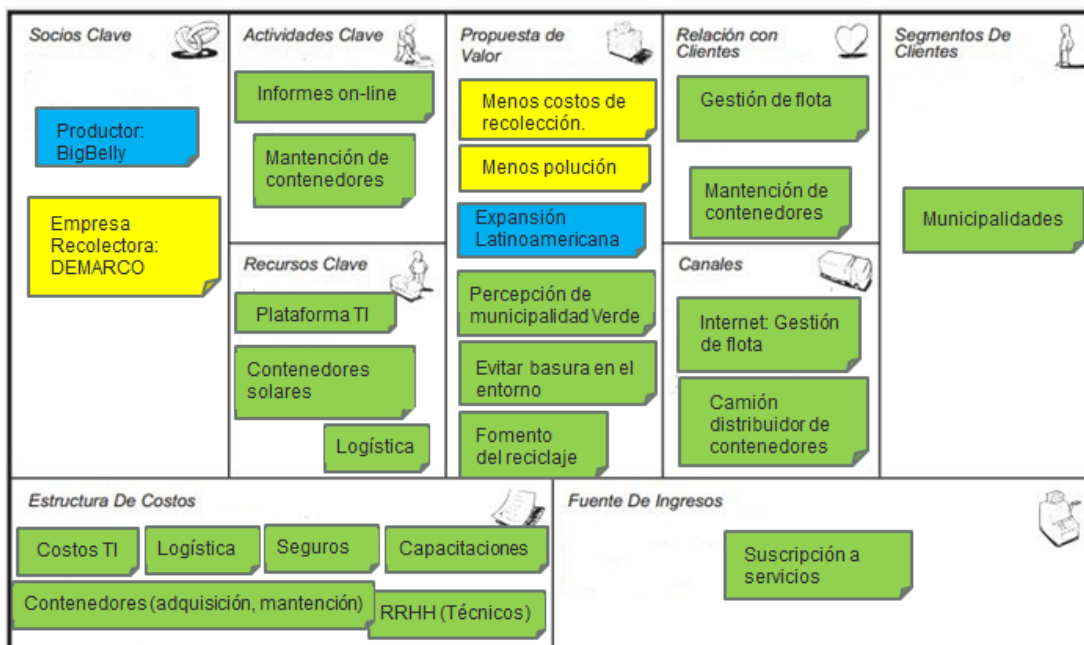


Figura 23: Modelo CANVAS. Elaboración Propia, 2013

Propuesta de valor

La propuesta de valor es lo que la empresa ofrece al mercado. En el caso de Smart-Waste, no tan solo existe una propuesta al cliente, sino que también hay valor para los socios clave lo que permite una negociación ventajosa para ambas partes.

Para los clientes, Smart-Waste entrega una propuesta difícil de valorar monetariamente, basada en la necesidad de las municipalidades de mostrar interés en incorporar tecnologías sustentables. De este modo, la solución entrega una herramienta a las municipalidades que les da un carácter amigable con el medio ambiente, fomentando el reciclaje. Además, Smart-Waste apunta directamente a la problemática de la generación de micro basurales alrededor de contenedores que han sido sobrepasados en su capacidad.

Para los socios clave también existe una propuesta. Para BigBelly, como proveedor de los compactadores solares, existe una propuesta de entrada a un nuevo mercado para ellos: el mercado latinoamericano. Una de los motivos por los que ellos han cooperado con información es porque les interesa conocer las proyecciones que tiene esta región para sus productos.

Para las empresas recolectoras (por ejemplo, DEMARCO) existe una propuesta concreta de reducción de los costos en recolección, aprovechando la utilización de la plataforma de gestión que permite optimizar la recolección de la basura de los compactadores. La reducción de viajes que produce la información del sistema también producirá menor polución en los caminos y carreteras.

Segmento de Clientes

A pesar que todo el mundo genera basura, dado el modelo existente, en Chile no existen incentivos para reducir los costos de recolección en la población, existiendo una conciencia que

la recolección es gratuita. Es por ello que las mismas municipalidades que terminan absorbiendo los costos de recolección de la población y son el segmento de clientes a los que apunta Smart-Waste.

Relación con clientes

En una primera instancia, la relación con los clientes se basa en una mantención periódica de los compactadores, lo que incluye limpieza y resolución de problemas mecánicos o eléctricos. En paralelo, y de forma gratuita, el sistema de gestión de flota Clean TM es mostrado para que en una segunda etapa, este servicio también sea entregado de forma pagada.

Canales

Para llegar a los recolectores de basura se utiliza la plataforma tecnológica para entregar viajes eficientes que permitan minimizar los costos de transporte visitando solo los contenedores que informen que están a punto de llenarse. Las municipalidades requieren una distribución de los contenedores en lugares estratégicos de la ciudad en base a un análisis previo en conjunto.

Actividades Claves

Durante los primeros meses, los procesos más recurrentes serán los de mantención de contenedores, planificando limpiezas periódicas y resolviendo problemas de funcionamiento. Simultáneamente, el sistema de gestión de flota generará informes on-line que mostrarán como dicha información será útil para optimizar los viajes.

Recursos Claves

Todo el sistema se basa en los contenedores solares que entregaran la información on-line de sus estados. En conjunto, para entregar información relacionada con la gestión, se requiere contar con la plataforma tecnológica provista por el proveedor, ampliamente testeada en diversos lugares de EEUU y el mundo. Adicionalmente, se requiere contar con una logística de distribución de los contenedores, desde la importación hasta la ubicación final.

Socios Claves

El principal socio lo constituye el proveedor de la solución en EEUU, BigBelly. Los contenedores solares se encuentran patentados y son únicos en su tipo, combinando la eficiencia energética que entrega el sol y la tecnología para monitorear el estado del contenedor.

Por otro lado, las empresas recolectoras serán un aliado estratégico para penetrar al mercado con el servicio full que incluye la gestión de flota.

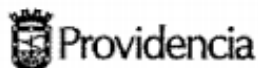
Estructura de Costos

El costo más evidente lo constituyen los contenedores solares. En relación a los mismos existen costos de mantención, logística de distribución y seguros contra vandalismos. En relación a la gestión, los costos están relacionados con la plataforma tecnológica, ya sea si es importada o implementada localmente.

Fuentes de Ingresos

Los ingresos se basarán únicamente en los servicios proporcionados a las municipalidades. Como estrategia de entrada se venderán servicios básicos que incluyen solo el arriendo del contenedor. Como estrategia posterior, y con ayuda de las empresas recolectoras aliadas, es posible penetrar con un servicio full de mayor valor, incluyendo la gestión de flota.

Anexo B: Encuesta Municipalidad de Providencia



Edgardo Mauricio Gaete Astudillo <egaete@providencia.cl>

Compactadores Solares

Daniel Sepulveda <dasepulv@gmail.com>
Para: egaete@providencia.cl

15 de enero de 2013 09:57

Estimado Edgardo:

Antes que nada, muchas gracias por atender mis consultas. Como te mencioné, estoy analizando el mercado actual de la recolección de basura para definir un servicio basado en compactadores solares (www.bigbelly.com) y me gustaría que me resolvieses algunas inquietudes.

Importante: Las respuestas aquí presentadas dan cuenta del Servicio de Papeleros concesionado a la empresa Hidrosym. En el bien entendido que este sería el servicio homologado al de contenedores instalados en la vía pública para el recepcionar residuos de peatones.

- ¿Quién es su proveedor del servicio de recolección DE PAPELEROS?

HIDROSYM CON UN TOTAL DE 1162 PAPELEROS INSTALADOS EN LA COMUNA

- ¿Quién es su proveedor de contenedores? DE PAPELEROS

ADOPTAMOS EL MODELO PRIMA LÍNEA DE PLASTIC OMNIUM

- ¿Cuál es el costo de cada contenedor?

CADA PAPELERO A INSTALAR CUESTA \$112.869.

- ¿Cuánto pagan por la recolección de basura por kilogramo?

ESTE MUNICIPIO TIENE CONVENIO CON LA ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA QUILICURA Y EL RELLENO SANITARIO KDM, NUESTROS RESIDUOS QUEDAN EN EL TRAMO MAYOR A 3.000 TON/MES. EXISTEN DOS COSTOS INVOLUCRADOS (1) ESTACION DE TRANSFERENCIA \$ 3.907.31 +IVA POR TON Y (2) RELLENO SANITARIO \$4.050,19 POR TON (ESTA PARTIDA NO PAGA IVA)

- ¿El pago por suma alzada a (Starco) HIDROSYM que incluye?

EL PAGO A SUMA ALZADA ALCANZA A \$17.825.303, POR LO QUE INCLUYE EL VACIADO, TRANSPORTE Y DISPOSICION DE RESIDUOS, LIMPIEZA, MANTENCION Y REPOSICIÓN DE PAPELEROS SINIESTRADOS DE LOS 1162 PAPELEROS INSTALADOS EN LA COMUNA.

- ¿Incluye los costos de bencina y mantención de los camiones y el pago por entrar a los rellenos sanitarios?

TODO INCLUIDO EN LA SUMA ALZADA

- ¿Qué variables son relevantes a la hora de elegir un proveedor tanto de recolección como de contenedores? **DE PAPELEROS**

LA OFERTA TECNICA DEBE SER DISEÑADA EN CONCORDANCIA CON LOS REQUERIMIENTOS DEFINIDOS. ADICIONALMENTE EL PROVEEDOR DEBE GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DEL PRODUCTO, REPUESTOS Y SERVICIO TECNICO.

EL MATERIAL Y DISEÑO DEBE SER RESISTENTE A LA INTEMPERIE Y VANDALISMO.

- ¿Está satisfecho con el servicio brindado?

EL SERVICIO OTORGADO TIENE OBSERVACIONES, REGULAR SATISFACCIÓN BASICAMENTE POR SU PRESENTACION Y RETARDO EN EL VACIADO DE PAPELEROS.

- ¿Hay algún tema que siente que no es resuelto por los servicios actualmente prestados?

BASURAS ALREDEDOR DEL RECEPTACULO, SUELEN HABER MANCHAS EN EL PISO

- ¿Que problemas posee actualmente con el servicio?

NO HAY UN EFICIENTE SISITEMA DE CONTROL DE ATENCION DE LOS PAPELEROS

- ¿Cual es LA FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN?

DEPENDIENDO DE SU LOCALIZACIÓN EXISTEN DOS CATEGORÍAS:

A) ALTO USO: HASTA 6 VECES POR DÍA

B) BAJO USO: HASTA 2 VECES POR DÍA

Las respuestas siguientes dan cuenta del Servicio de Recolección de residuos sólidos realizados por la empresa Starco

- Otra posibilidad para mi investigación es utilizar los compactadores en espacios acotados como parques, plazas, estadios, zoológicos, supermercados, malls, ferias, eventos. ¿Hay contratos especiales para estos sectores?

SI ES RECINTO PRIVADO CADA INSTITUCIÓN DECIDE SU MEJOR OPCION (CAMPAÑAS DE SUPERMERCADO, IGLESIAS Y EMPRESAS PRIVADAS).

EN EL CASO DE PLAZAS Y PARQUES MUNICIPALES A CONTAR DE ESTE AÑO SE IMPLEMENTÓ UNA CAMPAÑA DE RECICLAJE EN 20 PLAZAS, EN CADA UNA DE ELLAS SE INSTALAN CUATRO CONTENEDORES DE 330 LTS. C/U QUE SON ATENDIDOS POR LA EMPRESA STARCO EN UNA AMPLIACIÓN AL CONTRATO DE RECOLECCIÓN.

- ¿Hay mucha acumulación de basura alrededor de los contenedores actuales por una falta de recolección?

SON CASOS PUNTUALES POR RETRASO DEL SERVICIO QUE ESTÁ EN SU FASE INICIAL POR LO TANTO REQUIERE LAS CORRECCIONES NECESARIAS. OTRO PROBLEMA OBSERVADO TIENE QUE VER CON EL TAMAÑO DEL BUZON DE RECEPCIÓN CUYO TAMAÑO NO ES SUFICIENTE PARA EL FORMATO DEL RESIDUO.

- ¿Que políticas de reciclaje existen en la comuna?

EN LA ACTUALIDAD EL PROGRAMA DE RECICLAJE EN PROVIDENCIA ESTA ORIENTADO HACIA LAS INSTITUCIONES DE BENEFICIENCIA DE HECHO EL SLOGAN ES "PROVIDENCIA RECICLA AYUDANDO" DONDE TODOS LOS RECURSOS OBTENIDOS POR ESTE PROGRAMA ESTAN ORIENTADOS COMO BENEFICIO PARA LAS INSTITUCIONES DE BENEFICIENCIA.

EN ESTOS MOMENTOS EL MUNICIPIO INSTALÓ 20 PUNTOS LIMPIOS EN LAS PLAZAS Y PARQUES DE LA COMUNA DONDE HAY CUATRO CONTENEDORES EN CADA UNO DE LOS PUNTOS DE 330 LITROS C/U, QUE SON BOTELLAS DE VIDRIO, BOTELLAS PLÁSTICAS (PET), TETRAPACK Y PAPEL, DIARIO Y REVISTAS.

INCREMENTAR LA GAMA DE ELEMENTOS A RECICLAR Y LA CANTIDAD DE MATERIAL A RECICLAR, NOS ADHERIMOS A LA META NACIONAL DE LOGRAR AL AÑO 2020 LA RECUPERACIÓN AL MENOS EL 20% DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

- En una escala de 1 a 4 (1: Sin importancia; 4: Extremadamente importante), puede clasificar los siguientes conceptos?
 - Periodicidad de recolección **4**
 - Acumulación de residuos **3**
 - Reciclaje **2**
 - Publicidad en los contenedores: **ES RESTRICTIVA EN EL ESPACIO PUBLICO**
 - Compactación on-site: **1**
 - Disminución de viajes para recolección de residuos **2**
 - Información on-line del estado de los contenedores **4**

En resumen, cualquier estadística asociada a la recolección de residuos sólidos me es de mucha utilidad.

Quedo atento a tu respuesta,
Saludos,
Daniel Sepúlveda Osses

Anexo C: Correo respuesta de Municipalidad de Vitacura

2301/13

Gmail - Compactadores solares

De: Daniel Sepulveda [mailto:dasepulv@gmail.com]
Enviado el: Martes, 15 de Enero de 2013 08:54
Para: Alonso Suarez Montoya
Asunto: Compactadores solares

Estimado:

Antes de molestarte con unas preguntas que me quedaron en el tintero, te envío el link del magister en el cual estoy participando (<http://www.globalmba.cl/>). Además te adjunto las especificaciones técnicas de los contenedores.

Las preguntas que tengo son:

- Las 7.500 UTM mensuales por concepto de recolección y limpieza ¿incluyen el combustible y las mantenciones de los camiones ocupados por DEMARCO?

si, incluye cualquier gasto de personal y/o infraestructura las cuales se encuentran acotadas en las bases técnicas

- ¿Cual es el costo de arriendo mensual por cada contenedor actual?

son valores de acuerdo a su capacidad. El valor mensual son aproximadamente 242 UTM para 11700 contenedores aprox

- En caso de existir un servicio que incluya los compactadores, la mantención y capacitaciones, ¿cual sería su disposición a pagar en arriendo mensual por cada compactador? ¿Y cuántos compactadores estaría dispuesto a arrendar?

de acuerdo a la política de la Municipalidad con seguridad sería la modalidad del contrato, es decir en base al arriendo.

la cantidad no me atrevo a darte una cifra porque no hay un estudio que respalde la situación ni tampoco están definidas las prioridades que nos podrían eventualmente acercar a una cifra.

- ¿Con que otro servicio le interesaría contar asociado a estos compactadores?

Eventualmente podría estar asociado al reciclaje en los colegios o al sistema de retiro de medicamentos vencidos

- ¿Es posible determinar los costos involucrados en la mantención, y limpieza de los contenedores?

Al igual que la pregunta 1 la mantención de los contenedores están involucrados en el precio unitario del servicio de arriendo de contenedores,

por lo que es una materia de la empresa

- Las labores de mantención y limpieza son por parte de DEMARCO o PlasticOmniium?

Demarco es responsable de recolección de residuos y limpieza comunal

PlasticOmniium es responsable de la contenerización de la comuna con recipientes para residuos domiciliarios y solo efectúa la mantención de los contenedores.

El lavado de papeleros de la vía pública es responsabilidad de Demarco, empresa que subcontrata a Plastic

https://mail.google.com/mail/u/0/?ui=2&ik=156d398fc1&view=pt&q=Vitacura&q_s=true&search=query&th=13c3e08fcc4087d5

Alonso Suarez Montoya
Jefe Depto. de Aseo

Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato

2402424 - 2402425

