



“Planta de Reciclaje de Residuos IT”

Parte I

**PLAN DE NEGOCIOS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

Alumno: Francisco Arrián Verazay

Profesor Guía: Claudio Dufeu Senociain

Antofagasta, 07 de junio de 2018

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|---------------|
| RESUMEN EJECUTIVO | - 3 - |
| I. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO | - 5 - |
| II. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES Y CLIENTES | - 6 - |
| 2.1 INDUSTRIA..... | - 6 - |
| 2.2 COMPETIDORES..... | - 9 - |
| 2.3 CLIENTES..... | - 12 - |
| III. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR | - 14 - |
| 3.1 MODELO DE NEGOCIOS | - 14 - |
| 3.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA | - 15 - |
| 3.3 ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO O ESCALAMIENTO | - 17 - |
| 3.4 RSE Y SUSTENTABILIDAD | - 18 - |
| IV. PLAN DE MARKETING | - 19 - |
| 4.1 OBJETIVOS DE MARKETING..... | - 19 - |
| 4.2 ESTRATEGIA DE SEGMENTACIÓN..... | - 21 - |
| 4.3 ESTRATEGIA DE PRODUCTO / SERVICIO | - 22 - |
| 4.4 ESTRATEGIA DE PRECIO | - 24 - |
| 4.5 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN..... | - 24 - |
| 4.6 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y VENTAS..... | - 25 - |
| 4.7 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA Y PROYECCIONES DE CRECIMIENTO ANUAL..... | - 27 - |
| 4.8 PRESUPUESTO DE MARKETING Y CRONOGRAMA..... | - 29 - |
| V. PLAN DE OPERACIONES | - 30 - |
| VI. EQUIPO DEL PROYECTO | - 31 - |
| VII. PLAN FINANCIERO | - 32 - |
| VIII. RIESGOS CRÍTICOS | - 33 - |
| IX. PROPUESTA INVERSIONISTA..... | - 33 - |
| X. CONCLUSIONES | - 34 - |
| XII. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES | - 37 - |
| XIII LINKS DE BÚSQUEDAS | - 38 - |
| XIV. ANEXOS | - 38 - |
| ANEXO 10.1: GENERACIÓN PER-CÁPITA DE RAEE..... | - 38 - |
| ANEXO 10.2: COMPOSICIÓN DE LOS MATERIALES DE LOS RAEE | - 39 - |
| ANEXO 10.3: RESULTADO ENCUESTAS | - 40 - |
| ANEXO 10.4: PRECIO DE COMPUTADORES Y ACCESORIOS EN FERIAS LIBRES (FUENTE RELAC 2009) | - 42 - |
| ANEXO 10.5: MODELO DE NEGOCIO Y CADENA DE VALOR | - 43 - |

RESUMEN EJECUTIVO

Dentro de nuestro país, existe una estadística donde se desechan aproximadamente 3 millones de Smartphone y otras 500 mil PC estacionarios (desktop); lo preocupante es que no se sabe que sucede con el 81% de los componentes de estos residuos y lo restante, 19%, se mezcla junto con los desechos domiciliarios y/o vertederos legales e ilegales.

Ariel Valdés de la ONG “Yo Reciclo”, la mayor parte del e-waste, como se denomina a la basura electrónica, el destino final de ellos son vertederos (rellenos sanitarios) y lo más preocupante es de que las empresas productoras, no saben o no se interesan del destino final de sus productos, una vez terminado la vida útil del mismo.

El 60% del e-waste que se genera, proviene de los domicilios, estos productos son teclados, cables, computadores, todo en desuso o mal estado, y se estima que cada habitante genera 1,2 kilos de e-waste.

Chile, según el estudio de las naciones unidas, es el primero en el ranking de generador de e-waste en Latinoamérica

En base a lo indicado anteriormente, este plan de negocios, contempla la construcción de una planta de reciclaje de re-waste en Antofagasta, y abarcará desde la región de Arica y Parinacota hasta la región de Coquimbo.

Nuestra empresa, denominada Green Core, obtendrá productos finales a partir del reciclado e-waste, tales como vidrio, plásticos, metales no ferrosos, entre otros, los que serán comercializados con empresas (clientes) ubicados en la zona centro y sur de Chile.

Nos enfocaremos en promover la importancia del reciclaje y como nuestros productos finales son utilizados en el proceso de fabricación de elementos sustentables para el medio ambiente, evitando la contaminación y la disposición de los e-waste en lugares no aptos para su tratamiento.

La inversión inicial para infraestructura y maquinarias, necesario para la puesta en marcha de Green Core, asciende a \$343 millones. Esta inversión estará compuesta por recursos de los fundadores y de inversionistas externos, asegurando el payback en el quinto año de funcionamiento.

Green Core, tendrá dos tipos de ingresos, que son la recepción y retiro de e-waste que se estima en \$83 millones anuales y la de venta de material reciclado que se valoriza en \$469 millones.

En el primer año de funcionamiento, se proyecta obtener 760 toneladas de e-waste para procesar, lo que nos daría un ingreso de \$58 millones, considerando los costos de explotación, administración e impuestos.

La información e investigación desarrollada en el presente plan de negocios, demuestran un escenario muy favorable y una excelente oportunidad de negocio, y dado por el creciente mercado de e-waste a futuro y la poca competencia, en la zona norte, de esta industria.

Dentro del plano financiero, se considera un margen de EBITDA esperado en torno al 23%, al décimo año, una TIR de un 34,3% y un VAN de \$587 millones, esto utilizando una tasa de descuento de un 16%.

Green Core, al ser un negocio en vía de desarrollo, y el tamaño del mercado objetivo valorizado al primer año en \$ 1.544 millones, tiene un gran potencial de crecimiento dada las nuevas normativas en pro del medio ambiente y concientizar a la población sobre los beneficios del reciclaje.

I. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

En Chile, el reciclaje de E-waste aún es una actividad que se encuentra en una etapa de desarrollo preliminar, en el año 2007 se identificó que 300 mil computadores (entre ellos laptops y estacionarios) fueron catalogados como residuos y, nuevas estimaciones, indican que para el año 2020 habrán \$1,7 millones de computadores al año, es decir, un incremento de un 567% en 13 años.

Los componentes de las RAEE, son en su totalidad reciclables, donde hay distintos tipos de componentes (tabla de componentes en anexo 10.2)

En base a la información entregada por Chilenter en el año 2016, indica que el 25% de los computadores son reutilizables, el 3% son tóxicos y el 72% son reciclables.

Considerando esto, se procedió a realizar una investigación de mercado, por medio de la aplicación de una encuesta, la cual entregó resultados (ver Resultados Encuesta, Anexo 10.3), que permitieron concluir lo siguiente:

El 97,6% de los encuestados indica que SI tiene insumos IT.

El 65,5% de los encuestados almacena sus E-waste en algún lugar de su casa o departamento, generando un lugar de acopio no adecuado para insumos que tienen un grado de toxicidad en sus componentes.

El 26,4% indica que bota los E-waste junto con la basura corriente.

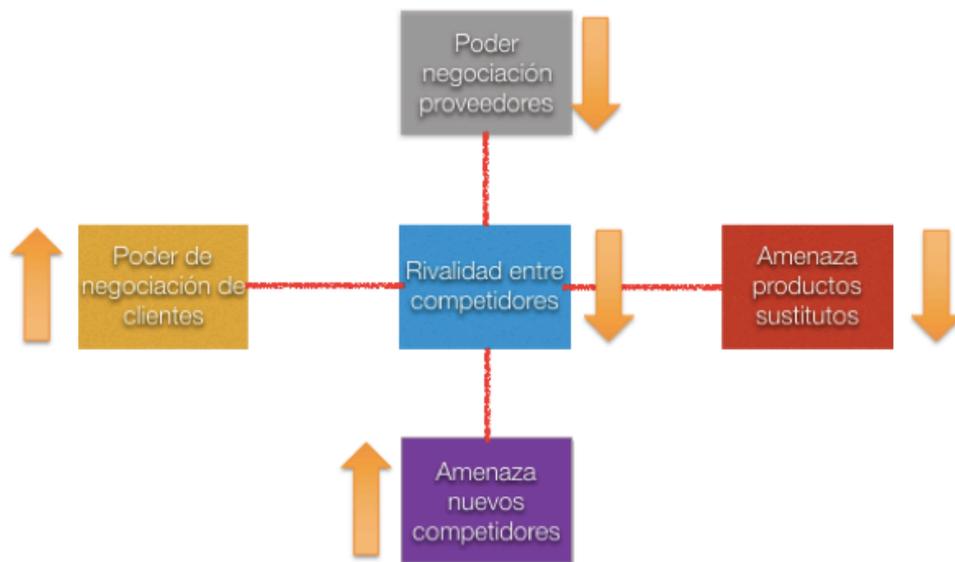
El 64,8% de los encuestados se considera una persona Green (a favor del reciclaje).

El 97,6% no conoce empresas que presten servicio de retiro de E-waste a domicilio, o algún lugar de acopio autorizado.

Los dos últimos puntos dejan en evidencia la falta de conocimiento sobre lugares de acopio de E-waste, esto a pesar de contar con una población que se considera mayoritariamente a favor del cuidado del Medio Ambiente.

Adicionalmente agregamos lo indicado por la Asociación de la Industria de Metales no Ferrosos de China, es otra ventana de oportunidad para Green Core en el extranjero, debido a que China es el líder en minería urbana en el mundo, importa la chatarra electrónica de Estados Unidos y Europa y está en proceso de extracción de los metales de más de \$15 millones de aparatos eléctricos, \$5 millones de computadoras personales y \$100 millones de teléfonos móviles.

II. ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA, COMPETIDORES Y CLIENTES



Fuente: Elaboración Propia

2.1 INDUSTRIA

En Chile, el reciclaje de E-waste es considerado como el proceso de recolección, desmantelamiento, recuperación de materiales valorados y, su posterior venta a industrias que los utilizan como insumos de producción.

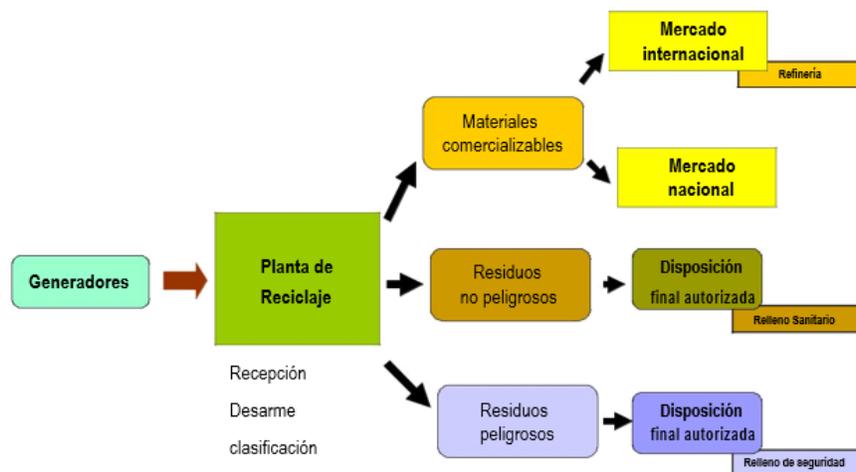
Actualmente, la mayoría de las empresas recicladoras en Chile operan solo bajo un modelo de negocio B2B (Business to Business).

A continuación, se explican las etapas que actualmente utilizan los procesos de reciclaje de E-waste en Chile:

- a) **Recolección o Retiro:** Corresponde a la recolección que realizan las empresas de reciclaje desde el lugar mismo en que se generan los desechos.
- b) **Desmantelamiento:** Los e-waste son recepcionados y almacenados de manera temporal antes de ser desmantelados. Luego, son desmantelados manualmente con el fin de separar los distintos componentes.
- c) **Clasificación:** Los componentes son clasificados en las categorías de reciclables, residuos peligrosos (a enviar a disposición autorizada), y residuos no peligrosos
- d) **Comercialización de materiales:** Los materiales reutilizables son comercializados directamente con empresas que los utilizan como insumos para sus procesos productivos o, a través de intermediarios. Europa, Norteamérica y Asia suelen ser sus principales destinos.
- e) **Tratamiento final de materiales no reciclables:** Los materiales que no son reciclados se clasifican en residuos peligrosos y no peligrosos. Luego, los residuos peligrosos son envían a empresas de disposición final (rellenos de seguridad).

A continuación, la tabla 2.1.1, ilustra lo aquí expuesto.

Tabla 2.1.1. Etapas del proceso de reciclaje de E-waste en Chile



Fuente: Elaboración Propia

Cabe señalar que, a través de la **Ley 20.920 Fomento al Reciclaje y Responsabilidad Extendida al Productor**, se establece un incentivo significativo hacia aumentar los niveles de reciclaje en Chile. Dicha ley, tiene como objetivo final, el contribuir a crear una cadena virtuosa, en donde estén involucrados todos los actores del ciclo de vida de un producto.

De acuerdo a la Ley 20.920, a partir de ahora, aquellos generadores de residuos prioritarios identificados por dicha ley, tales como aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), baterías, pilas, neumáticos, envases y embalajes; tendrán que impulsar diversas estrategias, tecnologías y procesos para la recuperación de estos.

Por otra parte, en términos de gestiones orientadas a reducir la generación de E-waste, en Chile actualmente es posible identificar los siguientes agentes de acción:

Empresas importadoras, distribuidoras y servicios técnicos asociados: Con programas voluntarios de recolección y almacenamiento de equipos electrónicos fuera de uso desde servicios técnicos asociados, como también, desde las mismas empresas para luego enviarlas a reacondicionamiento para su reutilización social.

Organizaciones de Gobierno y Municipios: Una significativa cantidad de equipos computacionales que provienen de organismos del estado son destinados a donaciones en algunas entidades que se encargan de su recuperación e inserción social a partir de un segundo uso en escuelas u otras organizaciones sociales. Tal es el caso de Chilenter.

Empresas Particulares: Estas empresas suelen reemplazar en forma periódica sus equipos. Los equipos dados de baja se comercializan en remates públicos y algunos son donados a otras instituciones. En caso de los remates, no existe ningún control respecto del destino final de dichos equipos.

Donaciones para Proyectos Sociales: Existe una cantidad significativa de equipos tecnológicos, tales como, computadores, celulares, impresoras, entre otros; los cuales son donados para proyectos de tipo social.

Dichos equipos en su mayoría provienen de instituciones públicas, grandes empresas y consumidores particulares.

De acuerdo a los antecedentes hasta el momento recopilados, en Chile son dos las instituciones que reciben dichas donaciones y reacondicionan los equipos. Tales instituciones son:

Fundación Chilenter¹

CDI Chile (Comité por la Democratización de la Informática)²

Por último, a nivel global los E-waste constituyen el 5% de los residuos sólidos urbanos (RSU) a escala mundial, lo que representa una proporción similar a la de los envases plásticos, con la diferencia que los E-waste son más peligrosos dado su componente tóxico.

En los países industrializados, está prohibido tener vertederos ilegales para basura electrónica, debido a la alta toxicidad y además que el proceso de reciclaje es costoso.

Dadas las soluciones que se dan ante este escenario, es más conveniente exportar los E-waste a los países asiáticos y africanos, debido a que el costo de reciclar una PC en USA es de 30 dólares, mientras que, en China, el costo es de sólo 2 dólares.

2.2 COMPETIDORES

Existen tres empresas formales que operan en la región metropolitana, estas son:

¹ <http://www.chilenter.com/>

² <http://cdichile.org/>

- a) DEGRAF³: Desde el año 2004 procesan los RAEE. Tiene todas las autorizaciones y una evaluación de impacto ambiental. La capacidad máxima de la planta es de 60 toneladas de residuos mensual. Dentro de la planta los procesos constan de un desmontaje manual de los componentes y su clasificación, mientras que los residuos peligrosos se disponen a Hidronor, y aquellos productos de comercialización se venden en el mercado nacional e internacional.
- b) Recycla⁴: Empresa más reconocida en Chile para el reciclaje de RAEE, se ubica en la comuna de Pudahuel y recibe todo tipo de RAEE y material no ferroso. Los materiales peligrosos los envían a Hidronor y los componentes valiosos los venden en el mercado nacional e internacional.

| | |
|--|-----------------------------|
| Hasta 300 Kg | Valor 5 UF + IVA |
| Sobre 300 Kg | Valor 14 UF x Tonelada +IVA |
| Manejo de residuos peligrosos (baterías. Pilas, etc.) | Valor 2000 pesos x Kg +IVA |

Fuente: información proporcionada a las empresas cotizantes desde Recycla, 2018.

- c) COMEC⁵: Empresa con varias sucursales en Chile, pero la principal está en Maipú, Santiago. Posee reciclaje de residuos sólidos, en especial metales, siendo los RAEE's una parte marginal de su negocio. Ellos envían los monitores TRC a Hidronor y venden sus piezas a Recycla.

Entre las otras empresas se encuentran:

- a) Reciclex⁶: es una empresa que compra y exporta material computacional, en especial tarjetas de circuito. Ellos realizan retiro de material de forma gratuita para las empresas.

³ www.degraf.cl

⁴ www.recycla.cl

⁵ www.comec.cl

⁶ www.reciclex.cl

- b) CODEC⁷: es una empresa de reciclaje de RAEE que realiza desmontaje de Computadores, separación de material comerciable, y reparación de monitores de tubos de rayos catódicos e impresoras.

Recicladores informales

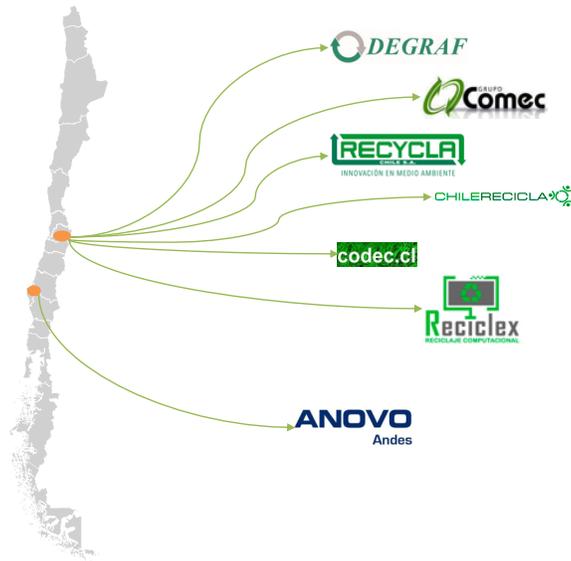
Entre los recicladores informales se encuentran, las PYMES que se especializaron en el reciclaje de residuos electrónicos y los RIMR.

- a) RIMR: En la Región Metropolitana se colectan CPUs, monitores, periféricos, electrodomésticos y celulares. Se llegan a gestionar de 1000 a 2500 Toneladas de residuos electrónicos al año a través de los RIMR. Sin embargo, estos residuos gran parte termina desensamblados y vendidos en feria libres, aunque también, pueden llegar a recuperan y comercializan aluminio, lata, cobre, vidrio y fierro.
- b) PYMES: son todas aquellas empresas que se encuentran en el internet que buscan objetos electrónicos obsoletos y que retiran gratis los RAEE's. En su mayoría, estos no presentan información detalla, solo número y correo electrónico, y su trabajo consta de el reacondicionamiento y reciclaje.

En resumen, las empresas oferentes de reciclaje son:

⁷ www.codec.cl

Tabla 2.2.1 Empresas Oferentes de Servicios de Reciclaje



| Empresa | Alcance | Ubicación |
|---------|-----------------------|----------------------|
| | Reciclaje | Región Metropolitana |
| | Reciclaje | Región Metropolitana |
| | Reciclaje | Región Metropolitana |
| | Reciclaje | VIII Región |
| | Reciclaje | Región Metropolitana |
| | Reciclaje | Región Metropolitana |
| | Recuperación y Acopio | Región Metropolitana |

Fuente: Elaboración Propia

2.3 CLIENTES

Hemos identificado que el cliente va ligado con el usuario, sin embargo, este último debe ser capaz de reciclar, por su parte, los residuos que genera en su hogar y acopiarlos en los lugares autorizados, es decir, un usuario Green, que se ve representado en la juventud quienes mueven a los mayores a participar de las iniciativas medio ambientales, esto dado por temas que viven a diario sobre el calentamiento global, capa de ozono, sequía, racionamiento eléctrico, etc.

En una encuesta realizada el año 2011, por Proyecto Seres, un 47% indica que está interesada en realizar reciclaje de manera gratuita.

La toma de decisiones de los clientes (para retiro y compra) se basará en el precio, costos y calidad del producto, como también en la seriedad de la empresa con quién negocia.

Nuestros clientes están presentes en la zona central y sur de Chile, y actualmente tienen contratos con otras empresas recicladoras en la región, sin embargo, están abiertas en recibir materias primas dependiendo de los costos y la capacidad de reciclar los e-waste. Los potenciales clientes en la siguiente tabla:

Tabla 2.3.1: Potenciales Clientes

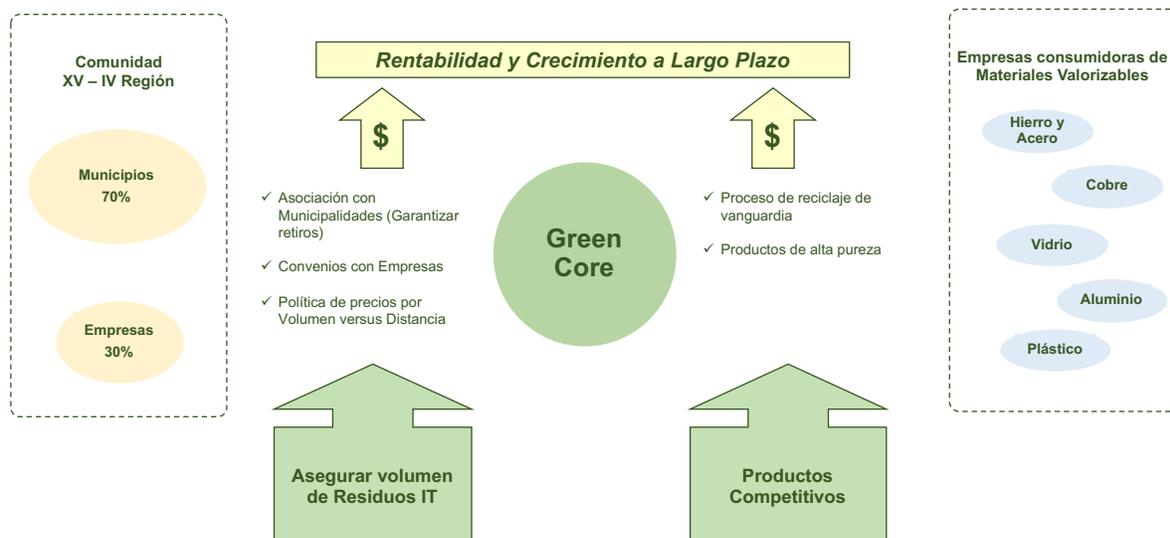
| Elemento | Clientes | Ubicación |
|--------------------|---------------------------|------------|
| Plásticos | Recipet | Santiago |
| | Greendot | Santiago |
| | Greenplast | Santiago |
| Aluminio | Copasur | Santiago |
| | Comec | Santiago |
| | Recicladores industriales | Santiago |
| Vidrio | Cristaleria Toro | Santiago |
| | Cristal Chile | Valparaiso |
| | Intermediarios | Santiago |
| Metales no Ferroso | Gerdau Aza | Santiago |
| | Metalum | Santiago |
| | Fimetal Ltda. | Concepción |
| | Remijio Díaz Empresa | Rancagua |

Fuente: Elaboración Propia

III. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PROPUESTA DE VALOR

3.1 MODELO DE NEGOCIOS

Tabla 3.1.1 Modelo de Negocio



Fuente: Elaboración Propia

El modelo de negocio está estructurado como el servicio de retiro de e-waste desde los contenedores ubicados en los municipios y desde las empresas, su acopio, desarme, y proceso de reciclaje final para la obtención de materia prima, la que será vendida a clientes internos de Chile.

Se generarán instancias de asociación y convenios con empresas y municipalidades para que podamos obtener estos e-waste y, la sostenibilidad del negocio, dependerá de lograr la fidelización de los clientes quienes serán nuestros principales flujos de ingreso por residuos de IT que se retiren, como también la venta de materiales ya reciclados.

De donde obtendremos los e-waste

- Empresas Mineras
- Empresas pequeñas, medianas y grandes.
- Municipios.

La resultante del proceso de reciclaje (materia prima) será vendida a:

- Empresas de Vidrios
- Empresas de Plásticos
- Empresas de Aluminio
- Empresas Metalmecánicas (materiales no ferrosos)

Green Core tiene un alto potencial de éxito en esta materia, la cual está en una etapa primaria en el norte de Chile. Con este proyecto, es muy probable que muchos agentes se sumarán para mejorar la calidad del medio ambiente.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Misión: Entregar un servicio de retiro de e-waste que permitan disminuir el acopio y mala disposición ellos y ofrecer un producto reciclado final de calidad a nuestros clientes.

Visión: Ser considerada una empresa líder en reciclaje de e-waste en la zona norte de Chile.

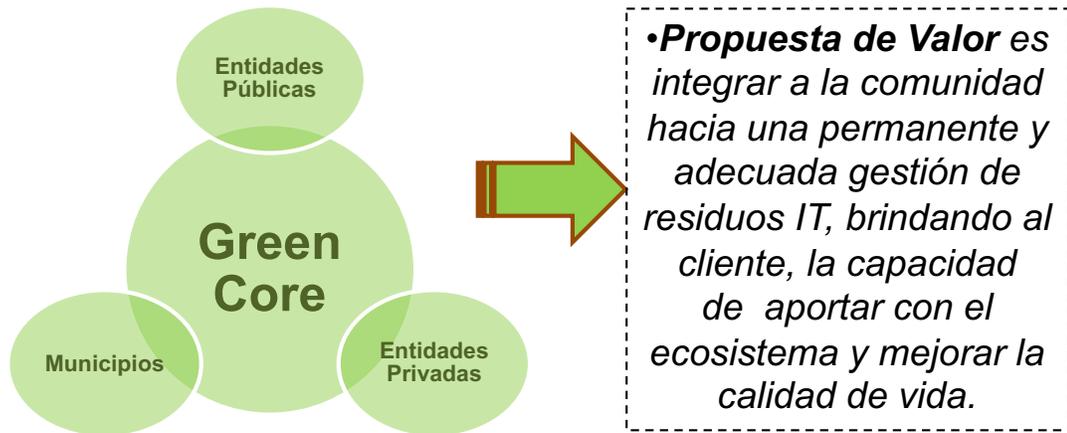
Objetivo estratégico:

Generar alianzas con entidades privadas y públicas, para retirar los e-waste desde empresas y municipios, de manera óptima y eficiente, evitando gran acopio de estos desechos y entregar un producto reciclado final de calidad.

Potenciar la gestión de los e-waste dando énfasis en la forma y en la manera en que se desechan.

Reforzar e integrar en un proyecto ecológico a las comunidades, públicas y privadas, generando una conciencia ambientalista que se reflejará en una cultura “Green” y en un mayor interés por proyectos de esta índole.

Tabla 2.3.1 La Empresa



Fuente: Elaboración Propia

Factores Críticos de Éxito

Para que la planta genere ingresos se debe contar con una tasa de captura de e-waste base para asegurar su operatividad, alrededor de 650 ton aproximadamente. Para ello, es fundamental generar alianzas con las empresas y municipios para abastecer a Green Core de los residuos a reciclar, como también, generar contratos con los potenciales clientes que compraran la materia prima resultante del proceso de reciclaje (plástico, vidrio, materiales no ferrosos, aluminio, etc.)

Debido a que la planta de reciclaje será la primera en su tipo en la zona norte de Chile, y en consideración a la alta inversión inicial que requiere el proyecto, el contar con el financiamiento es fundamental para la viabilidad de éste. Se deberá analizar y ver la factibilidad de una inversión vía bancos o patrimonio de los directivos o inversionistas ángeles o una relación tripartita entre todos los actores.

Tener un equipo de trabajo con conocimiento del mercado de reciclaje, que estén altamente entrenados para hacer frente a las negociaciones con los clientes (empresas y municipios) para generar acuerdos beneficiosos que permitan el óptimo funcionamiento de la planta en cuanto a ingresos.

Concretar alianzas con los proveedores de equipos informáticos de las empresas y municipios. Con ello, podremos ver la factibilidad de reducir los costos de transporte de retiro desde centros de acopio y empresas, haciendo valer la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), siendo estas quienes asuman los costos.

Mantener un adecuado control sobre el transporte, de manera de optimizar los costos unitarios por kilómetros recorridos.

Asegurar niveles competitivos de gestión de tiempos de procesamiento, a fin de hacer eficiente los ciclos de facturación del negocio.

Responder de manera adecuada a la demanda de las materias primas en tiempo, calidad y cuantía, resultantes de nuestro proceso de reciclaje, es fundamental, debido a que los principales clientes están ubicados en la Región Metropolitana al igual que nuestros principales competidores. Por ello el tener buenos contratos que nos favorezcan la comercialización de nuestros productos finales es esencial, esto se logra por medio de un capital humano con amplios conocimientos, esto ya fue identificado en el punto b) como factor crítico de éxito.

3.3 ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO O ESCALAMIENTO

En base al modelo del negocio presentado en el punto anterior y considerando que la planta se construye en el primer año, operando a óptima capacidad, se estima un crecimiento en la demanda en un 10%, a continuación se muestra el crecimiento durante los periodos:

Primer año: Recepción y retiro de e-waste de 760 toneladas en el primer año, equivalente a \$83 millones . Venta de material reciclable que corresponde a \$469 millones esto deducido de procesar 647 toneladas.

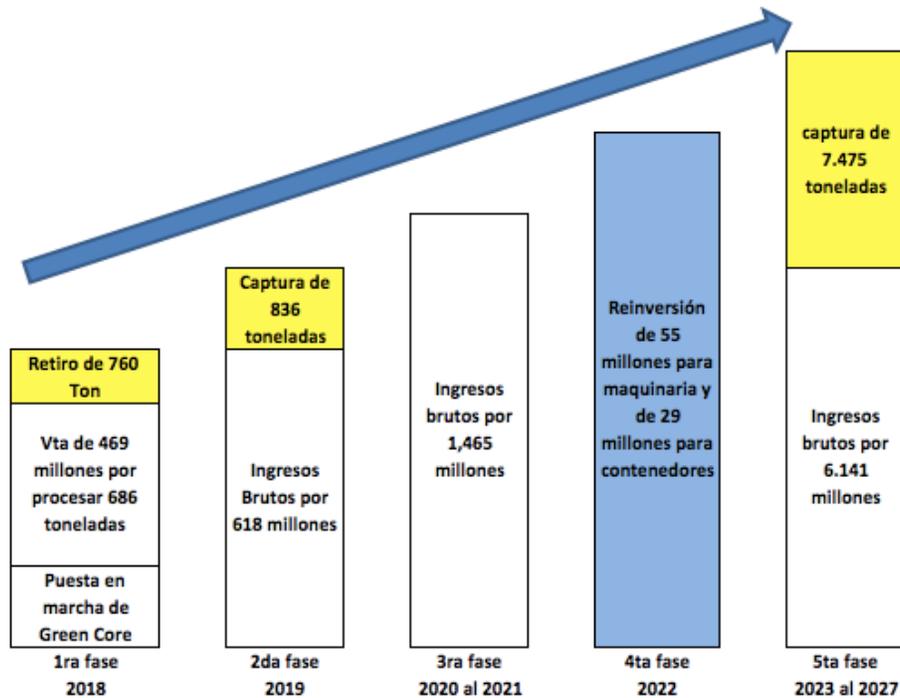
Segundo Año: Una captura de 836 toneladas de e-waste e ingresos brutos por el retiro y venta de los e-waste procesados de \$618 millones.

Tercer Año y cuarto año: Se espera ingresos brutos por \$1.465 millones.

Quinto año: Realizará una reinversión de \$55 millones para mejora de maquinarias y \$29.8 millones para nuevos contenedores.

Sexto al décimo año: Se estima ingresos brutos por \$6.141 millones, con un tonelaje de captura de 7.475 toneladas y un valor de desecho de \$1.716 millones.

Tabla 3.3.1 Escalamiento



Fuente: Elaboración Propia

3.4 RSE Y SUSTENTABILIDAD

La planta que se ubicará en el sector de la Negra en Antofagasta y estará sujeta a las normativas legales del territorio nacional.

Green Core, será una empresa que almacenará, dismantelará, producirá y transportará de manera limpia, los e-waste, lo que significará un fortalecimiento en materias de RSE y que permitirá ser un negocio sustentable, generando nuevos puestos de trabajo y educando a la población sobre la importancia de nuestra empresa y el reciclaje, generando una mayor conciencia “Green”, al momento de

deshacerse de este tipo de basura, los que actualmente son desechados en vertederos (legales e ilegales), y por medio de la basura común, en el caso de los particulares y las empresas, los residuos son acopiados en contenedores, en caso de no contar con contratos con proveedores de insumos informáticos y de telefonía celular.

IV. PLAN DE MARKETING

Para que se pueda dar inicio a la implementación del Plan de Marketing, es necesario determinar las actividades necesarias para su desarrollo, estas son:

Enfocarse en los segmentos ya individualizados que puedan proveernos de la mayor cantidad de volumen de residuos para su procesamiento y obtención de la materia prima.

Generar alianzas con las universidades, colegios, municipios y empresas (de todos los tamaños y rubros) para la obtención de los residuos.

De forma mensual coordinar retiros de los productos en las regiones seleccionadas y vender la materia prima a los clientes finales, ubicados en la zona centro – sur de Chile, todo esto normado por contrato.

4.1 OBJETIVOS DE MARKETING

Captar, procesar y comercializar los e-waste que se generen en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo en un 100% en los primeros 3 años de funcionamiento de Green Core, por medio de una propuesta de valor destinada a empresas, municipios, colegios y universidades.

Tratar de obtener la mayor cantidad de convenios y contratos para el retiro de residuos y venta de los productos finales en el primer año de funcionamiento, con la finalidad de aumentar nuestra cuota de mercado.

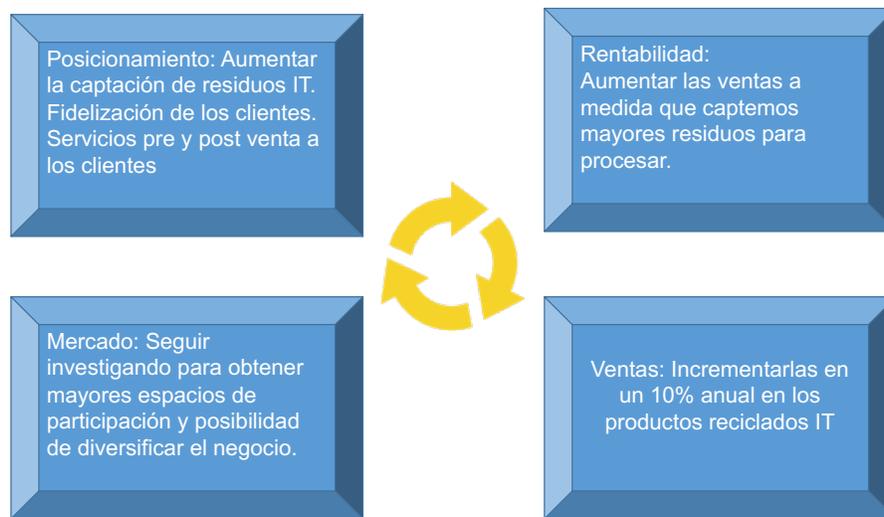
Trabajar en retener a los clientes y fidelizarlos con nuestros servicios y productos a un 100% y de manera permanente cuando se ingresa a una empresa o municipalidad, consideradas como mercado objetivo.

Posterior al estudio de mercado y de instalación de la planta, nos debemos enfocar en captar la totalidad de los e-waste desde la primera hasta la cuarta región, lo anterior implica un marketing fuerte hacia las empresas y municipalidades, como también, a las comunidades en las cuales estaremos insertos.

Green Core espera en su primer año de funcionamiento, procesar 760 toneladas de e-waste, utilizando su capacidad de planta al 100%.

Para lo anterior hemos definido la siguiente tabla con nuestros objetivos metas:

Tabla 4.1.1: Objetivos Green Core



Fuente: Elaboración Propia

Crecimiento Sustentable

Se debe asegurar, en todo momento, la disposición de la tecnología y conocimiento necesario para ser reconocida como empresa líder en el manejo y tratamiento de e-waste, con ello, se estará en condiciones técnicas de aumentar la rentabilidad de la compañía en el tiempo.

Servicio a través de procesos productivos de vanguardia

Dotar a la empresa de una instalación física (incluyendo mobiliario y planta de proceso), que cumpla con los más altos estándares de producción exigidos por la industria del reciclaje a nivel mundial y acorde a la normativa vigente.

Lo anterior, permitirá conseguir niveles de utilización de capacidad instalada por sobre el promedio de la industria, produciendo mayores volúmenes de materiales recuperables con una estructura de costos de operación más competitiva.

Ubicación geográfica (como ventaja competitiva)

Aspecto diferenciador frente a la Competencia, al estar ubicada en la Región de Antofagasta, le permite situarse en una ubicación ventajosa desde el punto de vista del amplio desarrollo industrial del Norte de Chile en las últimas décadas, liderando los índices de producción pre-cápita del País.

Generar Conciencia Medio Ambiental

Generar una conciencia Green en la población que será fundamental para nuestro negocio.

4.2 ESTRATEGIA DE SEGMENTACIÓN

Parte fundamental de Green Core, que permitirá el detectar las necesidades, satisfacerlas y mantener las relaciones con ellos. Identificado los segmentos nos permitirá enfocarnos en el marketing, para usar nuestros recursos de una mejor manera.

Nuestros primeros segmentos de mercado están dados por las municipalidades y empresas desde la región de Arica y Tarapacá, hasta la región de Coquimbo.

En este segmento, existe la necesidad de deshacerse de residuos que ocupan espacio y que pueden ser foco de contaminación ambiental si no son retirados y tratados.

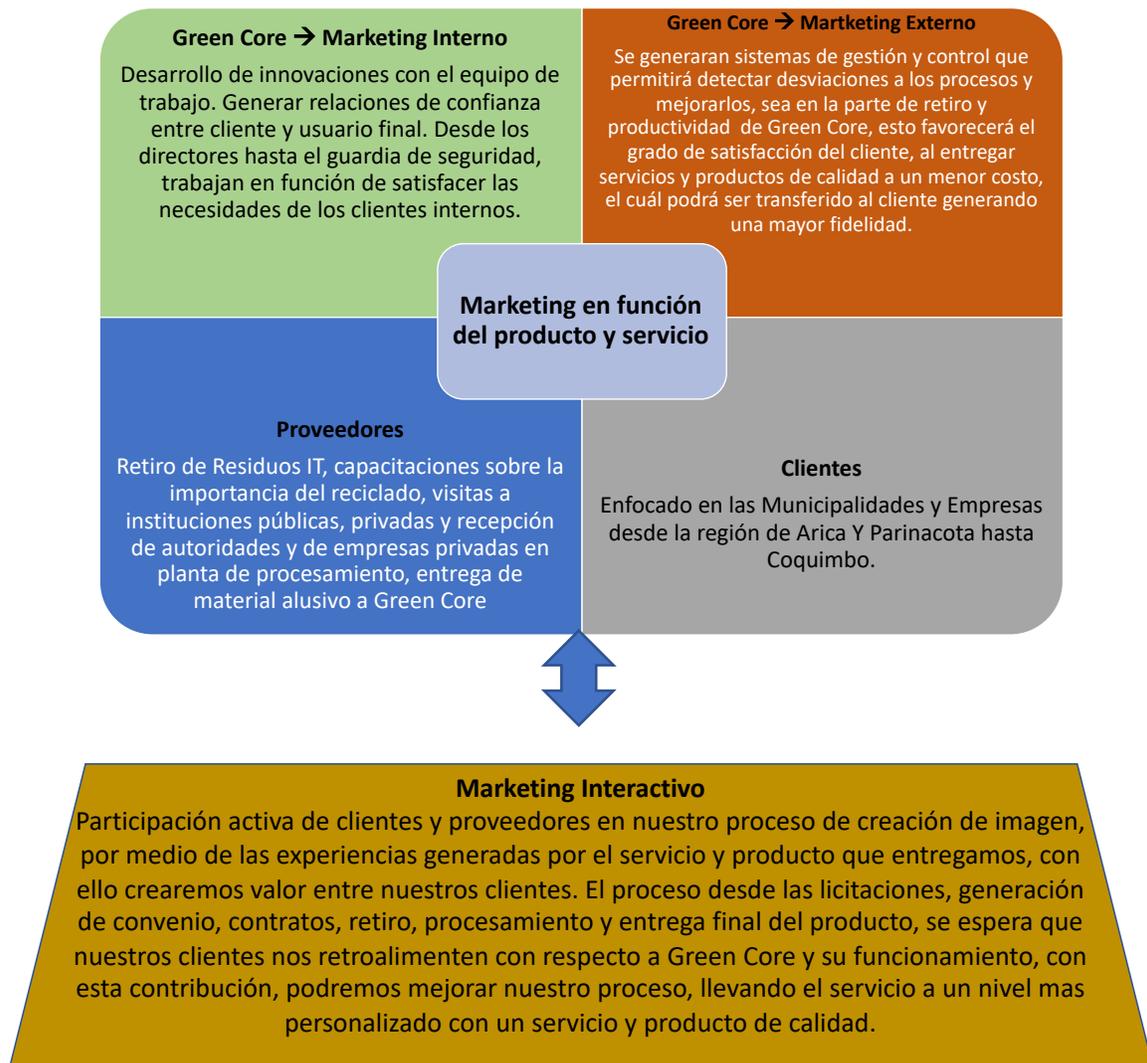
En el segundo segmento de clientes, la estrategia está orientada a empresas que utilizan nuestra materia prima resultante del proceso de reciclaje para la elaboración de sus productos.

Actualmente los potenciales clientes y de alta prioridad, de nuestro servicio, se encuentran en la zona centro y sur de Chile, que son los que utilizan plástico, vidrio y metales no ferrosos en sus procesos.

4.3 ESTRATEGIA DE PRODUCTO / SERVICIO

Nuestra tarea es de ofrecer un servicio de alta calidad, con ello se logra una alta satisfacción al cliente y, en consecuencia, un “win - win” de ambas partes. En el área de los servicios, el éxito radica en la diferenciación e importancia, como también la efectividad, rapidez y frecuencia que, como Green Core, le entregemos a nuestros clientes, por esta razón, la dirección de la compañía estará a cargo de los fundadores del proyecto y estos tendrán la responsabilidad de entrenar y dar la confianza que corresponde a las personas que elegirán para administrar Green Core, entre ellos, la generación de contratos, mejoras en los procesos productivos, intensificar y mejorar las relaciones con los clientes, creación de nuevas áreas de negocios, cumplimiento de plazos y personal adecuado para el trabajo.

4.3.1 Cuadro de marketing en función del producto y servicio.



Fuente: Elaboración Propia

En base al servicio de retiro de e-waste en las empresas y municipios, estos se realizarán desde los recipientes para acopio de basura informática en los contenedores que se ubicarán en cada región seleccionada.

En cuanto al producto reciclado, se obtiene hierro, aluminio, cobre, incluso oro y platino. Con el hierro obtenido, sirve para la fabricación de carcasas de equipos electrónicos, varillas y cables. El plástico recuperado, por medio de procesos

térmicos y trituración, es utilizado para fabricar soportes de utensilios, sillas plásticas, bolsas, etc.

4.4 ESTRATEGIA DE PRECIO

La fijación de los precios incorpora la totalidad de los costos que se generan en el desarrollo del servicio de retiro, definiendo precios según volumen y distancia de las fuentes generadoras (Municipios y Empresas).

Estrategia de precios “por Distancia”.

El precio de retiro de los e-waste, tomará en consideración la distancia entre la planta, ubicada en Antofagasta, y la empresa o municipio, de las regiones abarcadas, que tengan la necesidad de que se retiren desde el punto de acopio.

Estrategia de Precios “por Volumen”.

El precio por volumen tomará en consideración la cantidad de e-waste que el cliente posee para su retiro, con determinados rangos de precios, que serán aplicados dependiendo del tonelaje a retirar por parte de Green Core.

4.5 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN

Como una primera fase, Green Core, cubrirá las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo, centralizando sus operaciones en Antofagasta. La venta de los productos resultantes del proceso de reciclaje, será realizado de forma directa entre los directivos de Green Core con las empresas que utilizan esta materia prima, entregando el producto de forma directa a los clientes en sus instalaciones o que sea retirado desde las propias instalaciones de Green Core.

Misma metodología se utilizará en cuanto a los contratos de servicio de retiro desde empresas, municipios, colegios y universidades.

En los casos de los residuos no reciclables, Green Core gestionará su distribución hacia las empresas de la región metropolitana, encargadas de transportar estos

desechos hacia los países que cuentan con la tecnología para reciclar estos materiales tóxicos.

4.6 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y VENTAS

Este punto es necesario para el desarrollo del proyecto, se ha identificado un problema significativo en lo que corresponde al reciclaje a nivel nacional, por ello la idea de este proyecto, es crear una conciencia Green en cada una de las regiones que estaremos presentes, fortaleciendo el reciclaje y la imagen de la comunidad en pro del medio ambiente, aprovechando el potencial de crecimiento que se presenta a futuro en materia de reciclaje, lo que actualmente en la zona norte está en una etapa inicial de desarrollo.

Por lo anterior, tenemos los siguientes objetivos que Green Core ha definido:

- a) Obtener mayor demanda a medida que transcurra el tiempo, logrando incentivar a la Comunidad en la utilización de la propuesta entregada por Green Core.
- b) Fortalecer comunicacionalmente el Valor Agregado que este proyecto representa y, potenciarlo a fin de materializarse en el plazo más breve posible.

Los objetivos orientados al cliente de parte de Green Core son:

- a) Ofrecer un servicio único que ayude a fomentar el reciclaje de e-waste por medio de una propuesta amigable para los consumidores.
- b) Generar alianzas con los distintos consumidores a fin de concientizarlos en la importancia del reciclaje.
- c) Resolver problemas de espacio que generan e-waste.

Lo anterior lo realizaremos de la siguiente manera:

Personal:

Fundamental en comunicar a que se dedica nuestro negocio, y cuáles son sus beneficios en materia medio ambiental, esto debido a la relación directa que se tiene con nuestros potenciales clientes. Este método más personalizado nos permitirá establecer un mayor vínculo entre cliente y usuario, lo que en consecuencia se traducirá en la obtención de contratos y convenios. Estas reuniones estarán coordinadas y ejecutadas por los socios fundadores de Green Core.

Publicidad:

Darnos a conocer mediante la creación de una página Web de la empresa con la misión, visión, el proceso completo de reciclaje, “tips” con respecto a cómo realizarlo domésticamente, tecnología que se utiliza, los sectores que abarcamos, y lugar donde está ubicada la empresa en caso de que particulares y empresas necesiten ir a dejar residuos. Insertar avisos en las páginas asociadas a la minería.

Realizaremos charlas educativas en colegios y universidades, se participará de seminarios y reuniones con autoridades y juntas de vecinos, visitaremos las empresas (cualquiera sea su tamaño); utilizaremos las radios y televisión local, solicitaremos espacios virtuales en las páginas de las instituciones mencionadas, para que tengan un enlace directo con el sitio de nuestra empresa.

Físicamente, nuestros camiones contarán con la identificación de Green Core en sus puertas y los números de contacto, como también, las redes sociales en las que estamos registrados (Facebook, Twitter, WhatsApp, dirección Web).

Promoción de Ventas:

Los objetivos de la promoción se centrarán en:

Motivar a la población a clasificar los residuos de manera correcta.

Generar contratos de retiro de e-waste, con las municipalidades de cada una de las regiones, desde los contenedores de acopio que depositaremos en un lugar autorizado.

Establecer alianzas con las empresas que otorgan en arriendo insumos informáticos a las grandes empresas, con el objetivo de capturar la mayor cantidad de e-waste para nuestra planta.

Para las empresas que compran nuestra materia prima, habrá precios especiales y la posibilidad de un descuento dependiendo de la metodología de pago; para el servicio de retiro, también habrá precios promocionales dependiendo del volumen de los residuos, todo esto quedará estipulado en el contrato correspondiente.

Se considera generar contratos de retiro con las municipalidades para que antes de que sean llevados a los rellenos sanitarios, puedan ser clasificados por nuestro personal y obtener la mayor cantidad de volumen para su procesamiento.

Venta:

Como Green Core será una empresa de tamaño Pequeña-Mediana, serán los directivos quienes irán a terreno a ofrecer y negociar los productos y servicios de la empresa a los clientes de cada una de las regiones que se abarcarán. En cada reunión que se ejecute, apoyarán la difusión del servicio por medio de merchandising, entregando una bolsa con nuestro logo y en su interior lápiz y agenda, todo de material reciclable.

4.7 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA Y PROYECCIONES DE CRECIMIENTO ANUAL

La estimación de la generación total de e-waste se calculó en base a datos históricos, los cuales fueron proyectados según Ratio de Generación relacionado a la variación anual del PIB.

Luego, la estimación total de e-waste se distribuyó para cada una de las regiones abordadas de acuerdo a las estadísticas poblacionales del último CENSO,

estimándose para el año 2018 las siguientes estimaciones (en toneladas y unidades):

| ESTIMACIÓN TONELADAS RESIDUOS TIC | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|--------------|-----------|------------|-----------|-------|-------|
| Región | Año | Computadores | Monitores | Impresoras | Celulares | Otros | Total |
| ARICA Y PARINACOTA | 2018 | 59 | 151 | 21 | 19 | 6 | 256 |
| TARAPACÁ | 2018 | 87 | 220 | 31 | 28 | 9 | 374 |
| ANTOFAGASTA | 2018 | 159 | 405 | 57 | 51 | 16 | 688 |
| ATACAMA | 2018 | 75 | 191 | 27 | 24 | 8 | 324 |
| COQUIMBO | 2018 | 198 | 505 | 72 | 63 | 20 | 858 |

| ESTIMACIÓN UNIDADES RESIDUOS TIC | | | | | | | |
|----------------------------------|------|--------------|-----------|------------|-----------|---------|---------|
| Región | Año | Computadores | Monitores | Impresoras | Celulares | Otros | Total |
| ARICA Y PARINACOTA | 2018 | 10.543 | 12.879 | 7.107 | 188.447 | 32.131 | 251.107 |
| TARAPACÁ | 2018 | 15.417 | 18.832 | 10.392 | 275.549 | 46.982 | 367.171 |
| ANTOFAGASTA | 2018 | 28.334 | 34.611 | 19.099 | 506.432 | 86.348 | 674.825 |
| ATACAMA | 2018 | 13.346 | 16.303 | 8.996 | 238.546 | 40.673 | 317.864 |
| COQUIMBO | 2018 | 35.333 | 43.159 | 23.816 | 631.514 | 107.675 | 841.496 |

Fuente: Elaboración Propia

Posteriormente, a partir de esta estimación de demanda total, se estimó la demanda potencial de e-waste. Para ello, se asumieron tasas de residuos recuperados 7% y residuos reciclados 17%, las cuales han permanecido relativamente estables durante la última década, por lo cual, se asume que no debieran mostrar variaciones significativas durante los próximos años.

Además, como objetivo de venta se definió como meta mantener un porcentaje de captura anual de la demanda potencial de un 40%.

Dado lo anterior, y suponiendo una tasa de crecimiento anual de e-waste de 10% para los próximos años, la estimación de la demanda proyectada es la siguiente:

| ESTIMACIÓN DEMANDA PROYECTADA EN TONELADAS | | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Región | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
| ARICA Y PARINACOTA | 78 | 86 | 94 | 104 | 114 | 125 | 138 | 152 | 167 | 184 |
| TARAPACÁ | 114 | 125 | 138 | 151 | 167 | 183 | 202 | 222 | 244 | 268 |
| ANTOFAGASTA | 209 | 230 | 253 | 278 | 306 | 337 | 371 | 408 | 448 | 493 |
| ATACAMA | 99 | 108 | 119 | 131 | 144 | 159 | 175 | 192 | 211 | 232 |
| COQUIMBO | 261 | 287 | 316 | 347 | 382 | 420 | 462 | 508 | 559 | 615 |
| Total Toneladas | 760 | 836 | 920 | 1012 | 1113 | 1224 | 1347 | 1481 | 1630 | 1793 |

Fuente: Elaboración Propia

4.8 PRESUPUESTO DE MARKETING Y CRONOGRAMA

Se implementará una campaña de manera simple y concreta para dar a conocer nuestra empresa a la comunidad, consistente en una agenda comunicacional que será realizada de manera mensual, durante los 10 años y en cada una de las regiones; adicionalmente, nos haremos presentes en cada actividad social, sea pública o privada, con puntos de entrega de información importante sobre el servicio y beneficio al cliente.

De manera paralela, se utilizarán las redes sociales, que actualmente son las formas más rápidas y de cero costos para llegar a un número más alto de personas, según lo indican los especialistas en las áreas de marketing.

Tabla 4.6.1: Programa de comunicación físicas y redes sociales

| Medios | Cantidad por año | Costo Unitario (\$) | Empresa | Costo total (\$) |
|---|---------------------|------------------------|----------------|------------------|
| Flyer por empresas y municipios | 48.000 | \$ 15 | Mundo Creativo | \$ 720.000 |
| Afiches para empresas y municipalidades | 4.800 | \$ 170 | Mundo Creativo | \$ 816.000 |
| Pendón hall por cada municipalidad | 48 | \$ 15.400 | Mundo Creativo | \$ 740.000 |
| Facebook | | | Facebook | \$ 0 |
| Twitter | | | Twitter | \$ 0 |
| WhatsApp | | | WhatsApp | \$ 0 |

Fuente: Elaboración Propia

Se ve la necesidad de que se realicen campañas de concientización de forma presencial y trimestral, durante el 1er y 2do año de inicio de Green Core, para personeros municipales, sostenedores de establecimientos educacionales y representantes de empresas privadas en materias de la importancia del reciclaje, con charlas y visitas guiadas a la planta.

Tabla 4.6.2: Campaña presenciales

| Campañas presenciales | Cantidad por año | Costo Unitario (\$) | Lugar | Encargado | Costo Total (\$) |
|--|------------------|---------------------|---|-----------|------------------|
| Charlas informativas empresas y municipios | 21 | \$ 360.000 | Municipalidad, Colegios, Universidades y empresas | Gerente | \$ 7.560.000 |

Fuente: Elaboración Propia

V. PLAN DE OPERACIONES

Dentro del plan de operaciones, se detalla la estrategia de operaciones de Green Core, con el objetivo de maximizar el uso de la planta y alcanzar los niveles de toneladas deseados para cumplir con los objetivos comerciales con nuestros clientes fijadas de manera anual y que se detallan en el plan financiero.

La estrategia de operaciones esta sustentada en:

- Captación de e-waste en las regiones de la zona norte.
- Ubicación geográfica (ventaja competitiva), debido a que permite una cercanía con nuestros clientes (proveedores de e-waste), un mejor acceso y salida de nuestros camiones.
- Layout: La infraestructura de Green Core, permitirá un proceso adecuado para la recepción, acopio, desarme y proceso de reciclado. A su vez, el personal administrativo y operativo contarán con todas las medidas de seguridad y comodidad para realizar el trabajo.
- Control de calidad del producto resultante del reciclado que es fundamental para la fidelización de los clientes.
- Estandarización del proceso: Cada actividad cuenta con un procedimiento para seguir, tanto en temas de seguridad como la forma de operar. Estos procesos serán auditados para obtener oportunidades de mejora

El flujo de operaciones está diseñado para obtener la mayor cantidad de e-waste mensualmente, donde el proceso comienza en retiro, acopio, desarme, procesamiento y venta de la materia prima obtenida.

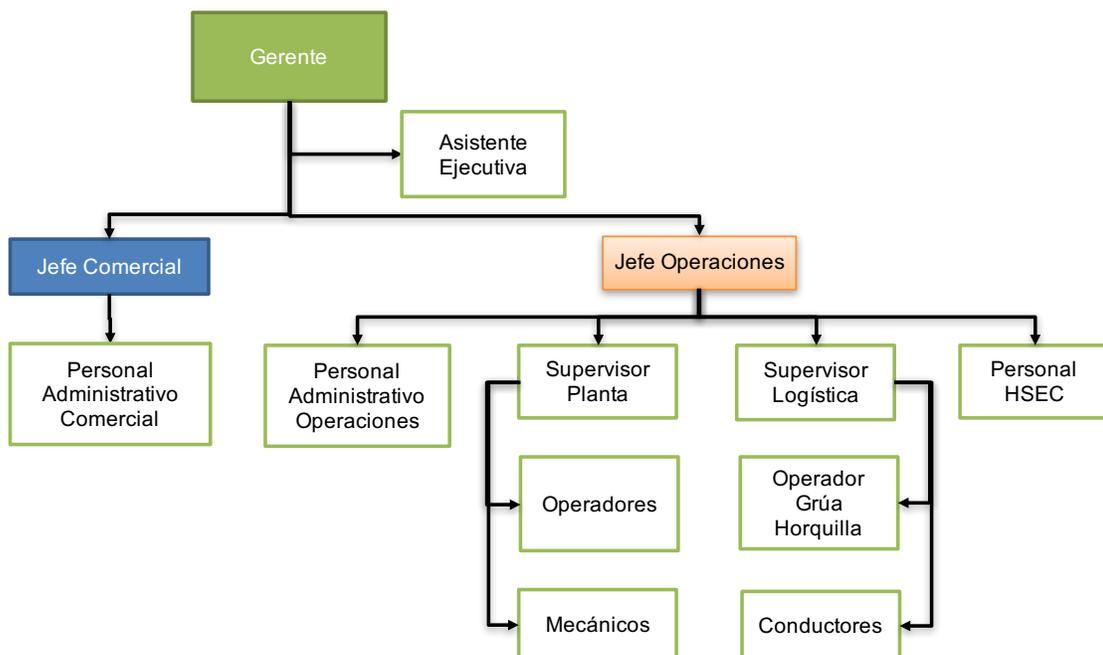
El trabajo en equipo será fundamental en la estrategia esto por que generarán vínculos comerciales, ingresos, entregar un servicio y productos de calidad en los tiempos acordados, una estrategia de costos baja y fidelizar al cliente

El plan de desarrollo de Green Core contempla 10 años, comenzando con los trámites legales y de forma posterior la construcción de la planta.

Para mayor información sobre el Plan de Operaciones, revisar tesis “Planta de Reciclaje de Residuos IT” parte 2

VI. EQUIPO DEL PROYECTO

Estructura organizacional



El Gerente es pieza fundamental, debe contar con la experiencia necesaria en materias de reciclaje y comercial, como también capacidad de mando, empático e innovador. Los jefes de operaciones y comercial, son necesarios para la gestión del

gerente, quienes deben trabajar en equipo, para una buena toma de decisiones, y obtener los resultados esperados en cuanto a costos y productividad.

Los incentivos y compensaciones están sujetas a la repartición de las utilidades (gratificación legal) y en base a cumplimiento de metas de producción y seguridad. Esto aplicará para toda la dotación.

Para mayor información sobre el Equipo del Proyecto, revisar tesis “Planta de Reciclaje de Residuos IT” parte 2

VII. PLAN FINANCIERO

Este punto contempla de que manera Green Core genera valor, en un periodo de 10 años, para los dueños. De forma detallada, se muestra el monto de inversión, los dos tipos de ingreso, los costos fijos, variables y demostrar la rentabilidad del proyecto, donde el o los inversionistas, se verán retribuidos años a año, con la generación de flujos positivos durante el periodo abarcado.

La inversión inicial asciende a \$343 millones, que incluye infraestructura, compra de maquinaria. El 51% del monto total será capital de los fundadores, el 49% restante será aporte del inversionista.

En el quinto año se realizará una reinversión para reemplazo de nuevos contenedores y mejoras tecnológicas de maquinaria, esto asciende a \$85 millones.

Sobre los ingresos, serán de 2 tipos, el primero corresponde a retiro de los e-waste y el segundo de la venta de los residuos ya procesados (plástico, vidrio, metales no ferrosos)

El capital de trabajo está incorporado dentro de la inversión inicial del proyecto, se estimó 135 millones para este ítem y corresponde a un 39% de la inversión total.

El proyecto es capaz de generar un flujo de caja positivos para cubrir el nivel de inversión, donde el VAN del proyecto es de \$587 millones y la TIR corresponde a 34.3%.

El **payback** del proyecto se da en el quinto año.

Para mayor información sobre el Plan Financiero, revisar tesis “Planta de Reciclaje de Residuos IT” parte 2

VIII. RIESGOS CRÍTICOS

La identificación de los riesgos críticos con sus medidas de control son los siguientes:

Tabla 8.1 Riesgos Críticos

| Descripción | Tipo | Nivel | Mitigación y control |
|---------------------------------------|---------|-------|--|
| Empresa Nueva | Interno | Alto | Canales de comunicación, plan de marketing, reuniones con proveedores y clientes. |
| Nuevas regulaciones medio ambientales | Externo | Medio | Contratación de especialistas en la materia, para asesoramiento y control interno |
| Competencia | Externo | Alto | Tener una buena estrategia de bajos costos de producción, así la barrera será alta para nuevos competidores. Fidelizar a los clientes, cumplir con los contratos y ofrecer mejoras ante su renovación |
| Aumentos en los costo | Externo | Alto | Monitorear y controlar los incrementos de los precios en el mercado de estos insumos para realizar los ajustes financieros necesarios en la producción. |
| Baja Captura residuos IT | Interno | Alto | Generar alianzas fuertes con entidades públicas y privadas. Fortalecimiento de las campañas de marketing. Contar con el capital humano experto en generación de contratos y ventas. Generación de contratos a largo plazo. |
| Rotación de personal | Interno | Medio | Pool de talentos, motivar en base a plan de sucesión e interiorizar la cultura de la compañía. |
| Accidentes laborales | Interno | Alto | Cultura del 0 accidente, reforzada por todos los empleados, desde directores hasta empresas externas que prestan servicios. |

Fuente: Elaboración Propia

Para mayor información sobre los Riesgos Críticos, revisar tesis “Planta de Reciclaje de Residuos IT” parte 2

IX. PROPUESTA INVERSIONISTA

Para lograr que Green Core sea sistenable, se requiere incorporar a un inversionista externo que aporte capital. La inversión total asciende a \$343 millones, de este monto, los fundadores invertirán \$173 millones y, para obtener el resto, se solicita al inversionista la suma de \$170 millones a cambio del 45% de la empresa.

La tasa de descuento utilizada corresponde a un 16% y se calculó con los siguientes factores:

9.1 Tabla cálculo tasa de descuento

| Factor | Valor |
|---------------------------|--------|
| Beta | 0,66 |
| Tasa impuesto a la renta | 27% |
| Deuda | 0 |
| Tasa libre de riesgo (Rf) | 4,48% |
| Retorno del mercado (Rm) | 13,32% |
| Premio riesgo país | 0,7% |
| Premio start up | 1,5% |
| Premio liquidez | 3,5% |

Fuente: Elaboración Propia

Los acuerdos societarios serán:

Confidencialidad: Resguardo de la información

Discernimiento: formalizar parte del inversionista

Sociedad: Documento formalizado, se establecen capital invertido, propiedad ofrecida, conformación directorio, etc.

La representación del inversionista en el directorio será 1 de 2 con quorum calificado.

Para mayor información sobre la Propuesta al Inversionista, revisar tesis “Planta de Reciclaje de Residuos IT” parte 2

X. CONCLUSIONES

Green Core, demuestra con los resultados obtenidos desde el punto de vista financiero, ser una empresa innovadora en la región, atractiva y sostenida mediante reinversión de utilidades en nuevos bienes de capital.

A nivel mundial, Chile se encuentra en etapa de inicio en relación a políticas en temas medioambientales en comparación con los países europeos y asiáticos,

donde las legislaciones son cada vez más estrictos en materia de disposición, tratamiento y manejo de los e-waste.

En base al levantamiento de información, no hay estadísticas detalladas actualizadas de parte de las Seremías de Salud y de Medio Ambiente, sobre cómo se están tratando los manejos de los residuos en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama y Coquimbo. No existe una industria que haga el reciclaje de forma completa, solamente hay pequeñas empresas que recolectan los e-waste y los derivan a la zona central y Sur de Chile, con esto hay una buena oportunidad de negocio de capturar todos estos residuos y procesarlos en la Segunda región.

Las empresas de la zona centro y sur, que tienen externalizado en su mayoría, el servicio de transporte, no han generado alianzas con empresas de la zona norte y municipios, debido al alto costo monetario y de tiempo que significa el transporte y al trámite en materias de cumplimiento de normativas internas que deben realizar los conductores de los camiones cuando deben acceder a las empresas mineras, por ello, los conversaciones no llegan a puerto y no es atractivo para ellos.

Green Core se insertará en el mercado nacional, pero no hay que perder de vista lo que sucede a nivel internacional, puede ser una muy buena oportunidad de generar ingresos adicionales, con los residuos sin el tratamiento de reciclaje, si son vendidos a China, Bélgica, Japón y Brasil, éste último tiene la planta de reciclaje más grande de Sudamérica.

Para que el proyecto sea rentable, se debe obtener el ingreso por sobre el mínimo estimado, es decir, conseguir el mayor volumen de e-waste en las 5 regiones.

Con los proveedores de PC en arriendo para las empresas en las regiones identificadas, se deben generar alianzas para que sus insumos en IT, no sean derivados a la zona central, generando contratos de recepción de esos residuos a un menor costo de transporte.

El mercado del reciclaje está aumentando de manera importante en Chile, reforzado por las estadísticas de crecimiento que se han entregado en los últimos años donde cada chileno produce casi 4,5 kilos de basura electrónica anualmente. Cerca de 3 millones de celulares y 500 mil PC se desechan al año, y el 81% de ellos no se sabe dónde están, posiblemente en algún vertedero junto con la basura doméstica.

En base a la nueva ley promulgada en Chile el año 2016 sobre la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), se espera que el reciclaje en Chile tome mayor notoriedad y, por consecuencia, que las fuentes de financiamiento para proyectos como Green Core u otras sean más frecuentes.

Para mayor complemento de Conclusiones, revisar tesis “Planta de Reciclaje de Residuos IT” parte 2

XII. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

- www.eldefinido.cl, 04 de noviembre de 2016 “La basura electrónica nos está inundando. Esto es lo que puedes hacer al respecto”; www.eldefinido.cl.
- www.chilevivesano.cl; 21 de enero de 2017 “¿Dónde reciclar? En la capital hay más de 100 puntos limpios y municipios que recogen electrodomésticos a domicilio gratis”.
- Unesco, año 2010, “Los Residuos electrónicos: Un desafío para la sociedad del conocimiento en América Latina y el Caribe”.
- Dirección Socio Cultural, Fundación Chilenter, Cuenta Pública 2016.
- CONAMA, Junio 2009, “Diagnóstico Producción, Importación y Distribución de productos electrónicos y manejo de los equipos fuera de uso”.
- Memoria, Universidad de Chile, 2012, “Gestión y tratamiento jurídico de los residuos de aparatos electrónicos, en el contexto de la regulación genérica de los residuos sólidos en Chile”.
- Memoria, Universidad Técnica Federico Santa María, noviembre 2016, “Estudios de la gestión de residuos sólidos urbanos del gran Santiago”
- Santiago Recicla. (2018 a). SEREMI Ministerio de Medio Ambiente.
- RELAC. (2009). Manejo de residuos electrónicos a través del sector informal en Santiago de Chile. Santiago.
- Widmer, & Rolf. (2009). Perspectivas globales sobre residuos electrónicos. En: SILVE,U., ed. Gestión de residuos electrónicos en América Latina. Ediciones SUR , 23-48.
- UNU, 2014, Informe de la Universidad de Naciones Unidas

XIII LINKS DE BÚSQUEDAS

- www.chilenter.cl
- www.recycla.cl
- www.recipet.cl
- www.green dot.cl
- www.greenplast.cl
- <http://tradeprochile.blogspot.cl/>
- <http://www.santiagorecicla.cl/mapa/>
- <http://portal.mma.gob.cl/residuos/>
- <http://rechile.mma.gob.cl/>
- http://rechile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/10/Libro_Ley-Fomento-al-Reciclaje.pdf
- <http://rechile.mma.gob.cl/documentos/>
- <http://www.retc.cl/datos-retc/> (RETC es el registro de emisiones y transferencias de contaminantes, indica los contaminantes y residuos que declaran las empresas pero no especifican para electrónicos)
- <http://www.ine.cl/>

XIV. ANEXOS

ANEXO 10.1: GENERACIÓN PER-CÁPITA DE RAEE

| Nº | País | [Kg / habitante] |
|----|-----------|------------------|
| 1 | Chile | 9,9 |
| 2 | Uruguay | 9,5 |
| 3 | Surinam | 8,5 |
| 4 | Venezuela | 7,6 |
| 5 | Brasil | 7,1 |
| 6 | Argentina | 7,0 |
| 7 | Guyana | 6,1 |
| 8 | Colombia | 5,3 |
| 9 | Paraguay | 4,9 |
| 10 | Perú | 4,7 |

| | | |
|----|---------|-----|
| 11 | Ecuador | 4,6 |
| 12 | Bolivia | 4,0 |

Fuente: Informe Naciones Unidas 2014

ANEXO 10.2: COMPOSICIÓN DE LOS MATERIALES DE LOS RAEE

| N° | Materiales | Composición (%) |
|-----------|--------------------------------------|------------------------|
| 1 | Hierro y Acero | 47,9 |
| 2 | Plásticos de combustión no retardada | 15,3 |
| 3 | Cobre | 7,2 |
| 4 | Vidrio | 5,4 |
| 5 | Plásticos de combustión retardada | 5,3 |
| 6 | Aluminio | 4,7 |
| 7 | Placas de circuitos impresos | 3,1 |
| 8 | Otros | 4,6 |
| 9 | Madera y madera contrachapada | 2,6 |
| 10 | Concreto y Cerámica | 2,0 |
| 11 | Otros materiales no ferrosos | 1,0 |
| 12 | Goma | 0,9 |

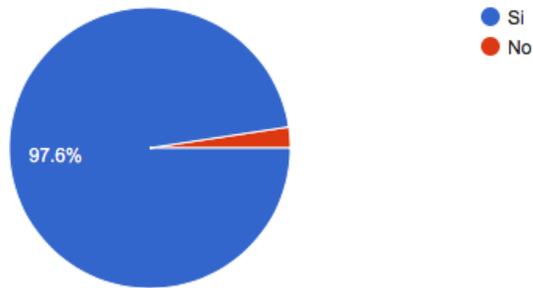
Fuente: Wilmer & Rolf, 2009

ANEXO 10.3: RESULTADO ENCUESTAS

Resultados Encuesta

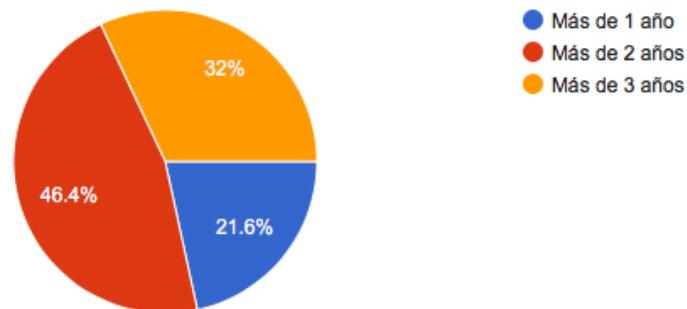
¿Tiene Ud. insumos informáticos (PC, Laptops, Impresoras, Smartphones)?

125 responses



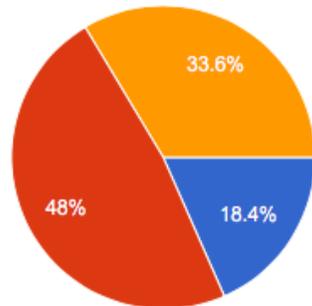
¿Cada cuanto tiempo cambia sus insumos informáticos y/o Smartphones?

125 responses



Quando uno de sus equipos falla, ¿Qué hace?

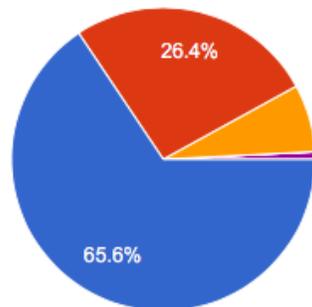
125 responses



- Hace uso de la garantía del producto
- Lo lleva a reparar a un especialista en la materia
- Se compra uno nuevo

¿Qué hace con los insumos informáticos que ya no sirven?

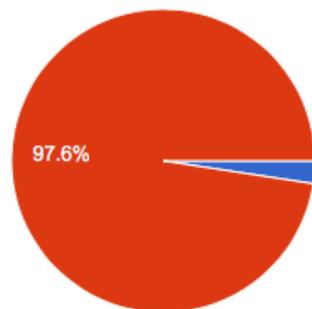
125 responses



- Lo almacena en algún lugar de su casa / Departamento
- Lo bota a la basura junto con los demás desechos
- Lo desecha en un lugar autorizado (vertedero)
- Lo desecha en lugares no autorizados en las afueras de la ciudad
- Llama a una empresa de reciclaje de basura informática en la región

¿Conoce de empresas en la región que retiren este tipo productos a domicilio y/o tengan lugares para reciclar?

125 responses



- Sí
- No

ANEXO 10.4: PRECIO DE COMPUTADORES Y ACCESORIOS EN FERIAS LIBRES (FUENTE RELAC 2009)

| | | |
|------------------|-----------------------|-----------------|
| Teclados | 200-1000 CLP/unidad | 0.40- 1.85 USD |
| Ratones | 500 CLP/unidad | 0.90 USD |
| Monitores | 3000-7000 CLP/unidad | 5.55- 12.95 USD |
| CPUs | 2000-7000 CLP/unidad | 3.70-12.95 USD |
| Pantallas planas | 3000-8000 CLP/unidad | 5.55 - 15USD |
| Celulares por | 3000-15000 CLP/unidad | 5.55-27.75USD |

| | | |
|---------------------------------|----------------------|----------------|
| Placas madres | 500-5000 CLP/unidad | 0.90-9 USD |
| Tarjetas de sonido, audio, etc. | 1000 CLP/unidad | 1.85 USD |
| Memorias | 500-7000 CLP/unidad | 0.90-12.95 USD |
| Discos duros | 2000-7000 CLP/unidad | 3.70-12.95 USD |
| Fuente de poder: | 1500-2000 CLP/unidad | 2.70 - 3.70USD |
| Procesadores | 1000-2000 CLP/unidad | 1.85 -3.70USD |

| | | |
|----------|---------------|---------------|
| Lata | 25-30CLP/kg | 0.05 USD |
| Fierro | 45CLP/kg | 0.085 USD |
| Aluminio | 350-400CLP/kg | 0.65-0.75 USD |
| Cobre | 2200CLP/kg | 4.05 USD |
| Vidrio | 18CLP/kg | 0.03 USD |
| Cable | 500-700CLP/kg | 0.9- 1.3 USD |

ANEXO 10.5: MODELO DE NEGOCIO Y CADENA DE VALOR

