



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE DE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

SEDE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA

PREFACTIBILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA EMPRESA DE RECICLAJE INCLUSIVO EN LA
COMUNA DE VILLA ALEMANA, V REGIÓN.

Trabajo de Titulación para optar al Título
de Técnico Universitario en CONTROL
DEL MEDIO AMBIENTE

Alumno:

Andrea Patricia Rocco González

Profesor Guía:

Dr. Manuel Saavedra González

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mis padres por darme el apoyo durante toda mi carrera universitaria, por darme la confianza de creer en mí en todo momento y siempre tenderme una mano cuando estaba dentro de su alcance. A mi madre por siempre estar para mí, por entregarme su afecto siempre y con pequeñas cosas como el simple hecho de darme un plato de comida en momentos de cansancio. A mi padre por brindarme su apoyo durante toda mi carrera y siempre recibir un llamado de aliento que me daba la fuerza para poder lograr mi objetivo.

A mi familia, en especial a mi abuela Alicia que desde el primer momento que me vio siempre dijo que en esta vida yo podría lograr mis objetivos y me dio los medios para poder hacerlo, sé que siempre está cuidándome y guiándome desde donde sea que se encuentre. Tíos, primos y amigos por estar siempre conmigo y unidos, tanto en momentos de felicidad como momentos difíciles.

Simplemente gracias por ayudarme a cumplir un nuevo triunfo en mi vida y este solo es el comienzo de una gran aventura.

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo la realización de un estudio económico y financiero de una empresa de reciclaje inclusivo en la Comuna de Villa Alemana, este estudio se realiza en un plazo de 5 años evaluando las características y precios de los diferentes elementos que se pretenden recolectar.

Se realizó un estudio de mercado con el cual se obtuvieron datos relevantes sobre la cantidad de elementos reciclables que son descartados por las personas de la Comuna semanalmente, con este estudio se pudo realizar una proyección sobre los ingresos que pudiesen obtenerse a lo largo de los años y ver de una manera eficaz si la empresa es sustentable.

En el estudio económico realizado se utilizó el VAN y el TIR como indicadores económicos de viabilidad de la empresa, para esto se utilizó un VAN del 22% y un TIR del 12%, los resultados obtenidos de estos son favorables, se calcularon estos con 3 diferentes flujos de caja con distinto financiamiento 0%, 50% y 100%, estos dieron VAN 7848,88, 10021,58 y 11312,14 ; y un TIR de 145%, 259% y error en el último respectivamente.

Los resultados obtenidos de los diferentes estudios realizados demuestran que la creación de una empresa de reciclaje inclusivo en la Comuna de Villa alemana es viable y ayuda de diversas maneras a la misma Comuna y sus alrededores.

KEYWORDS

RECICLAJE INCLUSIVO - ESTUDIO DE MERCADO - LEY DE RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (20920)

INDICE

CÁPITULO 1. ANTECEDENTES.....3

1.1 PROBLEMÁTICA.....5

1.2 RECICLAJE.....6

1.3 RESIDUOS RECICLABLES DE ALTA DEMANDA.....7

1.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL RECICLAJE INCLUSIVO.....9

1.5 LIMITACIONES DEL PROYECTO 9

1.6 METODOLOGÍA DE TRABAJO DE LA EMPRESA.....10

1.6.1. FASES DEL PROCESO.....11

1.6.2. DIAGRAMA DEL PROCESO 12

CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO Y ESTUDIO TÉCNICO 10

2.1 ESTUDIO DE MERCADO 14

2.1.1 ESTUDIO Y ENCUESTAS.....14

2.1.2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS.....15

2.1.3 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA 16

2.1.4 ÍNDICE DE PESO 17

2.1.5 ÍNDICE DE INGRESOS 18

2.1.6. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO.....20

2.2 ESTUDIO TÉCNICO 21

2.2.1. DIAGRAMA DE FLUJO 21

2.2.2 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....21

2.2.3 TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN.....22

2.2.4 CONSUMO DE ENERGÍA.....23

2.2.5 CONSUMO DE AGUA.....24

2.2.6 PERSONAL REQUERIDO 24

2.2.7 MAQUINARIA Y EQUIPOS.....26

CAPÍTULO 3. ESTUDIO LEGAL Y AMBIENTAL 25

3.1. ESTUDIO LEGAL.....29

3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE EMPRESA 29

3.1.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE TRÁMITES A REALIZAR 29

3.1.3.	PERMISOS Y PATENTES	29
3.1.4.	PATENTE DE MICROEMPRESA	30
3.1.5.	PAGO DE ASEO SEMESTRAL.....	30
3.1.6.	SEGUROS	31
3.1.7.	SEGURO TOTAL EMPRESA	31
3.1.8.	SEGURO INCENDIO COMERCIAL Y ROBO	32
3.1.9.	INSUMOS.....	32
3.2	ESTUDIO AMBIENTAL	33
3.2.1.	DESVENTAJAS AMBIENTAL	33
3.2.2.	VENTAJAS AMBIENTALES	34
CAPITULO 4. ESTUDIO ECONÓMICO.....		32
4.1	INVERSIONES DEL PROYECTO.....	37
4.1.1	INVERSIÓN INICIAL	37
4.1.2	PUESTA EN MARCHA.....	38
4.1.3	CAPITAL DE TRABAJO	39
4.2	COSTOS DEL PROYECTO	40
4.2.1	MANO DE OBRA	40
4.2.2	SERVICIOS BÁSICOS	42
4.2.3	COSTOS ARRIENDO.....	43
4.2.4	COSTOS PATENTES	44
4.2.5	COSTOS SEGUROS	44
4.2.6.	COSTOS DE IMPREVISTOS.....	45
4.3	PRÉSTAMO	45
4.3.1	MONTO QUE SOLICITAR.....	46
4.3.2	PRESTAMO AL 100%.....	46
4.4	INGRESOS DEL PROYECTO	47
4.5	DEPRECIACIÓN	48
4.6.	IMPUESTOS	48
4.6.1.	IMPUESTO FINANCIAMIENTO PURO	49
4.6.2.	IMPUESTO 50% FINANCIAMIENTO.....	49

4.7 ANALISIS DEL ESTUDIO ECONÓMICO 49

4.7.1 FLUJO PURO 50

4.7.2 FLUJO 50% 51

4.7.3 FLUJO 100% 52

4.8. SENSIBILIDAD ECONÓMICA 52

4.8.1. SENSIBILIDAD BOTELLA PET 53

4.8.2. SENSIBILIDAD DE LATA DE ALUMINIO.....53

4.8.3. SENSIBILIDAD DE BOTELLA DE VIDRIO 54

CONCLUSIÓN 55

CONTRIBUCIÓN 56

BIBLIOGRAFIA 57

ANEXOS 58

ANEXO A. TABLA DE ENCUESTAS REALIZADAS 58

ANEXO B. TABLA DE DEPRECIACIÓN 59

ANEXO C. TABLA DE INGRESOS.....59

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Mapa de Villa Alemana

Figura 1-2 Diagrama del proceso

Figura 2-1 Imagen de encuesta realizada

Figura 2-2 Grafico de porcentajes reciclados por hogar

Figura 2-3 Diagrama de flujo

Figura 2-4 Ubicación del centro de acopio

Figura 2-5 Layout del centro de acopio

Figura 2-6 Organigrama de la empresa

Figura 4-1 Imagen de flujo de caja puro

Figura 4-2 Imagen de flujo de caja al 50%

Figura 4-3 Imagen de flujo de caja al 100%

Figura 4-4 Sensibilidad botella PET

Figura 4-5 Sensibilidad lata de aluminio

Figura 4-6 Sensibilidad botella de vidrio

INDICE DE TABLAS

Tabla 2-1: Resultados de la encuesta

Tabla 2-2 Totales semanales en base a unidades de producto

Tabla 2-3 Pesos totales

Tabla 2-4 Proyección en kilogramos

Tabla 2-5 Precios de venta

Tabla 2-6 Proyección de precios de venta

Tabla 2-7 Proyección anual

Tabla 2-8 Consumo de electricidad

Tabla 2-9 Consumo de agua

Tabla 2-10 Remuneraciones

Tabla 2-11 Maquinarias y equipos

Tabla 3-1 Valor patente

Tabla 3-2 Valor de aseo

Tabla 3-3 Valor de seguro total empresa

Tabla 3-4 Valor de seguro por incendio comercial y robo

Tabla 4-1 Inversión inicial

Tabla 4-2 Puesta en marcha

Tabla 4-3 Capital de trabajo

Tabla 4-4 Remuneraciones

Tabla 4-5 Honorarios

Tabla 4-6 Reajuste de sueldos

Tabla 4-7 Servicios básicos

Tabla 4-8 Reajuste anual de agua

Tabla 4-9 Reajuste anual de electricidad

Tabla 4-10 Arriendos

Tabla 4-11 Reajuste de arriendos

Tabla 4-12 Patentes

Tabla 4-13 Reajuste de patentes

Tabla 4-14 Seguros

Tabla 4-15 Imprevistos

Tabla 4-16 Capital de préstamo

Tabla 4-17 Préstamo 100%

Tabla 4-18 Préstamo al 50%

Tabla 4-19 Ingresos

Tabla 4-20 Impuestos (puro)

Tabla 4-21 Impuestos (50%)

Tabla 4-22 Impuestos (100%)

Tabla 4-23 VAN y TIR puro

Tabla 4-24 VAN y TIR 50%

Tabla 4-25 VAN y TIR 100%

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

SIGLA

REP: “Responsabilidad extendida del productor”

PET : Tereftalato de polietileno

DIA: “Declaración de impacto ambiental”

EIA: “Evaluación de impacto ambiental”

UF: “Unidad de fomento”

IVA: “Impuesto sobre el valor agregado”

\$: “peso chileno”

‰: “porcentaje”

SIMBOLOGÍA

kg: “kilogramo”

L: “Litro”

INTRODUCCIÓN

El reciclaje dentro del mundo entero es un tema que se busca fomentar, diversos países desarrollados están muy enfocados en generar una economía circular en la cual no exista ningún tipo de desperdicio.

En Chile cada día se buscan nuevas maneras de fomentar el reciclaje dentro de la comunidad, pese a que la educación ambiental que presentan los chilenos es muy escasa, la creación de un Ministerio de Medio ambiente es un claro ejemplo de esto.

El siguiente proyecto tiene como finalidad la descontaminación progresiva del país, esto con la ayuda del reciclaje inclusivo en el cual cada persona de la comunidad se hace partícipe de la iniciativa.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general:

Realizar un estudio de la prefactibilidad económica y financiera para la instalación de una planta de recolección de materiales, mediante el método de reciclaje inclusivo.

Objetivos específicos:

- * Proponer una alternativa para aumentar la tasa de reciclaje en la Comuna de Villa alemana.
- * Exponer opciones para facilitar a las personas medios para reciclar de manera más rápida y fácil en un sector de la Comuna.
- * Creación de un estudio económico y financiero sobre la factibilidad de la empresa
- * Plantear la entrega de una educación ambiental a la comunidad.

CÁPITULO 1. ANTECEDENTES

1.1 **PROBLEMÁTICA**

Debido a diversos acuerdos realizados por el Municipio se llegó a un convenio final en el cual se hará cierre definitivo del vertedero Municipal; en éste se planea la construcción de una cancha y diversas áreas verdes, esto favoreciendo al entorno de la Comuna, pero generando un mayor gasto en el transporte y disposición final de los residuos.

Dicho proyecto cuenta con diversas iniciativas para lograr una clausura correcta incluyendo un cierre perimetral, sellado del vaso de disposición final de los residuos sólidos tanto urbanos como domiciliarios, construcción de un muro de contención en la zona norte, canalización de aguas lluvias en el perímetro, además de chimeneas de biogás, para la captación y quema de gases.

Al cerrar este recinto la disposición de la basura tendrá un costo mayor, esto debido a que para realizarlo de manera correcta deben ser llevados a un relleno sanitario y la Comuna no cuenta con uno, por lo tanto, deberán ser transportados a una Comuna diferente.

El costo asociado al transporte de los desechos a otra Comuna es el mayor costo de combustible utilizado en los camiones, una mayor mantención de éstos y menor cantidad de viajes en el día, pero de un periodo de mayor duración por lo que el personal contratado para esto también es una variante. Es por lo tanto un gran costo adicional para la Municipalidad.

Para poder ingresar y desechar los residuos en un relleno sanitario, se debe pagar a la Comuna en la que este se encuentra una gran cantidad de dinero, esto de acuerdo con la cantidad (peso en toneladas) de éstos. Por lo tanto, una gran generación de desechos genera un mayor costo al Municipio.

La gestión de residuos es un desafío relevante para la comunidad, y esta problemática continua en aumento por el crecimiento de la población, los patrones de consumo y la actividad económica. No obstante, la tasa de reciclaje de la Comuna no va en aumento, sino que se mantiene o disminuye.

Es por lo tanto que se busca de manera urgente una solución para bajar el costo del desecho de residuos, partiendo por generar una mayor tasa de reciclaje en la Comuna y que así se cree en las personas la conciencia ambiental necesaria para lograr un cambio en las políticas Municipales de la gestión de residuos.

En la imagen a continuación se presenta una imagen en la que se muestra todo el territorio abarcado por la Comuna de Villa Alemana.



Fuente: "Google Maps"

Figura 1-1: "Mapa de Villa Alemana"

1.2 RECICLAJE

El reciclaje es un medio por el cual se da valor agregado a aquellos materiales que ya cumplieron su vida útil, es decir, obtener una nueva materia prima o un producto de un elemento que ya fue utilizado y está en desuso.

Esta práctica es un medio importante en la ayuda al medio ambiente debido a que así se logra alargar la vida del producto, esto es debido a que se ahorra en lo que es materia prima para generar dicho material y en el largo plazo se generan menor cantidad de residuos en el mundo. Todo esto ayuda ya que las materias primas suelen ser de carácter no renovable o el tiempo que tardan en generarse es bastante largo y la contaminación visual y química de los residuos también baja en un alto rango su tasa mundial.

Existe una estrategia para poder aumentar la tasa de reciclaje y esta se conoce como la estrategia de las 3R (tres erres): Reducir, Reutilizar y Reciclar.

- Reducir: Esta consiste en llevar al mínimo la tasa de generación de residuos, es decir, producir la menor cantidad de productos con materias primas nuevas.
- Reutilizar: Es la acción mediante la cual un producto ya utilizado es sometido a una limpieza previa para volver a utilizarse para un mismo propósito (función original o

relacionada con ésta). Todo esto sin utilizarse un proceso de transformación sobre el mismo.

- **Reciclar:** Se refiere a la acción de transformar residuos sólidos recuperados en la creación de nuevos productos; estos elementos creados pueden cumplir la misma función que el producto original o utilizarse de una manera totalmente diferente.

Los residuos utilizados deben pasar por un proceso de limpieza ya que no pueden contener algún tipo de contaminante como lo son la grasa, los venenos, químicos, etc. Cabe destacar que no todos los productos que contengan los elementos antes mencionados pueden ser reciclados, esto debido a que algunos pueden tener efectos nocivos para la salud de las personas.

En la actualidad se han agregados 2 conceptos más a lo anterior, es por esto que son llamados las 5R (cinco erres) y estos son explicados a continuación:

- **Reparar:** Elementos que se encuentran en mal estado son arreglados para poder continuar funcionando en el tiempo, es decir, buscar una manera con la cual los productos puedan extender su durabilidad para así no tener que desecharlos y tener que obtener uno nuevo.
- **Regular:** Este es un concepto que no define explícitamente lo que se hace con los residuos, sino que busca mantener un orden en los procesos ya mencionados, ya sea en lo que es la gestión de residuos como en el diseño de éstos.

1.3 RESIDUOS RECICLABLES DE ALTA DEMANDA

- **Plásticos:** Solo entran en esta categoría los plásticos PET (tereftalato de polietileno) esto debido a que es un material utilizado en su mayoría para la creación de botellas de bebidas o aguas, esto debido a que es un plástico con alta resistencia al desgaste, la corrosión, acción química y acción térmica.

Este es un material altamente resistente a la biodegradación por su alta cristalinidad, es por lo tanto un elemento con el cual se busca aumentar su tasa de reciclado.

Existen 2 métodos para reciclarlo, el mecánico y el químico, el primero es el más utilizado ya que no es necesario alterar su estructura química, sino que solo es necesaria una correcta limpieza y posterior procesamiento para crear nuevos envases, en cambio, en el método químico es necesario someterlo a un proceso en el cual se debe alterar su estructura molecular por lo que es más complicado de realizar.

En la Comuna de Villa Alemana la tasa de reciclaje de este material es baja, aproximadamente solo un 15% de este material es reciclado.

Por cada Kilogramo reciclado de este se paga entre \$100 y \$250 (cien pesos y doscientos cincuenta pesos).

- Aluminio (latas): En esta categoría se incorpora todo el aluminio que es utilizado en la creación de latas de bebidas, cervezas, jugos y energizantes, es decir, las que contienen líquidos.

Este tipo de material es ligero ya que su espesor suele ser de 0,10 mm o menos, tiene resistencia a el desgaste o roturas y es un elemento que no se considera biodegradable.

La tasa de reciclaje de este tipo de elemento es baja en comparación con otros residuos, esto debido a que su peso es ligero y se necesita una gran cantidad para poder venderse.

El precio aproximado de venta es aproximadamente \$550 (quinientos cincuenta pesos) por kilogramo.

- Vidrio: Este es un material inorgánico, se presenta en diversos colores y modelos, suele usarse para la creación de ventanas, lentes, botellas, etc.

Las empresas recicladoras separan cada tipo de vidrio por su color, estos deben pasar por un proceso de limpieza en el cual debe separarse de etiquetas y partes metálicas, posterior a esto, se tritura y funde, junto con arena, hidróxido de sodio y caliza. Finalmente al transcurrir todo esto se obtienen nuevos productos con las mismas características de un vidrio que fue fabricado directamente con recursos naturales.

El promedio de pago por esto es de \$40 (cuarenta pesos) por kilogramo.

Existen una mayor cantidad de materiales reciclables dentro de los residuos urbanos, pero estos no son considerados ya que es muy difícil conseguirlos de una manera adecuada, es decir, la comunidad no tiene la educación ambiental necesaria para poder separar estos de manera eficiente, ejemplo de estos son el papel y el cartón.

Los envases Tetrapak o Tetrabrick son elementos reciclables de igual manera, pero en este estudio no serán considerados ya que las maquinarias para poder realizar el procedimiento adecuado con estos, tienen costos muy elevados, por lo tanto, no son envases que la empresa pueda trabajar ya que por kilogramo reciclado de esto se pagan aproximadamente \$2 (dos pesos) y es una suma muy baja para tener ganancia económica.

1.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL RECICLAJE INCLUSIVO

El reciclaje inclusivo es un medio de reciclaje en el cual se prioriza una relación más estrecha entre recolectores y la comunidad con el fin de que exista simbiosis entre ellos y así el medio ambiente se vea afectado de una manera positiva.

Este tipo de iniciativa busca la implementación de una estrategia jerarquizada para la gestión de los residuos en la que se priorice la minimización, reutilización, el reciclaje y su valoración, antes que la disposición final.

Su principal objetivo es lograr que los recolectores base salgan de los vertederos y trabajen directamente con las casas de la Comuna, es decir, ya no deberán separar ellos mismos los residuos mezclados que llegan al vertedero, sino que la comunidad realizará una separación de origen de sus residuos domiciliarios y entregara estos divididos a cada recolector con el fin de que estos puedan reciclar de manera más eficiente y rápida, esto generara una mayor tasa de reciclaje y mejores ingresos.

Para que estas iniciativas funcionen es necesario en primer lugar tener una caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en la Comuna para así poder tener un promedio de cuanto es lo que genera cada casa y poder crear iniciativas que faciliten el trabajo de cada recolector.

Posteriormente se hace necesaria una educación ambiental a los recolectores y a la comunidad, ya que estos son los principales gestores para que el proyecto pueda generarse de una buena manera y que se mantenga en el tiempo.

Finalmente, al tener los índices de residuos domiciliarios aproximados por sector, recicladores que quieran participar del proyecto y una comunidad educada ambientalmente se procede a la generación de rutas de reciclaje para que así se tenga un orden en la recolección de materiales, también la compra de los implementos necesarios para una buena recolección, como lo son los implementos de seguridad, las instalaciones para el centro de acopio y el transporte.

1.5 LIMITACIONES DEL PROYECTO

El reciclaje inclusivo al ser una manera nueva de trabajo no se tiene la suficiente experiencia en el país para su realización, por lo tanto, su desventaja sería la poca educación ambiental que existe y no tener otras empresas por la cual guiarse.

La comunidad al no poseer la educación ambiental adecuada no realiza la segregación de elementos como es debido, por lo tanto, antes de llevar a la empresa de destino (empresa recicladora) se requiere realizar una separación correcta de éstos. La problemática que se da a raíz de realizar una nueva segregación dentro de nuestra empresa es una mayor cantidad de trabajo para los recolectores de base, esto debido a que ellos al hacer descarga de sus elementos recolectados deben realizar la segregación y/o eliminación los diferentes materiales, ya sean reciclables o no.

Otro punto importante de mencionar es la poca credibilidad que dan las personas al tema del reciclaje, esto debido a que al no existir dentro del país leyes claras no se da el énfasis necesario a este tipo de empresas, por lo tanto, las personas al no ser proactivas no participan en su totalidad dentro de estas iniciativas, es por esto por lo que se debe realizar un estudio sobre un porcentaje aproximado de personas dispuestas a realizarlo.

1.6 METODOLOGÍA DE TRABAJO DE LA EMPRESA

La empresa al ser parte del reciclaje inclusivo trabaja directamente con los recolectores de base y puerta a puerta con la comunidad, es decir, cada recolector de base ira a cada hogar participante una vez por semana a acopiar los elementos de manera gratuita

Para poder abarcar toda el área de Villa Alemana es necesario el trabajo de un mínimo de 6 recolectores de base, cada uno de esto con su respectivo carro de recolección y su ruta especifica semanal.

Para poder obtener una credibilidad del público se darán antes de la puesta en marcha del proyecto diversas charlas de educación ambiental en las Juntas de Vecinos que presenten interés en participar de la iniciativa. En cada una de estas charlas se dará a conocer cómo será el funcionamiento de la empresa y cual será el recolector que ira por su sector una vez por semana; de esta manera se creará una cercanía entre el personal empresa y comunidad interesada en participar.

Cabe destacar que en cada charla a realizarse se hará registro de las personas interesadas en participar, incluyendo nombre del hogar, dirección de éste e información de contacto.

Una vez concluidas las charlas en las juntas vecinales se realizará un informe sobre las fortalezas y amenazas que se presentaron durante el proceso educativo; si este informe arroja un resultado positivo sobre la participación ciudadana se podra iniciar el proceso con la creación de las diversas rutas de reciclaje que hará cada recolector.

Al comenzar con la puesta en marcha del proyecto una vez creada cada ruta se comenzará con el funcionamiento del centro de acopio ubicado en el sector norte de Peña blanca,

específicamente, frente a la estación de metro “Peña blanca”. A dicho centro de acopio llegará cada recolector con los residuos recolectados y ahí realizará una segregación correcta de estos.

Una vez a la semana se procederá a retirar los elementos del centro de acopio con un camión 3/4 (tres cuartos), el cual llevará todos los materiales a la planta de reciclaje correspondiente donde se hará registro de su peso y se calculará el dinero a recibir por el recolector.

El administrador del lugar debe estar presente durante el retiro de materiales desde el centro de acopio hasta el posterior pesaje y venta, esto con el fin de tener un registro claro de dichas actividades.

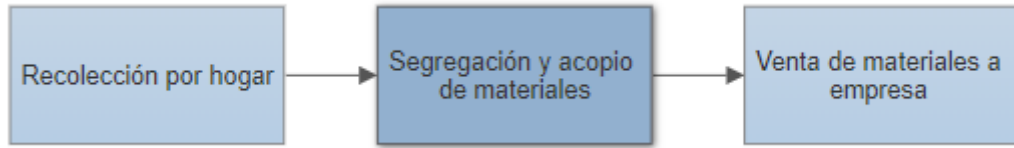
1.6.1. FASES DEL PROCESO

Existen 3 fases principales dentro del funcionamiento de la empresa, estas se presentan a continuación:

- **Recolección por hogar:** Esto hace referencia a el trabajo que realiza el recolector de base, es decir, recoger los materiales de desecho de cada casa participante del proyecto.
- **Segregación y acopio de materiales:** Los recolectores de base al cumplir con su ruta diaria deben dirigirse al centro de acopio, en este procederán a descargar los materiales recolectados para posteriormente segregarlos según su tipo (plástico, vidrio o aluminio).
- **Venta de materiales a empresa recicladora:** Los días Viernes de cada semana se procederá a hacer retiro de los materiales acumulados durante dichos días, para esto, se contratará un camión de recolección y en este se cargarán los materiales, se llevaran a la empresa correspondiente de reciclaje para ser vendidos y posteriormente se realizara un informe con los dineros obtenido durante esa jornada laboral.

1.6.2. DIAGRAMA DEL PROCESO

Esta muestra las fases que tiene la empresa para su funcionamiento correcto.



Fuente: Elaboración propia

Figura 1-2 “Diagrama del proceso”

CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO Y ESTUDIO TÉCNICO

2.1 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado contempló un análisis sobre los porcentajes de reciclaje que podrían existir en un futuro en la Comuna de Villa Alemana, destacando que la Comuna se autodenomina “la ciudad del medio ambiente” se abre una posibilidad sobre una mayor tasa de participación.

La comercialización de este tipo de empresas se encuentra en una etapa de expansión. A nivel nacional, no existe registro de tasas de crecimiento de consumo, consumo per-cápita ni datos históricos de niveles de participación en el mercado de las empresas de recolección y acopio de elementos reciclables. Esta situación se debe, principalmente a la escasa competencia de mercado debido a que es un tipo muy nuevo de negocio dentro del país.

La información recopilada para realizar este estudio de mercado proviene encuestas propias realizadas a una junta vecinal de la Comuna.

2.1.1 ESTUDIO Y ENCUESTAS

La Comuna de Villa Alemana cuenta con una población aproximada de 126.548 habitantes divididos en 44.982 hogares según cifras del censo 2017 realizado en el país, por lo tanto, para obtener datos del porcentaje de elementos reciclables por cada hogar es necesario generar un estudio en el cual se tome una muestra representativa de la Comuna para posteriormente obtener los resultados aproximados más cercanos posibles a la realidad Comunal.

Para la realización del estudio de materiales a reciclar se tomó en consideración a una junta de vecinos de la Comuna, específicamente del sector Peña blanca; esta junta de vecinos cuenta con un total de 54 hogares y un aproximado de 220 personas.

Se llevó a cabo una reunión en la sede correspondiente con la presidenta de la JJVV y con las personas interesadas en llevar a cabo la encuesta. Del total de 54 hogares solo se tuvo participación de 33 hogares lo que es equivalente a un 61,11% lo que es un porcentaje significativo teniendo en cuenta la escasa educación ambiental que existe en Chile y la casi nula proactividad de la comunidad.

Cada encuesta entregada debía abarcar dos tipos de parámetros:

- * Información del hogar (Apellido de la familia e integrantes del hogar [adultos y niños]).
- * Información de cuantos elementos desechaban en una semana (cantidad de plástico, vidrio y aluminio).

Encuesta de Reciclaje

Marcar cada residuo generado con una raya () durante una semana continua

Apellido familiar:

Habitantes mayores de 18 años:

Habitantes menores de 18 años:

Residuo	Cantidad	Total
Botellas plásticas hasta 1 Litro (Solo bebidas o aguas)		
Botellas plásticas de 1 a 3 Litros (Solo bebidas o agua)		
Latas (no conservas)		
Botellas de Vidrio		

Fuente: Elaboración propia

Figura 2-1 “Imagen de encuesta realizada”

2.1.2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

Una vez finalizada la semana en que fue llevada a cabo la encuesta se obtuvo información muy precisa sobre cuánto es lo posible reciclar por cada hogar en la medida de que la empresa comienza sus funciones.

Se realiza una tabla con la información recolectada para así poder distinguir de una manera más clara los elementos estimados por cada familia participante del estudio.

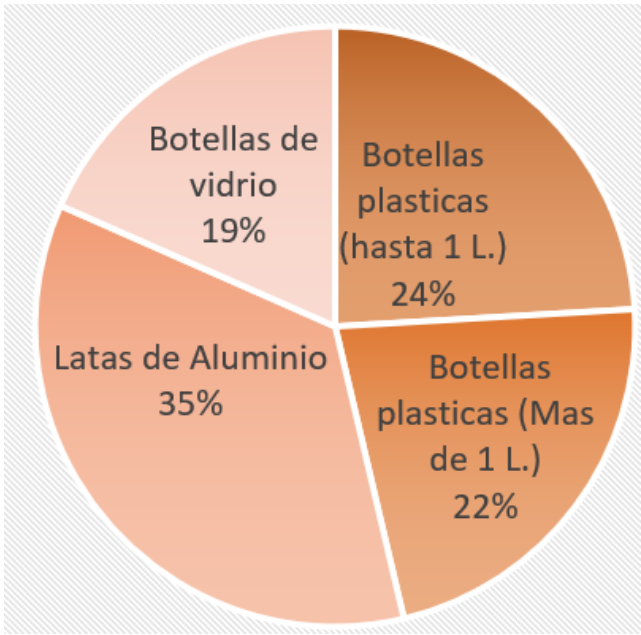
Tabla 2-1: “Resultados de la encuesta”

Adultos (mayor 18 de años)	Niños (menor de 18 años)	Botellas plásticas (hasta 1 L.)	Botellas plásticas (Mas de 1 L.)	Latas de Aluminio	Botellas de vidrio
85	23	157	145	230	120

Fuente: “Elaboración propia”

La tabla con los resultados se encuentra en el anexo A.

Con la información obtenida se realizó un gráfico mostrando el porcentaje aproximado de materiales para la Comuna; esto ayuda ya que así se puede ver qué tipo de elementos es reciclado en mayor cantidad y cual menor.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-2 “Grafico de porcentajes reciclados por hogar”

2.1.3 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Al obtener los datos sobre el promedio de envases reciclados por casa semanalmente se puede iniciar con una tabla de estudio en donde se mostrará el promedio de envases por persona aproximado, cuantos serían dentro de toda la comunidad y obtener un rango del 60% de reciclaje.

Se toma el rango de 60% debido que al iniciar con la encuesta solo participó esa cantidad de la población elegida como muestra representativa, por lo que al llevar ese dato al estudio Comunal se obtiene un valor más cercano al real.

Cabe destacar que los números estimados de elementos son calculados de manera semanal y se realizan mediante cada unidad de producto, es decir, por número de envases.

Tabla 2-2 “Totales semanales en base a unidades de producto”

	Total de encuestados	Botellas plásticas (hasta 1 L.)	Botellas plásticas (Mas de 1 L.)	Latas de Aluminio	Botellas de vidrio
JJVV	108	157	145	230	120
Promedio de envases por persona	1	1,4537	1,3425	2,1296	1,1111
Promedio de envases en la comuna	126.548	183963	169902	269500	140608
Promedio de 60% de la población	75928	110377	101941	161700	84365

Fuente: Elaboración propia

2.1.4 ÍNDICE DE PESO

Al obtener los datos anteriores que incluyen el total aproximado de envases en la población se puede conocer los kilogramos semanales que son posibles de reciclar en la Comuna, esto se realiza multiplicando el peso aproximado del envase tradicional, ya sea plástico, vidrio o aluminio, por la cantidad de envases anteriormente encontrada.

*Peso de un envase plástico menor a un litro: 30 gramos aproximadamente

*Peso de un envase plástico mayor a un litro: 60 gramos aproximadamente

*Peso de una lata de aluminio: 15 gramos aproximadamente

*Peso de un envase de vidrio: 350 gramos aproximadamente

Tabla 2-3 “Pesos totales de vidrio, plástico y aluminio semanal”

Material	Total envases	peso c/u (gr)	Peso total (Kg)
Botella plástica hasta 1 L	110377	30	3311,31
Botella plástica más de 1 L	101941	60	6116,46
Lata de aluminio	161700	15	2425,5
Botella vidrio	84365	350	29527,7

Fuente: Elaboración propia

Al obtener los resultados de reciclaje semanal de cada elemento por su pesaje se realizó una proyección semanal y anual de las cantidades que se podrían obtener.

Tabla 2-4 “Proyección en kilogramos”

Producto	Cantidad mensual	Cantidad anual
Botella plástica hasta 1 L. (1 kg.)	13.244 kg. al mes	158.928 kg. al año
Botella plástica más de 1 L. (1 kg.)	24.465 kg. al mes	293.580 kg. al año
Lata de aluminio (1 kg.)	9.702 kg. al mes	116.424 kg. al año
Botella de vidrio (1 kg.)	118.108 kg. al mes	1.417.296 kg. al año

Fuente: Elaboración propia

2.1.5 ÍNDICE DE INGRESOS

Una vez obtenida la cantidad de kilogramos aproximados de reciclaje de cada material en la lista se puede realizar una proyección sobre la tasa de ingresos de la empresa.

Esta empresa al ser una variedad de centro de acopio depende de otra empresa para poder hacer realizar la venta de los elementos, es por esto, que se tomó a la empresa recicladora más cercana para tener un índice de precio de venta de cada producto, dicha empresa de

reciclaje se encuentra en la Comuna de Quilpué lo que facilita el transporte de los elementos por su cercanía a las dependencias del centro de acopio.

A continuación, se muestra la tabla con los precios de venta de cada kilogramo de producto reciclado:

Tabla 2-5 “Precios de venta”

Material	Precio por kilogramo (02-08-2018)
Botella plástica PET	\$250
Lata de aluminio	\$550
Botella de Vidrio	\$40

Fuente: Elaboración propia

Teniendo una proyección acerca de la demanda de cada producto (reciclaje) y los precios de venta de cada uno de estos se calculó una proyección de ingresos mensual y anual.

Tabla 2-6 “Proyección de precios de venta”

Elemento	Total Mes c/iva	Total Mes s/iva	Total anual s/iva	Total mensual en UF s/iva	Total anual en UF s/iva
PET menos 1 L.	3.311.000	2.782.352	33.388.235	102,83	1233,98
PET más 1 L	6.116.250	5.139.705	61.676.470	189,96	2279,47
Lata aluminio	5.336.100	4.484.117	53.809.411	165,73	1988,71
Botella Vidrio	118.108	99.250	47.640.201	3,67	1760,71
Total	14.881.458	12.505.426	196.514.319	462,18	7262,87

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2-7 “Proyección anual”

Material	Total anual recolectado (Kg.)	Precio total de venta anual (\$)
Botella PET menor a 1 L.	158.928 Kg	\$ 33.388.235
Botella PET mayor a 1 L.	293.580 Kg.	\$61.676.470
Lata de aluminio	116.424 Kg.	\$53.809.411
Vidrio	1.417.296 Kg.	\$47.640.201
Total	1.986.228 Kg.	\$196.514.319

Fuente: Elaboración propia

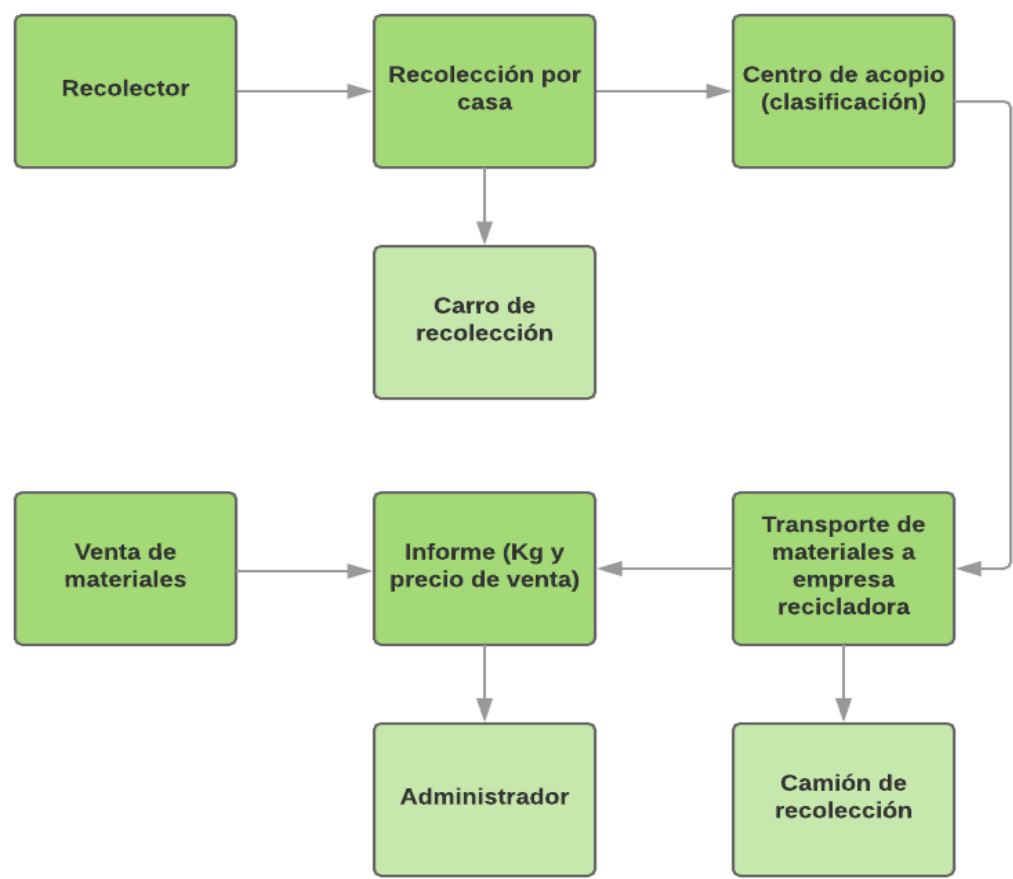
2.1.6. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado realizado muestra que existe una alta cantidad de materiales que pudiesen ser reciclados dentro de la comuna, esto es muy favorecedor para la empresa, ya que a mayor cantidad de reciclaje más ingresos se generan.

Según lo visto, el proyecto tiene una viabilidad en cuanto a la venta de materiales, por lo tanto, se toma este estudio como favorable para la realización de este.

2.2 ESTUDIO TÉCNICO

2.2.1. DIAGRAMA DE FLUJO



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-3 “Diagrama de flujo”

2.2.2 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Según el plan regulador de la ciudad de Villa Alemana, no se especifica una zona industrial para este tipo de empresas, por esta razón la ubicación de la planta de acopio corresponde un recinto en el cual anteriormente funcionaba una casa residencial, cabe destacar que esta fue demolida, pero se dejó su alcantarillado y tendido eléctrico correspondiente.

El centro de acopio se ubicará en un lugar central y de fácil acceso, en la dirección “Avenida Pedro Montt 121, Peña Blanca, Villa Alemana, V región” (-33.040032, -71.353221) a pasos de la estación de trenes Peña Blanca, esto con el fin de que las personas puedan ir a reciclar materiales de manera fácil y se cree una buena educación ambiental en los alrededores.

En la siguiente imagen se muestra en el rectángulo el lugar preciso del centro de acopio.



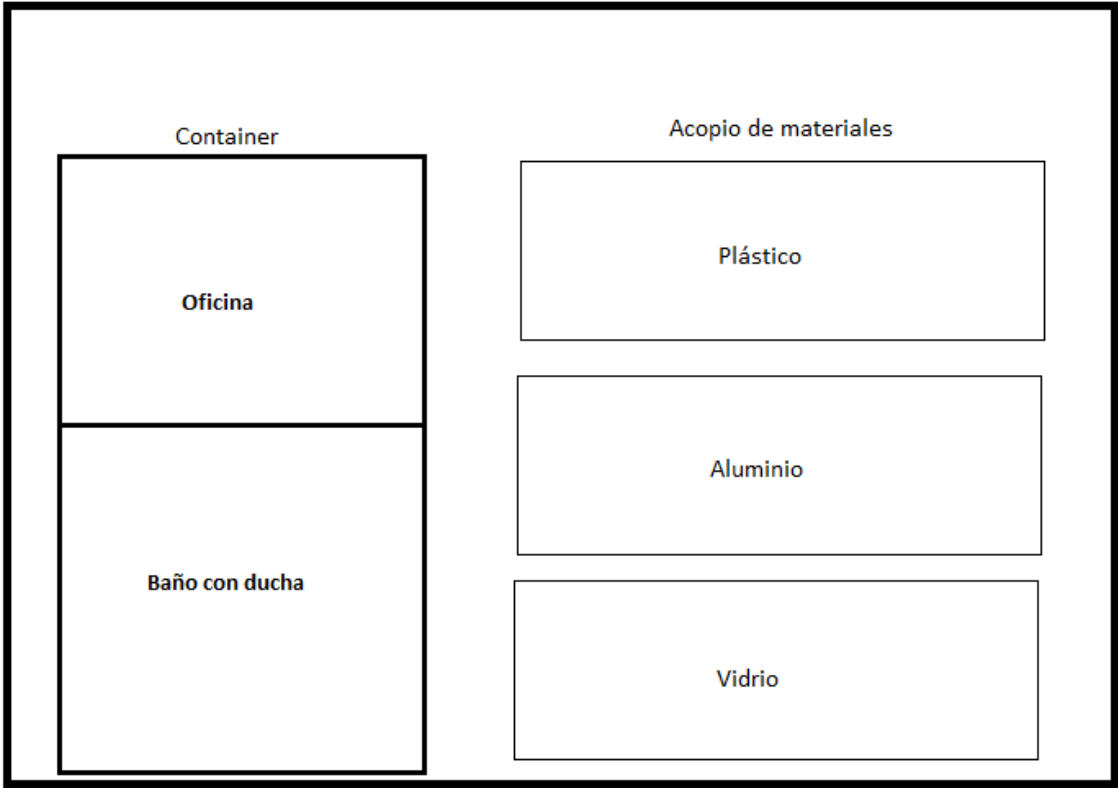
Fuente: Elaboración propia con mapa de Google maps

Figura 2-4 “Ubicación del centro de acopio”

2.2.3 TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

El tamaño del centro de acopio está determinado por el área total del recinto. Este no presenta ningún tipo de infraestructura, por lo que se hace necesaria la compra de un container.

Dicho container tiene las medidas de 15 M2, cuenta con una oficina para el administrador del recinto y un baño con ducha para todo el personal de la empresa.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-5 “Layout del centro de acopio”

2.2.4 CONSUMO DE ENERGÍA

La empresa al ser solo un centro de acopio no necesita energía constante durante las horas de trabajo, es por tanto, que el consumo de esta es el mínimo por cada ampolleta de iluminación.

Se calcula que un aproximado de KW gastados es de 100 KW/mes

Precio de KW sin iva \$130,84 tomando como referente el cobro de la empresa Chilquinta.

Tabla 2-8 “Consumo de electricidad”

Items	Gasto	Mensual	UF Mensual	Anual	UF Anual
Electricidad	100,00	13084,03	0,48	157008,40	5,80

Fuente: Elaboración propia

2.2.5 CONSUMO DE AGUA

El centro de acopio posee una oficina con baño y ducha, se estima que este es usado un máximo de 30 veces al día en general, lo que genera un gasto de 30 m3 al mes aproximadamente.

El precio por m3 de agua es de \$1202 utilizando la empresa Esval como referente.

Los reajustes utilizados por cada servicio se tomaron debido a una tasa estimativa de cada empresa (Chilquinta y Esval).

Tabla 2-9 “Consumo agua”

Items	Gasto	Mensual	UF Mensual	Anual	UF Anual
Agua	30,00	36075,63	1,33	432907,56	16,00

Fuente: Elaboración propia

2.2.6 PERSONAL REQUERIDO

El requerimiento de personal o mano de obra se determinó según la participación directa e indirecta con los productos a recolectar y vender.

La mano de obra directa involucra a los recolectores de base.

La mano de obra indirecta incluye el área administrativa, incluyendo al contador.

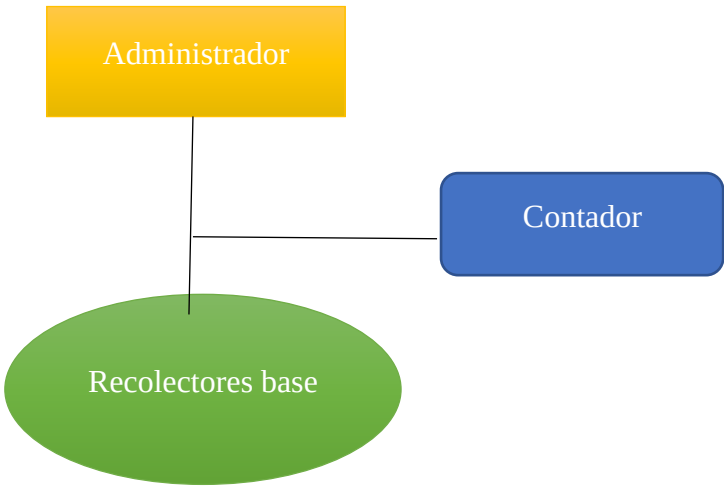
La mano de obra directa considera 6 operarios los cuales realizan la labor de recolección y segregación de material.

La mano de obra indirecta considera 1 administrador encargado de los registros y un contados a cargo de los medios económicos y legales de la empresa.

Descripción de cargos

- Administrador: Es el encargado de llevar el registro de entrada y salida del camión de recolección, de ir directamente a la empresa de reciclaje para registrar cuantos kilogramos fueron vendidos de cada material, de la obtención del dinero por ventas y de la entrega de sueldos a todos los trabajadores.
- Recolector base: Es el encargado de ir por todos los hogares participantes recolectando los materiales que se reciclaran, posteriormente también es el que hace descarga de estos en el centro de acopio y los separa según el tipo de material.

- Contador: Es la persona encargada de asesorar al administrador, en la planificación y control de los kilogramos recolectados y vendidos por la empresa. También es el encargado de velar por las decisiones de la empresa desde el punto de vista contable junto con las normas vigentes legales.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-6 “Organigrama de la empresa”

Tabla 2-10 “Remuneraciones”

Cargo	Sueldo bruto	Cantidad	Sueldo bruto UF	Sueldo liquido UF	Total anual
Recolector	380000	6	84,27	64,98	1053,32
Administrador	380000	1	84,27	64,98	1053,32
TOTAL	2660000	7	168,53	129,95	2106,63

Fuente: Elaboración propia

2.2.7 MAQUINARIA Y EQUIPOS

En cuanto a los elementos necesarios para el funcionamiento de la empresa son en general el medio de transporte de los recolectores y sus elementos de protección personal. En esta sección también se cuenta al container que se usara como oficina y baño, esto ya que es un elemento esencial para los trabajadores.

Tabla 2-11 “Maquinarias y equipos”

Activos	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Carro de recolección	6	234.510,00	1.407.060,00
Bodega metálica	1	1.990.000,00	1.990.000,00
Extintor	1	13.990,00	13.990,00
Casco	8	1.490,00	11.920,00
Botín planta de acero	8	7.990,00	63.920,00
Lentes de seguridad	8	650,00	5.200,00
Chaleco reflectante	8	1.390,00	11.120,00
Guantes	8	440,00	3.520,00

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3. ESTUDIO LEGAL Y AMBIENTAL

3.1. ESTUDIO LEGAL

3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE EMPRESA

Esta empresa será una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada, la cual busca iniciar un negocio de manera independiente y sin necesidad de socios.

Al ser un servicio prestado a la comunidad se toma frente a la ley como centro de traslado o centro de acopio.

En este tipo de organización cualquier persona natural puede acceder, por esta razón el patrimonio es propio no del titular de la razón.

3.1.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE TRÁMITES A REALIZAR

En primer lugar, es necesario descargar desde Internet el Formulario 4415, posteriormente este debe ser rellenado tomando en cuenta el listado “Códigos de Actividad Económica”. Una vez que se tiene el formulario completo se debe dirigir a la unidad de Servicios de Impuesto Internos correspondiente al domicilio comercial, a la sección RUT e iniciación de actividades y ahí hacer entrega de dicho formulario y los documentos requeridos.

Los documentos requeridos son: Acreditación del domicilio conforme a las modalidades que se distinguen en la Circular N° 31, de 2007.

El plazo para presentar el formulario es, dentro de los dos meses siguientes a aquél en que comiencen sus actividades.

3.1.3. PERMISOS Y PATENTES

Se investigó los aspectos legales y ambientales para el funcionamiento de una empresa de reciclaje inclusivo y/o centro de acopio, desde el punto de vista sanitario y requisitos Municipales para obtener la patente de microempresa.

3.1.4. PATENTE DE MICROEMPRESA

La patente se obtiene en el Municipio de Villa Alemana como Patente Microempresa Familiar, de acuerdo a Ley N° 19.749.

Pasos y requerimientos por seguir para obtener esta son detallados a continuación:

- Inscripción de la microempresa en la calle Maturana N° 140.
- Ser propietario o tener un lazo de parentesco con el dueño de la vivienda; Si existe parentesco, adjuntar autorización notarial para ocupar parte de la vivienda con fines comerciales.
- Fotocopia de la escritura correspondiente y cartola tributaria
- Si el recinto es arrendado, se debe tener contrato como habitacional y con fines comerciales.
- Tener la iniciación de actividades al día y el formulario 4415 llenado correctamente.

Tabla 3-1 “Valor patente”

Elemento	Pesos (\$)	UF
Patente anual	27.598	1,02

Fuente: Elaboración propia

3.1.5. PAGO DE ASEO SEMESTRAL

El pago de aseo se obtiene en el Municipio de Villa Alemana, de acuerdo al decreto alcaldicio N° 1652/, el pago a realizar se calcula de la siguiente manera:

Tarifa base: 0,677 U.T.M.

* Servicio de extracción y disposición final de residuos sólidos de establecimientos comerciales, particulares, industriales, superior a 60 litros diarios, adicional a la tarifa base:

Producción de residuos superior a 60 litros e inferior a 200 litros diarios con retiro dos veces por semana: 20% U.T.M. mensual.

En cuanto a la resolución sanitaria de microempresa no es necesaria la obtención de esta debido a que solo se requiere en servicios elaboradores o manipuladores de alimentos.

En cuanto al agua potable al no tener desechos tóxicos que deban ser tratados previamente (RILES) la empresa de agua ESVAL se hace cargo de los desechos de alcantarillado, en base al Decreto Supremo N° 609. “Establece Norma reemisión para la regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a sistemas de Alcantarillados (1998) Ministerio de Obras Públicas, Santiago, Chile.

Tabla 3-2 “Valor de Aseo”

Elemento	Pesos (\$)	UF
Aseo semestral	457.768	16,92

Fuente: Elaboración propia

3.1.6. SEGUROS

Los seguros empresariales están especializados en preservar y proteger el patrimonio empresarial contra una gran cantidad de eventos negativos que se pueden presentar durante la vida del negocio.

Para este proyecto se tomaron dos tipos de seguros de Banco de Chile, el primero cubre daños por temas de medio de pago de la empresa (riesgos económicos) y el segundo cubre daños estructurales y robos dentro del recinto.

3.1.7. SEGURO TOTAL EMPRESA

Este seguro tiene grandes ventajas, cubre los daños económicos producidos por robo u extravío de productos bancarios y cuenta con una asistencia legal completa para consultas u asesorías en temas laborales, contractuales y tributarios.

Cabe destacar que cubre cheques de hasta 100 UF por cheque, con un tope de 300 UF anuales y en tarjetas 500 UF anuales.

En cuanto a su cobertura para la devolución de dineros por robo o extravío de cheques o talonarios del banco, los talonarios tienen 48 horas para ser bloqueados y los cheques sueltos 48 horas después de que el cheque fue cobrado.

Tabla 3-3 “Valor de seguro de total empresa”

Seguro	Valor mensual	Valor anual
Seguro Total Empresa	8.990	107.880,00

Fuente: Elaboración propia

3.1.8. SEGURO INCENDIO COMERCIAL Y ROBO

Este seguro protege a la empresa propiamente, sus principales características son las siguientes:

Daños causados por fenómenos naturales, ya sean vientos, inundaciones, aluviones, sismos, por nombrar algunos.

Daños materiales causados por agentes externos como cañerías rotas, colisiones de vehículos, explosiones e incendios.

Cobertura en caso de robo, incluyendo robo con fuerza en las cosas, robo con violencia en la personas y deterioro.

Tabla 3-4 “Valor de seguro por incendio comercial y robo”

Seguro	Valor mensual	Valor anual
Seguro incendio comercial y robo	14.811,22	177.734,65

Fuente: Elaboración propia

3.1.9. INSUMOS

El proyecto al ser una empresa de reciclaje inclusivo no realiza compra de materias primas ni alguna transformación de estas, por lo tanto, no existen insumos dentro de todo el proceso productivo.

3.2 ESTUDIO AMBIENTAL

Para la realización de un estudio ambiental en un primer lugar es necesario conocer si se debe realizar un “Estudio de impacto ambiental” o una “Declaración de impacto ambiental”, esto debido a que si existen elementos que pueden dañar el ambiente durante su etapa de construcción, funcionamiento o cierre es necesario tener una contabilización de ellos y planes de cómo mantenerlos al mínimo o mitigarlos.

Lo dispuesto en la Ley 19.300/94 establece “Artículo 10.- Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental” (LEY 19.300: aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente., 1994) en este se nombran todas las actividades que deberán someterse al proceso de DIA, lo que más se apega a la empresa es la letra O que dice “o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos” (LEY 19.300: aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente., 1994), pese a que las características del proyecto hacen uso de residuos sólidos de origen domiciliarios la empresa no hace un tratamiento de estos, debido a que solo es un centro de acopio, por lo tanto, no es necesaria la implementación de una DIA y por consiguiente tampoco de un EIA.

3.2.1. DESVENTAJAS AMBIENTAL

La empresa tiene como una desventaja el no tratamiento de elementos que no son reciclables, es decir, aquellos materiales de residuos domiciliarios que por error pueden haber sido recolectados.

Los materiales de desecho que genera la empresa son una tasa muy baja, por lo tanto, estos pueden ser llevados por la empresa de aseo Municipal pagando siempre de la patente de aseo correspondiente.

3.2.2. VENTAJAS AMBIENTALES

El principal objetivo de la empresa es el cuidado y protección del medio ambiente, por lo tanto, las ventajas que se tienen son de un alto valor ambiental.

En un primer lugar la recolección de materiales para reciclar ayuda a que se utilicen una menor cantidad de recursos naturales lo que ayuda a que en el planeta exista una mayor sustentabilidad.

Al fomentar el reciclaje las personas se genera una descontaminación del planeta, esto debido a que los materiales se desechan de una manera correcta y se hará un buen uso de los recursos.

La educación ambiental que dará la empresa proveerá como resultado que la comunidad comprenda de mejor manera como utilizar menor cantidad de elementos no reciclables o no reutilizables, por lo tanto, la descontaminación ambiental y visual será en una tasa mucho más alta.

CAPITULO 4. ESTUDIO ECONÓMICO

En este estudio económico, se incluyó los costos fijos y variables de la obtención y venta de elementos reciclables, así como los gastos involucrados en la instalación del centro de acopio. Finalmente, estos costos e ingresos serán reflejados en un flujo de caja, el que tendrá un periodo de vida útil de 5 años. En dicho flujo de caja se obtendrá estados de resultados anuales facilitando la obtención de los indicadores económicos, tales como TIR y VAN.

- Condiciones generales para el estudio económico:

El periodo de vida útil del proyecto es de 5 años.

En la evaluación del proyecto se utilizó impuestos del 24%, 25,5% y 27%.

El préstamo es calculado al 50% y 100% de inversión.

4.1 INVERSIONES DEL PROYECTO

Para calcular las inversiones se tomaron diferentes parámetros, como lo es la compra de equipos, el capital de trabajo y la puesta en marcha.

4.1.1 INVERSIÓN INICIAL

Son los elementos necesarios para que la empresa pueda realizar sus labores, se toma en consideración la cantidad de elementos necesarios y el costo de cada uno de estos.

Tabla 4-1 “Inversión inicial”

Activos	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Unitario s/iva	Costo Total s/iva	Total en UF (s/iva)
Carro de recolección	6	234510	1407060	197067	1182403	44
Bodega metálica	1	1990000	1990000	1672269	1672269	62
Extintor	1	13990	13990	11756	11756	0
Casco	8	1490	11920	1252	10017	0
Botín planta de acero	8	7990	63920	6714	53714	2
Lentes de seguridad	8	650	5200	546	4370	0
Chaleco reflectante	8	1390	11120	1168	9345	0
Guantes	8	440	3520	370	2958	0
TOTAL					2946832	109

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 PUESTA EN MARCHA

Son los gastos que deben realizarse antes comenzar con el funcionamiento de la empresa como tal.

Para obtener este valor se realizó la sumatoria entre los gatos legales de inscripción y publicación en el diario oficial y los gastos pre iniciación de actividades que serían los que cubren las charlas a la comunidad y el valor de garantía de arriendo del terreno.

Tabla 4-2 “Puesta en marcha”

Ítem	UF
Inscripción en Registro de comercio	41,03
Charlas a la comunidad	7,39
Garantía de arriendo de terreno	9,24
Publicación en Diario oficial	0,13
Total	57,79

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo corresponde al monto suficiente que cubre los gastos de operación de la planta hasta que ésta sea autosuficiente en sus recursos económicos, este se calcula en base a la sumatoria de costos fijos y variables.

Los costos fijos corresponden a aquellos valores necesarios para realizar el funcionamiento de la empresa y que son independientes del nivel de producción que se tenga, para esto se consideró el valor de los arriendos, las remuneraciones y el costo de las patentes. Cabe destacar que estos valores están explícitos en tablas posteriores.

Los costos variables son los costos que incurre la empresa para producir, es decir, guarda extrema relación con la productividad de esta, en este caso se tomaron los gastos de agua y electricidad para calcularlos. Cada uno de estos costos esta detallado más adelante.

Tabla 4-3 “Capital de trabajo”

Ítem	Valor UF Mensual	Valor UF Anual
Costos Fijos	202,31	2.310,41
Costos Variables	1,82	21,80
TOTAL	204,13	2.332,21

Fuente: Elaboración propia

4.2 **COSTOS DEL PROYECTO**

Todo valor asociado a el funcionamiento de una empresa, es decir, los gastos regularmente mensuales que se deben pagar para así poder realizar el proceso.

4.2.1 **MANO DE OBRA**

El costo de mano de obra directa incluye remuneración, previsión social, sistema de salud y otros desembolsos relacionados con el sueldo de los operarios.

Se realizo una estimación de las remuneraciones s a 5 años con un reajuste anual de 1,05%, esto debido a que al calcularse en UF ya se tiene un reajuste aproximado de cómo podría variar en un futuro, pero pese a esto es necesario siempre proyectar más de lo necesario, por lo tanto, un reajuste de 1,05% anual más el reajuste de UF contempla un escenario lo más parecido a la realidad posible.

Se estima el reajuste de un 1,05% debido a que es lo que aproximadamente se obtiene en las negociaciones.

Tabla 4-4 “Remuneraciones”

Cargo	Suel o bruto	Canti dad	Suel do brut o UF	Meses trabaj ados	AFP Cupr um (12,8 9%)	Isa pre (7 %)	Segu ro cesa ntía (3%)	Suel do liqui do UF	Suel do bruto anua l	Total anua l
Recolect or	380.0 00	6	84,2 7	12,5	10,86	5,9 0	2,53	64,9 8	1053 ,32	1053 ,32
Administ rador	380.0 00	1	14,0 4	12,5	1,81	0,9 8	0,42	10,8 3	175, 55	175, 55
TOTAL	2.660. 000	7	98,3 1	12,50	12,67	6,8 8	2,95	75,8 1	1228 ,87	1228 ,87

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-5 “Honorarios”

Honorario s							
Cargo	Sueldo bruto	Cantidad	Sueld o bruto UF	Meses trabajados	Retenció n (10%)	Total mensua l liquido	Total anual bruto
Contador	40.000	1	1,48	12	0,15	1,33	17,74

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-6 “Reajuste de sueldos”

Reajuste sueldos y salarios 1,05 % anual sobre UF						
Año	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
UF	2124,37	2146,68	2169,22	2192,00	2215,01	2238,27

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 SERVICIOS BÁSICOS

Este tipo de servicios son brindados a al centro de acopio por las empresas Esval y Chilquinta, se consideraron los diferentes costos que tienen estas empresas (por m3 y KW respectivamente) y se realizó un estimado con cobros mensuales y anuales.

En cuanto al gasto de agua se estima que será de 30 m3 mensuales debido a la utilización de un baño en promedio es de 20 veces diarias y la ducha 6 veces (una por recolector al final de su jornada).

La electricidad utilizada se fijó en un aproximado de 100 KW por mes, esto tomando en consideración la utilización de ampolletas de iluminación dentro del container/oficina y en el centro de acopio exterior.

Los valores de KW y m3 están especificados anteriormente.

Tabla 4-7 “Consumo de servicios básicos”

Items	Gasto	UF Mensual	UF Anual
Agua	30,00	1,33	16,00
Electricidad	100,00	0,48	5,80
Total		1,82	21,80

Fuente: Elaboración propia

Costo de agua con reajuste anual de 1,25%

Tabla 4-8 “Reajuste anual de agua”

Reajuste	1,025				
Años	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Agua	16,00	16,20	16,40	16,61	16,81

Fuente: Elaboración propia

Coste de la electricidad con reajuste anual de 1,25 %

Tabla 4-9 “Reajuste anual de electricidad”

Reajuste	1,025				
Años	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Electricidad	5,80	5,95	6,10	6,25	6,41

Fuente: Elaboración propia

4.2.3 COSTOS ARRIENDO

Este tipo de costos es considerado un costo fijo para la empresa, ya que no importa si existe más producción un mes que otros, esto no tendrán variación.

El terreno fue anteriormente caracterizado, dando su ubicación geográfica y elementos con los que constaba.

En cuanto al arriendo del vehículo este tiene un coste \$50.000 por vez que es utilizado, ya que en las generalidades de la empresa se tiene presente que este es llamado una vez por semana el costo se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 4-10 “Arriendos”

Ítem	Mensual	Mensual s/IVA	Mensual UF	Anual UF
Arriendo terreno	250.000	210084,03	7,76	93,17
Arriendo vehículo	200.000	168067,23	6,21	74,54
			TOTAL	167,71

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-11 “Reajuste de arriendos”

Reajuste activo fijo 0,3 anual sobre UF					
	1,003				
Año	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
UF	167,71	168,21	168,72	169,22	169,73

Fuente: Elaboración propia

4.2.4 COSTOS PATENTES

Existen 2 tipos de patentes que la empresa debe cubrir una vez al año.

La patente anual que se debe realizar es la de microempresa, esta es calculada bajo la base de 5/10.000 del capital de trabajo de la empresa.

En cuanto al valor de aseo anual, este es la sumatoria entre la tarifa base más un 20% U.T.M. mensual.

Tabla 4-12 “Patentes”

PATENTE COMERCIAL		UF
Patente anual	27.598	1,02
Valor aseo anual	457.768	16,92

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-13 “Reajuste de patentes”

Reajuste	1,003				
Año	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
UF	18,33	18,38	18,44	18,49	18,55

Fuente: Elaboración propia

4.2.5 COSTOS SEGUROS

Los seguros que aquí se nombran son tomados por el administrador de la empresa para así tener una mayor seguridad en el ámbito operacional.

Tabla 4-14 “Seguros”

Seguro	Valor mensual	Valor mensual UF	Valor anual	Valor anual UF c/IVA	Valor anual UF s/IVA
Seguro Total Empresa	8.990	0,33	107.880	3,99	3,35
Seguro incendio comercial y robo	14.811	0,55	177.734	6,57	5,52

Fuente: Elaboración propia

4.2.6. COSTOS DE IMPREVISTOS

Es un dinero aproximado para efecto de cubrir aquellos egresos que no alcanzaron a ser presupuestados ya que se presentan de manera inesperada. Dicho monto se estima como el 5% del capital de trabajo (costos fijos más costos variables).

Dentro del flujo de caja este valor es considerado dentro de la puesta en marcha.

Tabla 4-15 “Imprevistos”

Imprevistos	
Ítem	UF
Contratiempos (5%)	10,21

Fuente: Elaboración propia

4.3 PRÉSTAMO

Para la puesta en marcha del proyecto es necesaria una amplia suma de dinero, es por esto, que se calculó como sería llevar a cabo este con la inversión en un préstamo, se tomó este de 2 maneras diferentes (50% y 100% de inversión) y a 5 años.

4.3.1 MONTO QUE SOLICITAR

Refiere al cálculo en UF de cuánto dinero es el que se debe solicitar a la entidad bancaria para el préstamo requerido.

Tabla 4-16 “Capital de préstamo”

Capital para el préstamo (UF)	
Inversión inicial	108,91
Puesta en marcha	41,16
Capital de trabajo	2.332,21
Total	2.498,92

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 PRESTAMO AL 100%

Este préstamo cubre el total de la inversión requerida, se calcula con un interés del 21,6% en Banco de Chile y a 5 años plazo con cuota fija.

Tabla 4-17 “Préstamo 100%”

Monto UF		2498,92		
Interés		21,6%		
Préstamo 100%				
N° cuota	Saldo	Valor cuota	Interés (21,60%)	Amortización
1	2498,92	865,18	539,77	325,42
2	2173,50	865,18	469,48	395,71
3	1777,79	865,18	384,00	481,18
4	1296,61	865,18	280,07	585,11
5	711,50	865,18	153,68	711,50

Fuente: Elaboración propia

3.3.3 PRESTAMO AL 50%

Este préstamo cubre la mitad de la inversión, para este monto de dinero Banco de Chile cobra un interés del 28,4% a 5 años y con cuota fija.

Tabla 4-18 “Préstamo al 50%”

Monto UF	1249,46			
Interés	28,4%			
Préstamo al 50%				
N° cuota	Saldo	Valor cuota	Interés (28,40%)	Amortización
1	1249,46	497,35	354,85	142,51
2	1106,95	497,35	314,37	182,98
3	923,97	497,35	262,41	234,95
4	689,02	497,35	195,68	301,67
5	387,35	497,35	110,01	387,35

Fuente: Elaboración propia

4.4 INGRESOS DEL PROYECTO

Este se calcula mediante los ingresos de producción más la venta de activos.

Los ingresos de producción son los ingresos que se generan al vender los elementos a la planta recicladora.

La venta de activos refiere a la venta de maquinarias que ya cumplieron su vida útil y con un reajuste del 1% anual.

En el anexo C se muestra tabla con valores específicos de ingresos.

Tabla 4-19 “Ingresos”

Año	Ingreso (UF)
0	0
1	7262
2	7335
3	7410
4	7482
5	7557

Fuente: Elaboración propia

4.5 **DEPRECIACIÓN**

La depreciación corresponde al desgaste u obsolescencia de los activos fijos, calculada de acuerdo con los periodos de vida útil determinados por Servicios de Impuestos Internos (SII).

“Cuando el activo es usado, empieza a perder valor por el deterioro normal de ese uso y también por el paso del tiempo. Como el fisco no puede ir revisando el grado de deterioro de cada activo de un país, define una pérdida de valor promedio anual para activos similares” (Sapag y Sapag, Preparación y evaluación de proyectos (Quinta edición), 2008)

La tabla con detalla sobre cada producto se encuentra en el anexo B

4.6. **IMPUESTOS**

El valor del impuesto se calcula en base al valor de los ingresos menos el valor de los egresos y ese total multiplicado por el % de impuesto. Para este caso se utilizó un impuesto de 27% ya que es lo proyectado para el año 2018 según estándares legales.

Este impuesto se calculó para cada tipo de financiamiento.

4.6.1. IMPUESTO FINANCIAMIENTO PURO

Tabla 4-20 “Impuestos (puro)”

Impuesto	27%	27%	27%	27%	27%
Año	1	2	3	4	5
Valor	1172,75	1263,47	1362,14	1378,79	1387,82

Fuente: Elaboración propia

4.6.2. IMPUESTO 50% FINANCIAMIENTO

Tabla 4-21 “Impuestos (50%)”

Impuesto	27%	27%	27%	27%	27%
Año	1	2	3	4	5
Valor	1160,11	1251,57	1351,63	1370,95	1393,41

Fuente: Elaboración propia

3.6.3 IMPUESTO 100% FINANCIAMIENTO

Tabla 4-22 “Impuestos (100%)”

Impuesto	27%	27%	27%	27%	27%
Año	1	2	3	4	5
Valor	1153,52	1245,70	1346,75	1367,57	1391,66

Fuente: Elaboración propia

4.7 ANALISIS DEL ESTUDIO ECONÓMICO

El análisis de la evaluación económica del proyecto de determinó según los indicadores económicos: Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

El VAN fue calculado al 22% y TIR al 12%.

“El VAN es un indicador que se determina mediante la diferencia en los ingresos generados por el proyecto expresado en moneda actual, obteniendo el excedente que entrega el proyecto después de descontada la inversión” (Sapag y Sapag, Preparación y evaluación de proyectos (cuarta edición), 2003)

“El TIR es un indicador que corresponde a la tasa de descuento cuando el VAN se iguala a cero” (Sapag y Sapag, Preparación y evaluación de proyectos (cuarta edición), 2003)

4.7.1 FLUJO PURO

Flujo de caja puro		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Impuestos por año		0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Ingreso de producción	0,00	7262,87	7335,50	7408,85	7482,94	7557,77
Venta de activos		0,00	0,00	2,08	0,00	0,00
Total de ingresos		7262,87	7335,50	7410,93	7482,94	7557,77
Costos fijos		-2310,41	-2317,34	-2324,29	-2331,27	-2338,26
Costos variables		-21,80	-22,15	-22,50	-22,86	-23,22
Depreciación		-35,34	-32,37	-10,30	-13,32	-10,30
Amortización intangible		-8,87	-8,87	-8,87	-8,87	-8,87
Valor libro						0,00
Valor desecho						1874,19
Total para descuento de impuesto		4886,44	4954,77	5044,97	5106,63	7051,30
Impuestos		-1319,34	-1337,79	-1362,14	-1378,79	-1903,85
Utilidad neta		3567,10	3616,98	3682,83	3727,84	5147,45
Depreciación		35,34	32,37	10,30	13,32	10,30
Amortización intangible		8,87	8,87	8,87	8,87	8,87
Inversión inicial	-108,91					
Puesta en marcha	-57,79					
Inversión de reemplazo		0,00	0,00	-3,02	0,00	0,00
Capital de trabajo	-2332,21					
Valor libro						0,00
Flujo de caja	-2498,92	3611,31	3658,22	3698,98	3750,03	5166,62

Fuente: Elaboración propia

Figura 4-1 “Imagen de flujo de caja puro”

Tabla 4-23 “VAN y TIR puro”

TIR (12%)	145%
VAN (22%)	7848,88

Fuente: Elaboración propia

4.7.2 FLUJO 50%

Flujo de caja 50%	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Impuesto por año		0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Ingresos de producción	0,00	7262,87	7335,50	7408,85	7482,94	7557,77
Venta de activos		0,00	0,00	2,08	0,00	0,00
Total de ingresos		7262,87	7335,50	7410,93	7482,94	7557,77
Costos fijos		-2310,41	-2317,34	-2324,29	-2331,27	-2338,26
Costos variables		-21,80	-22,15	-22,50	-22,86	-23,22
Interés préstamo		-354,85	-314,37	-262,41	-195,68	-110,01
Depreciación		-35,34	-32,37	-10,30	-13,32	-10,30
Amortización intangible		-8,87	-8,87	-8,87	-8,87	-8,87
Valor libro						0,00
Valor de desecho						1874,19
Total para descuento de impuesto		4531,60	4640,39	4782,56	4910,95	6941,30
Impuestos		-1223,53	-1252,91	-1291,29	-1325,96	-1874,15
Utilidad neta		3308,07	3387,49	3491,27	3584,99	5067,15
Depreciación		35,34	32,37	10,30	13,32	10,30
Amortización intangible		8,87	8,87	8,87	8,87	8,87
Inversión inicial	-108,91					
Puesta en marcha	-57,79					
Inversion de reemplazo		0,00	0,00	-3,02	0,00	0,00
Capital de trabajo	-2332,21					2332,21
Préstamo	1249,46					
Amortización deuda		-142,51	-182,98	-234,95	-301,67	-387,35
Valor libro						0,00
Flujo de caja	-1249,46	3209,77	3245,74	3272,48	3305,51	7031,18

Fuente: Elaboración propia

Figura 4-2 “Imagen de flujo de caja al 50%”

Tabla 4-24 “VAN y TIR 50%”

TIR (12%)	259%
VAN (22%)	10021,58

Fuente: Elaboración propia

4.7.3 FLUJO 100%

Flujo de caja 100%	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Impuesto por año		0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Ingresos de producción	0,00	7262,87	7335,50	7408,85	7482,94	7557,77
Venta de activos		0,00	0,00	2,08	0,00	0,00
Total de ingresos		7262,87	7335,50	7410,93	7482,94	7557,77
Costos fijos		-2310,41	-2317,34	-2324,29	-2331,27	-2338,26
Costos variables		-21,80	-22,15	-22,50	-22,86	-23,22
Interés préstamo		-539,77	-469,48	-384,00	-280,07	-153,68
Depreciación		-35,34	-32,37	-10,30	-13,32	-10,30
Amortización intangible		-8,87	-8,87	-8,87	-8,87	-8,87
Valor libro						0,00
Valor de desecho						1874,19
Total para descuento de impuesto		4346,68	4485,29	4660,96	4826,56	6897,62
Impuestos		-1173,60	-1211,03	-1258,46	-1303,17	-1862,36
Utilidad neta		3173,07	3274,26	3402,50	3523,39	5035,26
Depreciación		35,34	32,37	10,30	13,32	10,30
Amortización intangible		8,87	8,87	8,87	8,87	8,87
Inversión inicial	-108,91					
Puesta en marcha	-57,79					
Inversion de reemplazo		0,00	0,00	-3,02	0,00	0,00
Capital de trabajo	-2332,21					2332,21
Préstamo	2498,92					
Amortización deuda		-325,42	-395,71	-481,18	-585,11	-711,50
Valor libro						0,00
Flujo de caja	0,00	2891,87	2919,79	2937,48	2960,46	6675,15

Fuente: Elaboración propia

Figura 4-3 “Imagen de flujo de caja al 100%”

Al realizar el estudio económico de la tabla de flujo de 100% de préstamo podemos notar que al calcular el TIR al 12% se genera un error, esto es debido a que el numero a calcular no es posible dentro del estudio, al ser un numero muy grande para dicho termino es imposible de tomar en consideración dentro del estudio.

Tabla 4-25 “VAN y TIR 100%”

TIR (12%)	ERROR
VAN (22%)	11312,14

Fuente: Elaboración propia

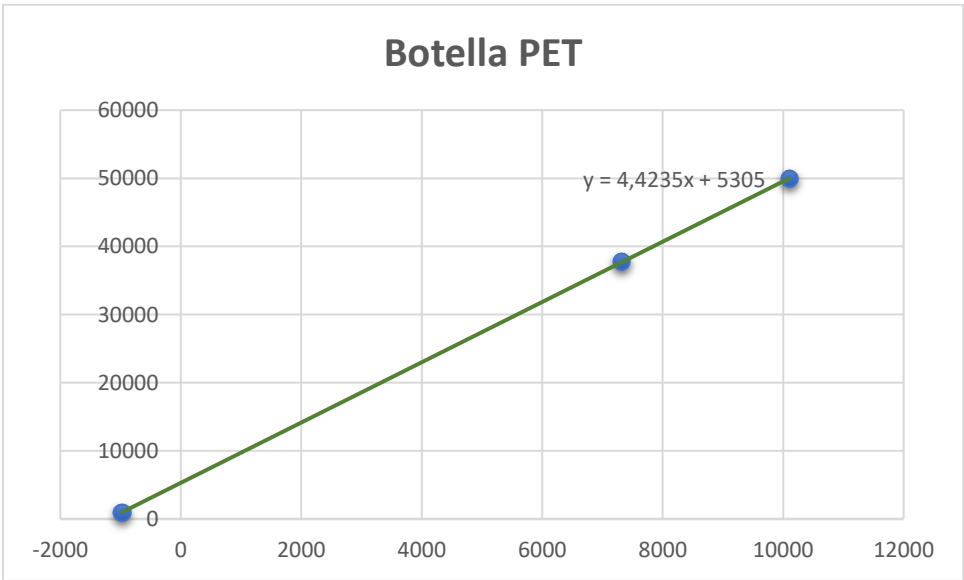
4.8. SENSIBILIDAD ECONÓMICA

“La variabilidad máxima que podrían experimentar algunas de las variables para que el proyecto siga siendo rentable” (Sapag y Sapag, Preparación y evaluación de proyectos (Quinta edición), 2008).

Esta se calculó por separado para cada producto en variabilidad a la cantidad de estos acumulados, la razón que es al depender de otra empresa no se puede tener un control de los precios de venta, pero si se puede tener un control de la cantidad de material recolectado.

4.8.1. SENSIBILIDAD BOTELLA PET

Al observar el gráfico se puede observar que una baja significativa en cuanto a la recolección de botellas PET tendría malas consecuencias para el negocio, esto debido a que es la que más cantidad se acumula y por lo tanto el mayor ingreso de la empresa.

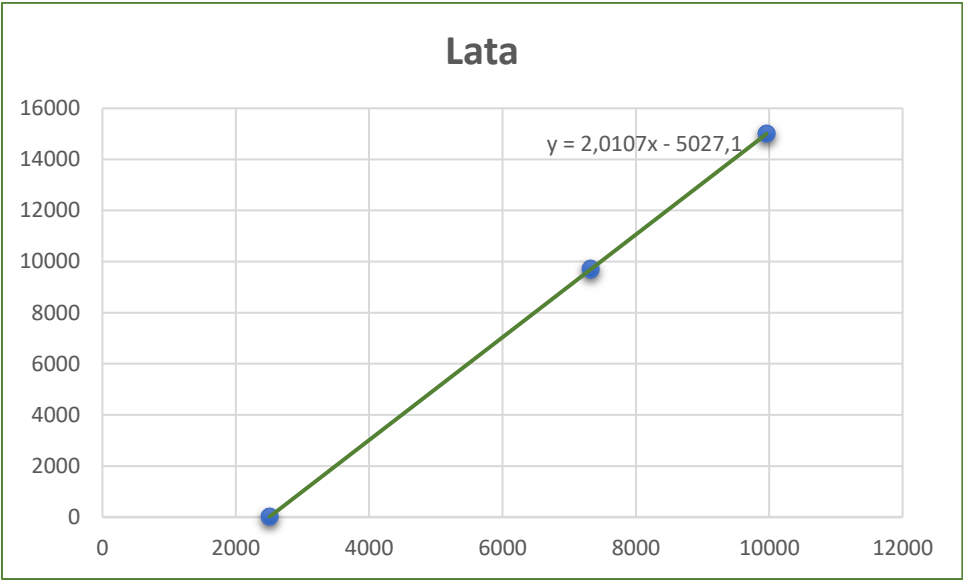


Fuente: Elaboración propia

Figura 4-4 “Sensibilidad botella PET”

4.8.2. SENSIBILIDAD DE LATA DE ALUMINIO

Al observar el grafico de variación de la cantidad de kilogramos de latas de aluminio acumuladas (menos) se puede notar una baja en los ingresos de la empresa, pero en un término medio, esto debido a que la cantidad acumulada no es grande, pero si es la materia por la que más dinero se obtiene.

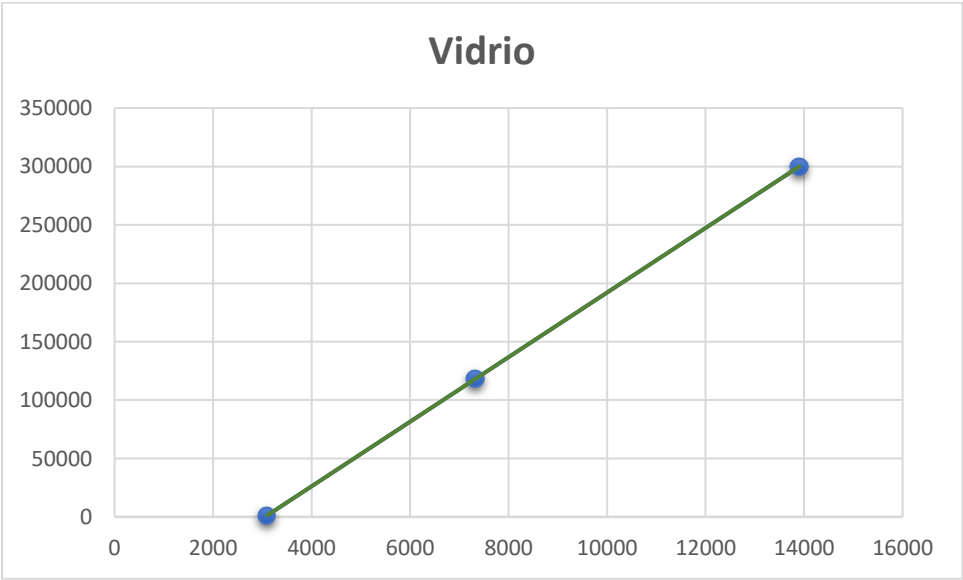


Fuente: Elaboración propia

Figura 4-5 “Sensibilidad lata de aluminio”

4.8.3. SENSIBILIDAD DE BOTELLA DE VIDRIO

La variabilidad de las botellas de vidrio es de término medio en cuanto a el efecto que puede tenerse en las finanzas de la empresa, esto debido a que el precio por kilogramo de este material no es alto, pero la cantidad acumulada si es grande, por lo tanto, afecta a la empresa, pero en manera media.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-6 “Sensibilidad botella de vidrio”

CONCLUSIÓN

La prefactibilidad económica y financiera de este proyecto se basa en ser un proyecto financiado con un crédito solicitado a una entidad bancaria, específicamente Banco de Chile. Se analizó con 50 y 100% de crédito. La evaluación económica y financiero del proyecto en ambas situaciones de análisis obtuvieron valores ampliamente significativos, por lo que el proyecto es factible a implementar en la zona.

Al ser una microempresa que fomenta el área del reciclaje ayuda de gran manera a la descontaminación de la Comuna, lo que se hace fundamental con el nuevo proyecto de cierre del vertedero Municipal.

El cierre del vertedero Municipal de Villa Alemana deja a varias personas sin una fuente de ingresos, por lo tanto, este proyecto ayuda a 6 recolectores de base a poder seguir subsistiendo y en mejores condiciones ya que pasan a ser trabajadores reglamentados.

Existe una incertidumbre en cuanto al negocio del reciclaje dentro del país, esto debido que aún no se tienen valores reales sobre el funcionamiento de este, pese a esto, el escenario es favorecedor debido a que con la implementación de la nueva ley de responsabilidad extendida del productor (ley 20.920) las grandes empresas deberán tener en consideración a pymes como esta para poder cumplir con la reglamentación correspondiente.

Los resultados obtenidos para este estudio se basaron en la información recopilada en la encuesta realizada en la Junta Vecinal Peña Blanca Norte. A partir de esta información se realizaron supuesto en cantidad ofertada, volumen de producción y crecimiento del mercado.

Los precios que se tomaron en consideración para este estudio son precios verdaderos y vigentes, por lo tanto, el índice económico calculado se asemeja en gran parte a la realidad. Cabe mencionar que los índices de cantidad de este estudio son valores aproximados y que no corresponden a valores desde un inicio del proyecto, sino que se van asemejando a la realidad a través de los años, esto debido a que se debe tener en consideración la implantación del hábito del reciclaje en la comunidad para lograr la economía sostenible que se propone.

En la Comuna en estudio, según cifras entregadas por el departamento de medio ambiente de la Municipalidad de Villa Alemana, la tasa aproximada de recolección que generaban los recolectores de base en el vertedero era de un aproximado de 5% mensual, con la creación de la nueva empresa se pretende que esta tasa de reciclaje aumente gradualmente hasta un 50%, esto solo será posible con una amplia cantidad de meses y el apoyo de toda la Comuna.

CONTRIBUCIÓN

Se tomó este caso como material de estudio debido a que el Municipio presenta gran interés en el tema de residuos, pero pese a esto no existe en cercanías del lugar una empresa dedicada al 100% a la recolección por hogar, por lo tanto, el caso es de gran ayuda para el fomento del reciclaje y una ayuda significativa al medio ambiente.

La propuesta de tesis es formular un proceso económicamente factible para desarrollar en diversas áreas del país, utilizando números reales de una Comuna para así poder apreciar de mejor manera la significancia de este método económico.

BIBLIOGRAFIA

1. Sapag N y Sapag R (2003). Preparación y evaluación de proyectos, cuarta edición. McGraw-Hill Interamericana de México S.A. México.
2. Sapag N y Sapag R (2008). Preparación y evaluación de proyectos, quinta edición. McGraw-Hill Interamericana de México S.A. México.
3. Reciclaje inclusivo (2017) : Definición y Características, [en línea],
URL: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1090894&buscar=20920>
4. INE (2017). Instituto Nacional de Estadísticas “Resultados de Censo 2017 de Población y Vivienda”, Santiago, Chile URL <http://www.censo2017.cl>
5. Banco de Chile (2018). Intereses de préstamos. URL <http://ww3.bancochile.cl/wps/wcm/connect/personas/portal/ayuda/tasascomisionesbchile-2016+>
6. Municipalidad de Villa Alemana. Obtención de patente comercial. URL <http://www.villalemana.cl/patcom.html>
7. LEY 19.300: aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 09 de marzo de 1994.

ANEXOS

ANEXO A. TABLA DE ENCUESTAS REALIZADAS

Familia	Adultos (mayor 18 de años)	Niños (menor de 18 años)	Botellas plasticas (hasta 1 L.)	Botellas plasticas (Mas de 1 L.)	Latas de Aluminio	Botellas de vidrio
Espejo	2	0	4	2	9	5
Morales	2	1	0	10	3	4
Venegas	3	0	4	4	0	4
Perez	3	0	1	5	4	3
Oyarzún	5	0	3	1	6	7
González	2	0	0	6	0	12
Tapia	3	2	11	2	32	3
Caballero	3	0	2	12	20	0
Febre	5	3	30	8	0	5
Herrera	2	2	0	2	2	4
Muñoz	1	1	14	8	0	0
González	4	0	4	8	12	1
Yañez	2	0	0	2	6	0
Recabal	4	1	2	6	0	0
Díaz	1	2	10	4	0	6
Campos	3	0	6	3	23	2
Sagarte	2	1	2	2	4	4
Guerrero	4	0	8	0	13	1
Quiroz	2	0	5	8	0	0
Díaz	1	0	0	3	2	6
Rios	2	2	12	2	0	0
Valdes	2	0	0	5	30	6
Rubio	2	0	2	6	2	0
Maldonado	1	1	4	4	12	3
Soto	2	2	7	2	4	0
Lopez	2	0	2	6	8	5
Castillo	3	0	2	1	7	12
Da Costa	2	3	12	4	23	1
Aleman	1	1	3	0	1	16
Villablanca	1	0	6	2	0	3
Vasquez	4	0	0	7	0	7
Urrutia	6	0	0	9	6	0
Lopez	3	1	1	1	1	0
	85	23	157	145	230	120

ANEXO B. TABLA DE DEPRECIACIÓN

Activo	Cantidad	Vida Util	Costo UF	D. Acelerada	Año 1	VA1	IR1
Carro de recolección	6	7	43,70	2,00	21,85		
Bodega metalica	1	20	61,80	6,00	10,30		
Extintor	1	7	0,43	2,00	0,22		
Casco	8	3	0,37	1,00	0,37		
Botin planta de acero	8	3	1,99	1,00	1,99		
Lentes de seguridad	8	3	0,16	1,00	0,16		
Chaleco reflectante	8	3	0,35	1,00	0,35		
Guantes	8	3	0,11	1	0,11		
				Total	35,34	0,00	0,00

Año 2	VA2	IR2	Año 3	VA3	IR3	Año 4	VA4	IR4	Año 5	VA5	IR5
21,85											
10,30			10,30			10,30			10,30		
0,22											
				0,26	0,38	0,38					
				1,39	2,02	2,02					
				0,11	0,16	0,16					
				0,24	0,35	0,35					
				0,08	0,11	0,11					
32,37	0,00	0,00	10,30	2,08	3,02	13,32	0,00	0,00	10,30	0,00	0,00

ANEXO C. TABLA DE INGRESOS

Producto	precio unidad	Unidades	Cantidad mensual	Cantidad anual
Botella plástica hasta 1 L. (1 Kg.)	250,00	13244,00	13244,00	158928,00
Botella plástica mas de 1 L. (1 Kg.)	250,00	24465,00	24465,00	293580,00
Lata de aluminio (1 Kg.)	550,00	9702,00	9702,00	116424,00
Botella de vidrio (1 Kg.)	40,00	118108,00	118108,00	1417296,00
Total				

Total Mensual c/iva	Total Mensual s/iva	Total anual s/iva	Total mensual en UF	Total anual en UF
3311000,00	2782352,94	33388235,29	102,83	1233,98
6116250,00	5139705,88	61676470,59	189,96	2279,47
5336100,00	4484117,65	53809411,76	165,73	1988,71
118108,00	99250,42	47640201,68	3,67	1760,71
14881458,00	12505426,89	196514319,33	462,18	7262,87