

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial



Desarrollo de procesos industriales para la creación de una empresa que genere
soluciones habitacionales y de oficina con contenedores

Trabajo de graduación presentado por:

Andrea Lissette Vásquez Jiménez

para optar al grado académico de Licenciada en Ingeniería Industrial

Guatemala

2011

Desarrollo de procesos industriales para la creación de una empresa que genere soluciones habitacionales y de oficina con contenedores

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial



Desarrollo de procesos industriales para la creación de una empresa que genere
soluciones habitacionales y de oficina con contenedores

Trabajo de investigación presentado por Andrea Lissette Vásquez Jiménez

para optar al grado académico de

Licenciada en Ingeniería Industrial

Guatemala

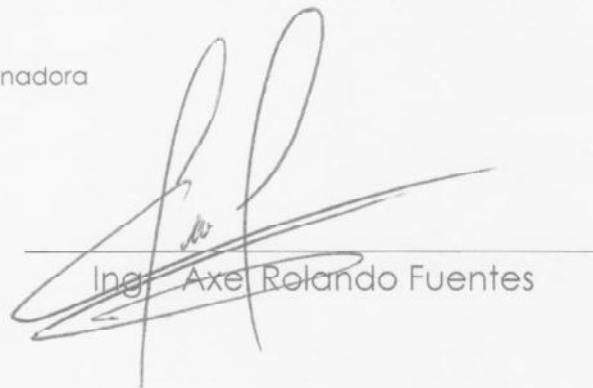
2011

Vo.Bo. Asesor



Ing. Axel Rolando Fuentes

Vo.Bo. Tema Examinadora



Ing. Axel Rolando Fuentes



Inga. Vivian Judith Sigüenza



Ing. Estuardo Sierra A.

Fecha de Aprobación: Guatemala, 21 de Enero del 2011

PREFACIO

Este proyecto surge con la idea de desarrollar un proyecto nuevo e innovador al país y pretende no solo incursionar en las nuevas modalidades de la construcción sino que busca hacerlo de una manera eficiente, rápida, económica y sobretodo amigable con el ambiente.

Agradezco la asesoría del Ingeniero Axel Fuentes y la guía del Ingeniero Sergio Vásquez.

ÍNDICE

	Página
PREFACIO	v
LISTA DE TABLAS	ix
RESUMEN	x
CAPÍTULOS	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	
A. OBJETIVO GENERAL	3
B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
III. JUSTIFICACIÓN	4
IV. ANTECEDENTES	
A. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENEDORES	5
1. Características de los contenedores	5
2. Tipos, medidas y capacidades de los contenedores	5
B. CONTENEDORES COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	6
C. CONTENEDORES VRS CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL	7
V. MANUAL DE CONSTRUCCIÓN	10
VI. PLAN DE NEGOCIO	13
A. ASPECTOS TÉCNICOS	13
1. Misión	13
2. Visión	13
3. Estructura organizacional	13
a. Organigrama de la empresa	13
b. Descripción de puestos	14

B.	ANÁLISIS DE MERCADO	15
1.	Grupo objetivo	16
2.	Posicionamiento	17
3.	Análisis FODA del proyecto	18
4.	Análisis de las 4 P's	18
	a. Producto	19
	b. Precio	19
	c. Plaza o distribución	19
	d. Promoción	20
C.	ANÁLISIS FINANCIERO	20
1.	Análisis de costo; construcción con contenedores	20
2.	Análisis de costo; construcción tradicional	21
3.	Análisis comparativo; contenedores vrs Construcción tradicional	23
4.	Premisas básicas para el análisis del proyecto	23
	a. Premisas básicas	23
	b. Premisas de planilla	24
	c. Gastos fijos mensuales	24
	d. Precio de venta	25
	e. Proyección de ventas	25
5.	Balance general	26
6.	Estado de resultados	27
7.	Flujo de Caja	28
8.	Análisis de sensibilidad	29
	a. Escenario optimista	29
	b. Escenario realista	29
	c. Escenario pesimista	29
VII.	CONCLUSIONES	31
VIII.	RECOMENDACIONES	33
IX.	BIBLIOGRAFÍA	34
X.	ANEXOS	35

Anexo 1: Tipo de medidas y capacidades de los contenedores	35
Anexo 2: Ilustraciones de Container City	37
Anexo 3: Ilustración de tienda Freitag	38
Anexo 4: Balance general	39
Anexo 5: Estado de resultados	40
Anexo 6: Flujo de efectivo	41
Anexo 7: Proyección de ventas escenario optimista	42
Anexo 8: Flujo de efectivo	43
Anexo 9: Proyección de ventas escenario pesimista	44
Anexo 10: Flujo de efectivo escenario pesimista	45

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla #2: Ventajas y desventajas de construir con contenedores, concreto y ladrillo	8
Tabla #3: Análisis del presupuesto de construcción con contenedores	21
Tabla #4: Presupuesto general de construcción tradicional	22
Tabla #5: Premisas básicas	23
Tabla #6: Premisas de planilla	24
Tabla #7: Gastos fijos mensuales	24
Tabla #8: Proyección de ventas	25
Tabla #1: Tipos, medidas y capacidades de los contenedores	35
Tabla #9: Balance general	39
Tabla #10: Estado de resultados	40
Tabla #11: Flujo de efectivo	41
Tabla #12: Proyección de ventas optimista	42
Tabla #13: Flujo de efectivo optimista	43
Tabla #14: Proyección de ventas pesimista	44
Tabla #15: Flujo de efectivo pesimista	45

RESUMEN

El trabajo que se realizó consiste en un levantamiento de procesos para la formación de una empresa cuyo objetivo es generar espacios habitacionales y de oficina a través del uso de contenedores como medio de construcción. Para llevar a cabo todo el proceso, se definieron varios puntos importantes entre los que cabe mencionar la logística, definición de tiempos, modelos financieros de negocios y metodología bajo la cual se va a trabajar. El fin principal de desarrollar el proyecto, es poder medir la factibilidad de utilizar los contenedores como un medio de construcción económico y eficiente en el aspecto de tiempo de construcción.

Durante el proceso de logística, se hizo una amplia investigación de campo para determinar cuál es la mejor oferta para llevar a cabo la compra de contenedores, como se van a transportar los contenedores y que empresa será contratada para realizar dicho servicio. Por otro lado, se busca definir la logística del negocio o el proceso de producción. Para esto, es necesario definir la forma de obtener los contenedores, así como también, su transporte, manipulación y almacenamiento. Además, se deben definir los tiempos que tomara cada operación. Esto involucra desde el proceso inicial de compra, seguido de la recepción del contenedor, transporte, almacenamiento, manipulación, construcción y entrega de la oficina o casa.

Es importante crear los distintos modelos financieros de negocios y plantear los distintos escenarios (pesimista, realista y optimista) para tener una idea general del retorno de inversión que se obtendrá luego de terminar el proyecto. Durante el análisis financiero se debe definir lo que son los gastos, costos, inversiones, préstamos a realizar (si fuera necesario), salarios de trabajadores y gastos por servicios de outsourcing contratados, entre otros. Para realizar el modelo financiero se tomaron en cuenta varios enfoques:

1. El primero consisten en un presupuesto general de la construcción tradicional. En este presupuesto se tomaron en cuenta los gastos necesarios de una

construcción normal, entre ellos muros, techos, ventanas, acabados, instalaciones eléctricas, sistema de drenajes y otros materiales necesarios para la construcción.

2. Luego, se hizo un presupuesto de la construcción con contenedores. En este caso, se tomó en cuenta el gasto de los contenedores, las bases necesarias para la construcción, ventanas, puertas, drenajes y electricidad entre otras cosas. A partir de esto se obtuvo el gasto por metro cuadrado, tanto de la construcción tradicional como de los contenedores para demostrar el ahorro al construir con contenedores. Una vez establecido, se procedió al siguiente paso que es el análisis financiero y análisis de sensibilidad del proyecto.
3. Para hacer el análisis financiero y obtener el flujo de caja que servirá para determinar la factibilidad del proyecto se establecieron ciertas premisas básicas desde el inicio, como el costo de apertura, costo de personal, mobiliario, gastos fijos y precio de venta por metro cuadrado, entre otros. Luego se hizo una proyección de ventas a 5 años y luego de eso se realizó el balance general y el estado de resultados lo que nos lleva al flujo de caja.
4. Finalmente, se hizo un análisis de sensibilidad en donde se presentan los distintos escenarios posibles (realista, pesimista y optimista) para determinar qué tan factible será el proyecto y cuanto de lo invertido se recuperara al cabo de los 5 años.

Es necesario que en el modelo financiero se tome en cuenta la situación económica actual y futura para involucrar variaciones de precios, como la fluctuación del dólar, para analizar debidamente cómo esto influirá en los costos y retornos monetarios.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, en Guatemala y en todo el mundo se ha buscado como objetivo, desarrollar y promover el aprovechamiento y renovación de recursos.

Este proyecto lo que pretende es alcanzar dicho objetivo mediante la reutilización y uso de contenedores de carga como material de construcción. Dichos contenedores tienen un tiempo de vida útil que varía entre los 7 y 14 años. Esto quiere decir que después de dicho periodo los contenedores ya no pueden ser utilizados para fines de carga, por lo que en este proyecto se busca aprovechar dicho material para la construcción y desarrollo de proyectos habitacionales y de oficinas.

Para cumplir con los objetivos y metas planteados en este proyecto se llevó a cabo inicialmente una investigación del contenedor como material de construcción. Se busca principalmente lograr encontrar el equilibrio mediante la combinación del aprovechamiento de recursos, innovación y comodidad a un precio accesible para satisfacer las necesidades de los clientes. Esta combinación hace que el proyecto sea atractivo e interesante a desarrollar.

Para el desarrollo de este proyecto se realizaron estudios de mercado para definir el grupo objetivo, y así, poder darle el enfoque que merece para lograr el éxito y obtener la máxima satisfacción de los clientes. Así como también, un análisis de construcción tanto del contenedor como material, como de la construcción tradicional para evaluar costos y beneficios y así determinar si realmente es factible el construir con contenedores o si es mejor continuar con la construcción tradicional.

Por otro lado, se hizo un análisis financiero. En dicho análisis se tomaron en cuenta dos enfoques importantes para definir la rentabilidad del proyecto. El primer enfoque fue el resultado de la tasa interna de retorno, la cual indica el rendimiento y recuperación de la inversión y servirá para definir si el proyecto vale la pena o no. Y el segundo enfoque fue obtener como resultado un Valor Presente Neto positivo, ya que de lo contrario no hubiera sido conveniente el realizar el proyecto.

optimista. Además, se trabajó con varios ingenieros civiles y con un arquitecto para hacer un análisis estructural, el cual ayudó a determinar si se podía realizar dicha construcción. Aquí se buscaba definir si la estructura de las oficinas era segura y resistente al medio ambiente.

Dependiendo de las especificaciones del cliente y del terreno en donde se colocaran las oficinas así será el tipo de construcción y adaptaciones que se realicen al material.

II. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es la investigación y aplicación del uso de contenedores como soluciones de construcción, con aplicación para la elaboración de oficinas.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Las metas específicas que se pretenden lograr con este proyecto son:

- a. Hacer una investigación del elemento del contenedor como material primario de construcción.
- b. Enlistar los procedimientos para el proceso de transformación de un contenedor a una unidad constructiva.
- c. Llevar a cabo un análisis de costos y un análisis financiero para la viabilidad del proyecto así como también, definir un plan de negocio y propuesta final.
- d. Definir y elaborar el manual de construcción.

III. JUSTIFICACIÓN

La idea y el desarrollo de este proyecto como trabajo de graduación inician con la idea de desarrollar proyectos de construcción utilizando contenedores de carga como materia prima. Se planteó la idea de iniciar con la construcción de oficinas prefabricadas. Estas oficinas se van a construir y adaptar de acuerdo a las especificaciones de los clientes y finalmente se colocaran en el terreno proporcionado por el cliente.

¿Por qué usar contenedores como material de construcción? Existen varias razones para utilizar contenedores. Para empezar, el proceso de construcción es más rápido que con otros materiales ya que solo se deben adaptar y unir los contenedores. Es más económico que construir con otros materiales. Y, finalmente otra ventaja que presenta el construir con contenedores, es que la estructura de la oficina construida puede ser transportada a otro lugar si fuese deseado. En el caso de las oficinas, muchas veces los clientes o empresas no contarán con un terreno específico, por lo que será necesario alquilar uno, por lo que si en el momento en que finalice el contrato de alquiler no se desea renovar, éste se puede transportar a otro lugar, sin ningún inconveniente.

La idea principal es innovar en el mercado de construcción en Guatemala. Construir usando contenedores como materia prima, es una tendencia que ya se utiliza en Europa como forma de optimizar espacios. A nivel constructivo, tiene muchas ventajas, en cuanto a costo y tiempo, por lo que vale la pena estudiar el proceso y plantear el modelo de negocio.

Este es un proyecto que no ha iniciado aún, sino que está en proceso de desarrollo, lo cual resulta ser bastante interesante y beneficioso, ya que se podrá estar involucrando en todos los aspectos de desarrollo del mismo.

Éste será un proyecto único en Guatemala, ya que ninguna desarrolladora de proyectos utiliza este método para la construcción y levantamiento de edificios, hoteles u oficinas, por lo que resulta original, moderno e innovador.

IV. ANTECEDENTES

A. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENEDORES

1. Características de los contenedores: Un contenedor es un recipiente utilizado para el transporte de carga. En los últimos años, los contenedores han representado una solución óptima para los problemas de almacenaje o transporte de mercadería a cualquier parte del mundo.

El transporte de contenedores se puede dar vía marítima, aérea o terrestre. Para trasladar los contenedores al área de construcción se hará vía terrestre utilizando camiones para transportar los contenedores de carga.

La estructura de los contenedores consiste en una caja con puertas o paneles laterales desmontables. Los contenedores más comunes son de 20 y 40 pies, ambos con un ancho de 8 pies, y pueden ser de diversos materiales, entre ellos: acero, aluminio y madera, entre otros. Por lo general, el suelo de los contenedores está hecho de madera. Dependiendo de lo que transporten, así como también existen contenedores refrigerados para el transporte de productos perecederos, o incluso hay algunos con aberturas laterales o en el techo para transportar cargas mayores.

2. Tipos, medidas y capacidades de los contenedores: Para definir qué tipos de contenedores era más conveniente usar, se hizo una investigación de los distintos tipos de contenedores que existen y sus tamaños y medidas. La Tabla #1 (Ver Anexo 1) incluye una descripción de las características de los contenedores, así como sus medidas y usos que se les dan a los mismos.

B. CONTENEDORES COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN

Utilizar contenedores de carga como material de construcción es una tendencia que ha tenido mucho éxito y demanda en Europa, Estados Unidos, Australia y algunos países de Suramérica. Este tipo de construcción ha ejercido gran influencia ya que es muy beneficioso para el medio ambiente y para un estilo de vida eco. Entre los proyectos de construcción con contenedores más conocidos está *Container City* (Ver Anexo 2) y la marca de ropa *Freitag* (Ver Anexo 3), la cual utiliza contenedores para sus tiendas.

En otro ámbito en el cual dicha técnica de construcción ha sido muy útil para organizaciones como *Global Peace Containers*. Ésta es una organización sin fines de lucro que se dedica a generar soluciones habitacionales, edificios comunitarios y escuelas, entre otros, en áreas de escasos recursos en países como Jamaica, Haití y Liberia.

Los contenedores de carga presentan muchas ventajas al ser utilizados como material de construcción. Para empezar, manejan tamaños estándar que son fáciles de modificar y acondicionar sin tener que hacer mayores ajustes. Debido al uso que tienen los contenedores inicialmente son construidos para que soporten una gran capacidad de carga, por lo que en el momento de ser usados para construcción, solamente se deben reforzar las orillas ya que son las partes de los contenedores que sufren un mayor desgaste en el transporte de carga.

Por otro lado, es más económico que la construcción tradicional. Para este proyecto se realizó un análisis comparativo entre la construcción con contenedores y la construcción tradicional el cual se muestra más adelante de una manera más detallada, en donde se podrá demostrar que la construcción con contenedores es, en efecto, más económica que la construcción tradicional.

Es importante tomar en cuenta varios factores cuando se construya con contenedores. Es importante que en el momento de adquirir el contenedor como materia prima, se revise que no esté oxidado y que no tenga grietas, ya que es más difícil arreglarlas y eso en muchos casos puede dar lugar a filtraciones de agua, por

la misma razón, los contenedores se deben anclar sobre cimientos de concreto para evitar filtraciones de agua por debajo del contenedor y así evitar oxidaciones en el material. Se deben usar aislantes térmicos en los contenedores ya que el acero del cual están hechos, es un buen conductor de temperatura, por lo que los aislantes ayudarán a evitar variaciones fuertes de temperatura.

C. CONTENEDORES VRS CONSTRUCCION TRADICIONAL.

Actualmente, existen diversos métodos de construcción tradicional en Guatemala. Generalmente, en las construcciones tanto de edificios, como de casas se utilizan materiales como el concreto, blocks, hierro, ladrillo y acero, entre otros. Lo que se pretende en esta parte de la investigación es el hacer una comparación entre la construcción con contenedores y la construcción tradicional, para así poder mostrar los beneficios de este nuevo método y como en ciertos casos el construir con contenedores puede ser mejor.

A continuación se presenta una tabla comparativa entre las ventajas y desventajas de la construcción con contenedores y la construcción con concreto y ladrillo:

Tabla #2: Ventajas y desventajas de construir con contenedores, concreto y ladrillo.

CONTENEDORES	CONCRETO	LADRILLOS
<p>VENTAJAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Transportable. 2. Proyectos de cualquier tamaño. 3. Menor tiempo de construcción. 4. Costo inferior al de construcción tradicional. 	<p>VENTAJAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Permite el uso de materiales de alta resistencia. 2. Mayor control de calidad. 3. Mayor control de agrietamiento. 	<p>VENTAJAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bajo consumo energético. (Calidades aislantes) 2. Fácil de modificar. 3. Versátil para tuberías y red eléctrica.
<p>DESVENTAJAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción más sencillas y menos lujosas. 2. Limitación en la forma de construcción ya que tiene que solo puede ser cuadrado o rectangular. 	<p>DESVENTAJAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor inversión. 2. Diseño más complejo y especializado. 3. Planeación más cuidadosa del montaje y del proceso constructivo. 	<p>DESVENTAJAS</p> <p>No es recomendable para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construcciones verticales. 2. Zonas muy húmedas 3. Áreas muy sísmicas. 4. Viviendas de alta densidad constructiva por el espesor de los muros

Como se muestra en la Tabla #2, los distintos materiales presentan diversas ventajas y desventajas. No todos pueden ser usados en el mismo tipo de construcción, sin embargo, para el uso que se pretende dar en este caso, que es el de construcción de oficinas, los contenedores presentan una gran ventaja sobre los otros dos materiales. Para empezar, su costo es inferior al de la construcción tradicional. Esto se debe, en gran parte, a que el tiempo de construcción con contenedores es menor al tiempo de construcción con un material tradicional. Por otro lado, los contenedores pueden ser adaptados a diferentes áreas y tamaños dependiendo el uso que se pretenda dar y lo que el cliente solicite. Finalmente, una

gran ventaja que presentan los contenedores, que no lo tienen la construcción con los otros materiales, es que los contenedores son transportables. Es decir, si en algún momento desean buscar una nueva ubicación para la oficina, basta con encontrar un terreno adecuado para transportar la oficina de un lugar a otro sin ningún inconveniente.

Este tipo de construcción es muy favorable para salas de venta temporales, espacios promocionales y de mercadeo, negocios móviles, alojamiento de mano de obra (construcciones) y oficinas.

V. MANUAL DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se presentan una serie de pasos que se llevarán a cabo para poder acondicionar los contenedores y poder transformarlos y venderlos como oficinas.

A. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN:

Se debe definir el listado de necesidades solicitando por el cliente, respecto al área que necesita, la cantidad de ambientes y conexiones especiales que pueda adquirir.

1. Diseño arquitectónico. Aquí se determina a través del listado de necesidades requerido por el cliente, la cantidad de contenedores que se requerirán, las dimensiones de los mismos. Existen dos alternativas, que sea una oficina diseñada y acondicionada en un contenedor, o que sea el diseño de una oficina que lleve dos o más contenedores. Aquí se obtiene la distribución en planta de las oficinas.

2. Planificación técnica. En la planificación técnica se desarrolla el juego de planos requeridos para el acondicionamiento de los contenedores. A continuación se detalla el listado de planos que debe llevar la planificación:

- Distribución planta
- Elevaciones
- Acabados techos, pisos, puertas, ventanas y artefactos
- Drenaje sanitario
- Drenaje pluvial
- Agua potable
- Conexiones eléctricas e iluminación
- Conexiones especiales (cable, internet o datos)

B. ADQUISICIÓN DE CONTENEDOR Y TRASLADO

Una vez se tiene el diseño, se compran los contenedores en Puerto Quetzal, Escuintla y son trasladados al predio donde se arreglan y modifican para posteriormente ser enviados al cliente final. El transporte de la compra hacia el predio es parte de los costos de venta, sin embargo la venta se realiza puesto en el predio, es decir, el cliente puede elegir si él recoge el contenedor o que éste le sea enviado a él lugar que el escoja, con un costo adicional.

C. TRANSFORMAR LOS CONTENEDORES

La transformación de los contenedores conlleva los pasos que se requieren a nivel técnico para poner en funcionamiento los contenedores.

1. Abertura de agujeros y soldadura: el primer paso es marcar los agujeros por donde se estará introduciendo la ductería, tanto de conexiones eléctricas en la parte exterior, como la conexión de drenajes y agua potable en la parte inferior del contenedor. Se deben trabajar también los agujeros de ventanas y puertas que vayan sobre los contenedores. Habrá que reforzar con la misma estructura metálica los espacios donde van colocadas las ventanas.

2. Tuberías y ductos eléctricos: una vez se tienen los agujeros requeridos en el contenedor, se procede a colocar los tubos de los sistemas de: agua potable, drenaje sanitario, conexiones eléctricas y conexiones especiales.

Estos deberán ir colocados según diseño. Es importante mencionar que la ductería de agua potable y drenaje, quedan previstas en la parte exterior para conectarse a un sistema existente o a fosa séptica y cisterna de agua provisional respectivamente. De igual forma la energía eléctrica o a una planta eléctrica.

3. Pisos y divisiones: una vez se trabajaron las instalaciones de los servicios básicos, se procede a la instalación de piso, y posteriormente las divisiones o tabiques de tabla yeso. Existe la posibilidad de forrar las paredes en su parte interior con tabla yeso, sin embargo esto obviamente eleva el costo por metro cuadrado de construcción.

4. Cielos falsos e iluminación: una vez tenemos colocado los pisos y las divisiones, se procede a trabajar el cielo falso y la iluminación del lugar.

5. Puertas y ventanas: el último paso es la colocación de las puertas y las ventanas de la oficina. En la parte interior se plantea la utilización de puertas MDF mientras que la puerta principal puede ser una puerta metálica o de madera. Por el lado de las ventanas, se utiliza ventanería de PVC.

6. Pintura: finalmente, se procede a la pintura en su parte interior como exterior. Para la parte de tabla yeso se utiliza pintura de interior, y para pintar el contenedor se utiliza pintura anticorrosiva del color que el cliente desee, para proteger el metal del óxido.

VI. PLAN DE NEGOCIO

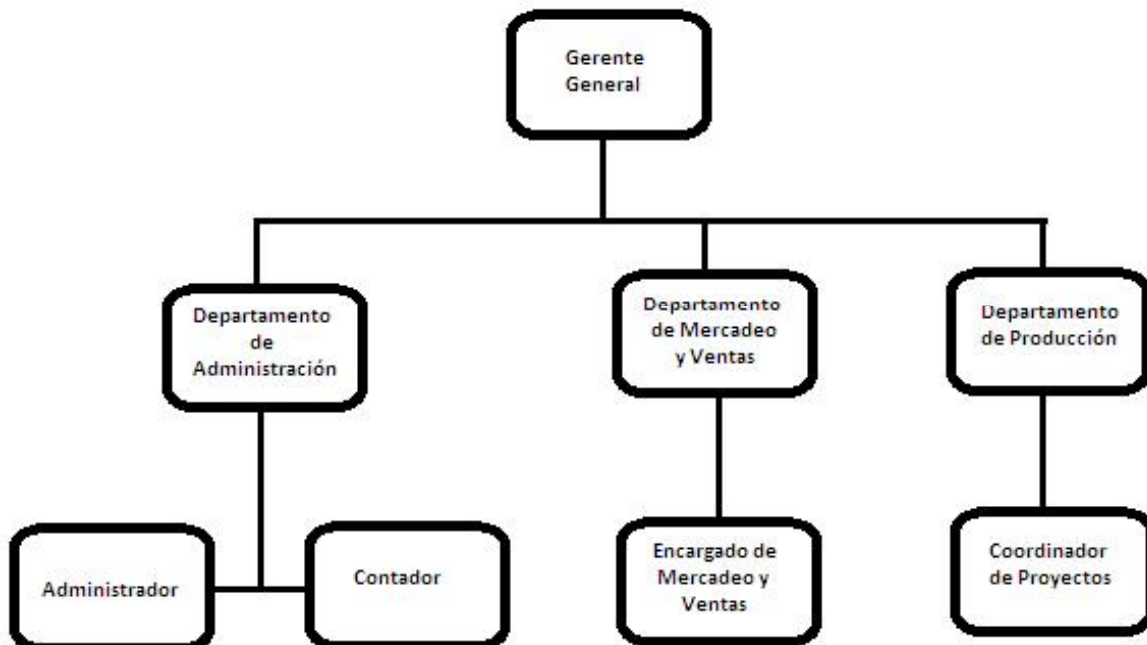
A. ASPECTOS TECNICOS DE LA EMPRESA

1. Misión: satisfacer las necesidades de las personas y empresas que buscan un espacio, ya sea para vivir o trabajar, el cual sea cómodo, económico, agradable y amigable con el medio ambiente, mediante la utilización y aprovechamiento de contenedores de carga como recurso material y así obtener el máximo provecho de espacio.

2. Visión: incursionar en el mercado inmobiliario mediante la creación de un nuevo concepto y continuar innovando mediante la creación de oficinas y desarrollo de otros proyectos a través de implementación y aprovechamiento de otros recursos, generando de esta manera un nuevo nicho de mercado en la sociedad guatemalteca.

3. Estructura organizacional: para definir la estructura organizacional de la empresa es importante presentar el organigrama de la empresa y hacer una breve descripción de los trabajadores y los puestos y cargos que desempeñaran en la empresa.

a. Organigrama de la empresa



b. Descripción de puestos

- **Gerente General:** es el encargado de coordinar al personal de los distintos departamentos. Es el encargado de fijar las metas a los trabajadores, incentivarlos y guiarlos. Es el responsable de controlar los gastos y de aprobar las decisiones administrativas, también de asesorar a los vendedores y fijar metas, mensuales o trimestrales, de ventas para alcanzar los objetivos de la organización. Es importante que el gerente general esté al tanto de la estrategia de mercadeo y de mejorar los puntos débiles para obtener un mejor resultado. Finalmente, debe estar al tanto del proceso de producción y construcción, y debe velar porque se cumpla para entregar el producto en el tiempo establecido. Además, debe asegurarse que las empresas y trabajadores exteriores que contraten para llevar a cabo el proceso de producción y construcción sean no solo los mejores sino los del mejor precio.

- **Administrador:** es el encargado de planificar, organizar, dirigir y controlar los recursos de la empresa, tanto los financieros, como los materiales y humanos, entre otros. En el proceso de planificación, el administrador será el encargado de establecer principalmente las normas y políticas de la empresa y transmitir las a los demás trabajadores. Además, será el encargado de fijar los objetivos y misión de la empresa para definir hacia donde se quiere llegar. Luego, en el proceso de organización, el administrador define quien va a realizar cada actividad o quien va a desempeñar cada puesto. Esta parte va muy ligada al proceso de contratación. Será el encargado de seleccionar al mejor personal posible para poder alcanzar los objetivos y que se haga de la manera más óptima. El administrador es el encargado de darle el mejor uso a los bienes de la empresa para obtener el máximo beneficio para la empresa.

- **Contador:** es el encargado de llevar un control de las finanzas de la empresa. Éste tendrá a cargo la responsabilidad el pago de sueldos, gastos fijos de la empresa (luz, agua, teléfono, entre otros), pago a proveedores, pago de servicios de outsourcing, control de las ventas, etcétera. El contador deberá entregar un estado financiero mensual para tener un análisis de la situación financiera de la empresa. La persona que desempeñe este cargo debe hacer el mejor uso de los recursos financieros, tratar de reducir los gastos para obtener una mayor utilidad.

- **Encargado de mercadeo y ventas:** el gerente de mercadeo y ventas será el encargado de la promoción y lanzamiento de las oficinas. El encargado de esta área realizará los contactos necesarios para dar a conocer el proyecto y así despertar el interés en los clientes potenciales. Deberá hacer una promoción constante del proyecto, hacer las respectivas negociaciones de venta con los compradores y difundir la noticia del lanzamiento del proyecto a través de internet, periódicos y revistas inmobiliarias.

- **Coordinador de proyectos:** es el encargado de controlar las distintas obras que se estén realizando. Además, estará involucrado en el proceso de contratación y selección de los distintos equipos de outsourcing: equipo de herrería, instalación de pisos, tabiques, puertas, ventanas, cielos falsos, decks, entre otros.

- **Responsabilidad social:** como muchas empresas nuevas, esta empresa tendrá una responsabilidad no solo social sino también ambiental, desde el diseño hasta el proceso de construcción y la instalación de las oficinas. Como responsabilidad social, las personas involucradas en el proyecto se comprometerán a crear oficinas de una manera amigable al ambiente. Esto quiere decir que desde la reutilización de contenedores de carga como materia prima para la construcción hasta el proceso de construcción y adaptación de los mismos, todo se hará de la manera más limpia y amigable con el ambiente posible, para reducir los riesgos de contaminación ambiental. Se hará tratamiento de aguas en los terrenos que sea necesario para canalizar las aguas negras y evitar una mayor contaminación.

B. ANÁLISIS DE MERCADO

Para la realización del estudio de mercado es importante realizar una investigación para determinar cuál es el mercado objetivo y cómo hacer para captar la atención del mismo. El análisis de mercado será de suma utilidad para determinar los problemas y oportunidades que se puedan presentar. Esto se obtendrá a través de un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas); y así con esa información, poder determinar un plan de mercadeo y promoción.

Debido a que es un proyecto en donde se va a implementar una nueva técnica de construcción, fue necesario hacer un estudio estructural. Este análisis se hizo con el fin de determinar si la estructura del contenedor funcionaba. A través de una serie de estudio, cálculos y análisis se pudo determinar que la factibilidad de la técnica por lo que se puede poner en marcha el proyecto.

El desarrollo de este proyecto resulta en un cambio anticipado, ya que a través del planteamiento e implementación de una idea se va a obtener un nuevo producto en el mercado guatemalteco que no existe actualmente en ninguna otra región.

Para definir el diseño de investigación, se define principalmente que es lo que se quiere o lo que se pretende alcanzar y como llegar a ello. Lo que se busca es crea una empresa, la cual mediante la creación de oficinas y otros proyectos habitacionales, pueda brindar a las personas una nueva opción de lugar de trabajo o vivienda. Esta nueva opción busca ser cómoda, acogedora, moderna y a un precio accesible, todo esto se lograra a través del uso de contenedores y aprovechamiento de los recursos. La idea de usar el contenedor como materia prima es por el simple hecho del aprovechamiento de recursos y el construir un nuevo concepto a un precio más accesible y favorable para el consumidor. Además a través del uso de éstos se logra un aprovechamiento de espacio y en el caso de las oficinas, resulta bastante práctico, ya que en caso que se desee cambiar de ubicación, se puede transportar de un lugar a otro, de manera fácil y práctica.

1. Grupo objetivo: como se mencionó en el inicio, la empresa iniciará con la construcción de las oficinas, por lo que se ha podido establecer que el grupo objetivo o el nicho de mercado al cual se pretende llegar son hombres y mujeres trabajadores, así como también diversas empresas, que estén interesados en un nuevo concepto de oficinas a un precio accesible.

El grupo objetivo estará constituido principalmente por aquellas personas que pertenecen a un nivel socioeconómico tipo B, ya que lo que se pretende desarrollar no es un proyecto lujoso como para un grupo A, pero acondicionado de tal manera que no sea tan sencillo y que sea bonito y conveniente para un grupo B.

2. Posicionamiento: esta empresa pretende posicionarse dentro de un nuevo nicho de mercado, presentando una nueva y una mejor opción para aquellas personas tanto trabajadoras, como para varias empresas que estén en busca de nuevas soluciones de oficina y que forman parte de un nivel socioeconómico tipo B. Se busca dar a las personas una solución para el aprovechamiento de espacio, usando un material más económico para la construcción y acoplándolo de tal manera que resulte cómodo y seguro para las mismas. Esto se va a lograr a través de una planificación y desarrollo ordenado de proyecto. Se buscará obtener los mejores precios del mercado para material y se trabajará con mano de obra calificada (ingenieros y arquitectos) para lograr un proyecto exitoso que logre satisfacer las necesidades de los clientes.

3. Análisis FODA del proyecto:



4. Análisis de las 4 P's: el propósito de definir las 4 P's es para lograr obtener el máximo beneficio de la promoción y posicionamiento de las oficinas en el mercado. El fin es transmitir a los clientes los beneficios de optar por este tipo de oficina en lugar de las oficinas convencionales. Es importante captar la atención de los clientes y enfocarse en satisfacer las necesidades de los mismos.

a. Producto: el producto que se ofrece busca satisfacer las necesidades y deseos de los clientes. Para comenzar, se busca brindarles un concepto nuevo e innovar, en donde puedan estar cómodos y aun precio accesible. Dependiendo del tipo de terreno con el que se cuente se modificarán los contenedores para adecuarlos al uso de oficina. Los clientes podrán solicitar que acondicionamientos desean y que acabados desean en sus oficinas. Las oficinas se clasificarán en oficinas tipo A, tipo B y tipo C. la construcción y acomodamiento de los contenedores será lo mismo en los tres casos, el tratamiento y la calidad de construcción no va a variar. Sin embargo, la clasificación varía en función de la calidad de los acabados y del tamaño de la oficina que se desea.

b. Precio: para establecer el precio de las oficinas se hizo una investigación del precio de las oficinas tradicionales para tener la certeza que una oficina hecha de contenedores es más económica que una tradicional. Luego de hacer un análisis de costos comparativo, se pudo definir que el precio inicial de venta será de \$350 por m². Este precio se obtuvo luego de hacer un estudio de costos de transporte y modificación de las oficinas. Este precio cubre gastos de construcción y deja una utilidad de aproximadamente 16% (explicado en el análisis financiero). El precio por metro cuadrado irá variando de acuerdo a la demanda y venta de oficinas.

c. Plaza o distribución: para lograr dar a conocer este nuevo concepto y que el mismo llegue hasta el grupo objetivo, es importante hacer una planificación de distribución, para determinar la mejor manera para llegar hasta los consumidores. Durante la planificación de distribución se debe establecer qué tipo de canales de distribución se utilizarán y cómo se llevará a cabo el proceso de mercadeo. Entre los canales de distribución más apropiados para promocionar las oficinas se utilizarán: una página web, revistas inmobiliarias, periódicos y otros medios de internet.

Los canales de distribución van de la mano con el proceso de mercadeo, ya que a través de dichos canales se va a poder presentar el producto, en este caso, las oficinas. A través de dichos canales se logra la publicidad llegando de esta manera al grupo objetivo y futuros clientes.

En el proceso de mercadeo también se lleva a cabo el proceso de lanzamiento. Para el lanzamiento de las oficinas se planea hacer una oficina modelo, la cual, se va a presentar durante una reunión en la cual estarán invitados empresas y clientes potenciales. Para ello se contará con la presencia de periodistas y medios de comunicación para dar a conocer este concepto a través de distintos medios.

d. Promoción: la publicidad del proyecto se llevará a cabo a través de una empresa externa. Se pretende utilizar distintos medios de comunicación. Se ha considerado crear una página web de la empresa, en donde se explique de una manera más detallada las principales características y los distintos modelos de oficinas, así como precios y otros servicios que brinda la empresa.

En esta página se encontrarán fotografías para que los clientes puedan tener una idea de cómo son las oficinas y el proceso de construcción y traslado de las mismas.

C. ANÁLISIS FINANCIERO

El análisis financiero de la empresa se lleva a cabo a partir del estudio del presupuesto general necesario para empezar y los costos de apertura que tendrá la empresa. A partir de esto se hace una proyección de venta anual de contenedores a cinco años para encontrar cuál será la Tasa Interna de Retorno (TIR) al cabo de los cinco años.

A continuación se presenta de una manera más detallada todos los análisis necesarios para determinar la factibilidad del proyecto y así poder plantear una propuesta final.

1. Análisis de costo, construcción con contenedores: para poder realizar el análisis del presupuesto general de construcción con contenedores se tomó como referencia el diseño de la oficina estándar, la cual cuenta con un tamaño de 70m². Para la realización del presupuesto de construcción de la oficina estándar se determinó principalmente el tamaño de la oficina (70m²). Luego se determinaron

todos los trabajos que serían necesarios para la modificación y adaptación de los contenedores al igual que los materiales necesarios para dichos cambios. En la Tabla #3 se muestra un listado con los gastos necesarios para la construcción de una oficina de 70m².

Para empezar, se define el costo de los contenedores tanto del de 40 pies como del de 20 pies. Luego se enlistaron los materiales necesarios para las oficinas (tabla yeso, ventanas, puertas, pintura). Después, se establecieron los costos de electricidad (iluminación, toma corrientes), agua (instalaciones generales) y drenajes de aguas negras (sistema general, pozo de absorción y fosa séptica) para que dichas oficinas tengan un buen funcionamiento

Tabla #3: Análisis del presupuesto de construcción con contenedores:

Descripción	Cantidad	Unidades / Medida	Precio unitario	Total
Contenedores de 40 pies	2.00	unidades	Q 20,250.00	Q 40,500.00
Contenedores de 20 pies	1.00	unidades	Q 16,200.00	Q 16,200.00
Bases para contenedores	16.00	unidades	Q 850.00	Q 13,600.00
Tabla yeso interior	72.15	m ²	Q 227.56	Q 16,418.45
Tabla yeso cielo	56.00	m ²	Q 211.73	Q 11,856.88
Ventanas	13.00	m ²	Q 1,066.05	Q 13,858.65
Puertas	7.00	unidades	Q 1,421.40	Q 9,949.80
Pintura anticorrosiva	135.00	m ²	Q 25.00	Q 3,375.00
Electricidad	35.00	unidades	Q 592.25	Q 20,728.75
Agua fría	1.00	global	Q 5,093.35	Q 5,093.35
Agua pluvial	1.00	global	Q 7,936.15	Q 7,936.15
Drenaje de aguas negras	1.00	global	Q 8,054.60	Q 8,054.60
Pintura	72.00	m ²	Q 10.66	Q 767.52
TOTAL:				Q 168,339.15

Una vez obtenido el presupuesto total de construcción, se pudo obtener el precio de construcción por m², el cual dio un valor de Q. 2,404.85, equivalente a \$296.90, tomando como base una tasa de cambio de Q. 8.10 por \$1.

2. Análisis de costo, construcción tradicional: se realizó un presupuesto general de construcción tradicional de la misma manera que con contenedores, con

la diferencia que en este caso se tomó como referencia una oficina construida recientemente de 76.2m². Para este presupuesto se hicieron varios cambios, para empezar se tomaron como materia prima blocks de construcción, para el levantamiento de muros. Se incluyeron soleras de cimiento y de corona, al igual que láminas y estructura metálica para la construcción. Además, se destinó una parte del presupuesto a los acabados exteriores. Por otro lado, al igual que en la construcción con contenedores, se incluyó tabla yeso tanto para el interior como para el cielo falso, al igual que ventanas y puertas. También se incluyó gastos de drenajes, electricidad y pintura.

Tabla #4: Presupuesto general de construcción tradicional

Descripción	Cantidad	Unidades / Medida	Precio unitario	Total
Muros	165.00	m ²	Q 272.44	Q 44,952.60
Tabla yeso interior	66.00	m ²	Q 248.75	Q 16,417.50
Tabla yeso cielo	77.00	m ²	Q 153.99	Q 11,857.23
Solera cimiento	50.00	m ²	Q 216.05	Q 10,802.50
Solera de corona	50.00	m ²	Q 216.05	Q 10,802.50
Techo estructura metálica + ref lámina + bases	110.00	m ²	Q 710.70	Q 78,177.00
Ventanas	15.00	m ²	Q 1,066.05	Q 15,990.75
Puertas	7.00	unidades	Q 1,421.40	Q 9,949.80
Acabados exteriores	150.00	m ²	Q 47.38	Q 7,107.00
Electricidad	35.00	unidades	Q 592.25	Q 20,728.75
Agua fría	1.00	global	Q 5,093.35	Q 5,093.35
Agua pluvial	1.00	global	Q 7,936.15	Q 7,936.15
Drenaje de aguas negras	1.00	global	Q 8,054.60	Q 8,054.60
Pintura	359.00	m ²	Q 10.66	Q 3,826.94
TOTAL:				Q 251,696.67

Se puede observar que el presupuesto general con construcción tradicional tiene un total de Q. 251,696.67 dando como resultado un valor por m² de Q. 3,303.11 equivalente a \$407.79, tomando como base una tasa de cambio de Q. 8.10 por \$1.

3. Análisis comparativo, contenedores vrs construcción tradicional: teniendo los dos presupuestos, tanto el de construcción con contenedores como el de construcción tradicional, se puede notar a simple vista que, en efecto, construir con contenedores es más económico que la construcción tradicional, ya que existe una diferencia de Q. 898.26 por m². Las variaciones de precios se dan principalmente en el techo y estructuras metálicas necesarias en la construcción tradicional, así como también las soleras las cuales en la construcción con contenedores no son necesarias.

Anteriormente, se había mencionado que uno de los mayores beneficios de construir con contenedores era que el tiempo de construcción es menor al de la construcción tradicional, también, que las oficinas eran trasportables de un lugar a otro. Y ahora, con los presupuestos mostrados anteriormente se comprueba que también es más económico usar contenedores.

4. Premisas básicas para el análisis del proyecto

a. Premisas básicas

Tabla #5: Premisas básicas

Apertura de una Sociedad Anónima	Q 10,000.00
Capital de trabajo para inicio de operaciones	Q 200,000.00
Compra de computadoras	Q 20,000.00
Mobiliario	Q 15,000.00
Papelería empresarial	Q 5,000.00
Costo total de apertura:	Q 250,000.00

Como premisas básicas se tiene principalmente el costo de apertura de una sociedad anónima, el cual se obtuvo mediante la asesoría de un abogado. Por otro lado, el capital de trabajo para inicio de operaciones servirá para cubrir los primeros gastos, entre estos, compra de contenedores, material de construcción, maquinaria y transporte, entre otros. Este capital se obtendrá mediante un préstamo bancario a un plazo de cinco años con una tasa de 22%. Se toma en cuenta también el gasto de mobiliario, equipo y papelería.

Para el análisis financiero se tomará como base un periodo de 5 años a partir del 2011. Estas premisas serán de gran utilidad para realizar el balance general, estado de resultados y flujo de efectivo, los cuales ayudarán al planteamiento de cómo podría ser el Retorno de Inversión, así como también, los diferentes escenarios que se podrían presentar.

b. Premisas de planilla

Tabla #6: Premisas de planilla

Administrador general de la empresa	Q	10,000.00
Contador	Q	5,000.00
Vendedor / Mercadeo	Q	2,500.00
Total planilla:	Q	17,500.00

Comisiones de vendedor	5%
------------------------	----

Las premisas de planilla se establecen a partir del organigrama establecido. En éste se hizo una descripción más amplia de la estructura organizacional que se desea alcanzar en la empresa. Sin embargo, como es una empresa que está iniciando, se contará principalmente con un administrador general, un contador y un encargado de ventas y mercadeo. Conforme la empresa vaya creciendo se irán abriendo más plazas hasta alcanzar la estructura deseada.

En estas premisas se establecieron los distintos sueldos que se deberán pagar, así como las comisiones de ventas que serán del 5%.

c. Gastos fijos mensuales

Tabla #7:Gastos fijos mensuales

Oficina	Q	5,000.00
Papelería y útiles	Q	1,000.00
Renta de terreno	Q	15,000.00
Presupuesto planilla	Q	17,500.00
Total gastos fijos:	Q	38,500.00

Además de los gastos de planilla mostrados en el inciso anterior, otros gastos fijos mensuales que se establecieron, fueron alquiler de una oficina, gasto de papelería y útiles, y la renta de un terreno ubicado en la zona 14, el cual será de utilidad para el almacenamiento y trabajo de los contenedores.

d. Precio de venta (\$/m²)

Precio de venta / m²	\$350
--	--------------

El precio de venta por metro cuadrado será de \$350.00. Este precio se define a partir del costo de construcción por m², el cual es de aproximadamente \$296.00, por lo que al establecer el precio de \$350, se estaría generando una utilidad del 16%.

e. Proyección de ventas (m²)

Tabla #8: Proyección de ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mes 1	70.00	73.50	78.65	85.72	94.30
Mes 2	70.00	73.50	78.65	85.72	94.30
Mes 3	70.00	73.50	78.65	85.72	94.30
Mes 4	70.00	73.50	78.65	85.72	94.30
Mes 5	70.00	73.50	78.65	85.72	94.30
Mes 6	70.00	73.50	78.65	85.72	94.30
Mes 7	140.00	147.00	157.29	171.45	188.59
Mes 8	140.00	147.00	157.29	171.45	188.59
Mes 9	140.00	147.00	157.29	171.45	188.59
Mes 10	140.00	147.00	157.29	171.45	188.59
Mes 11	140.00	147.00	157.29	171.45	188.59
Mes 12	140.00	147.00	157.29	171.45	188.59
Total de venta / año:	1,260.00	1,323.00	1,415.64	1,543.02	1,697.34

Para hacer la proyección anual de ventas, se contó con la asesoría del Ing. Sergio Vásquez, quien basado en su experiencia en el negocio de la construcción,

hizo un aproximado de ventas de 70m² mensual durante los primero seis meses y que en los siguientes meses iba a aumentar la demanda a 140m². Se tomó como base un crecimiento anual del 5% en el segundo año, de 2% en el tercer y cuarto año y del 1% en el quinto año.

Esta proyección servirá más adelante para definir si las ventas proyectadas son suficientes para recuperar la inversión y así determinar la rentabilidad y demanda del proyecto.

5. Balance general: a partir de las premisas establecidas se llevó a cabo un balance general para el período de evaluación de cinco años, el cual se puede analizar en la Tabla #9 (Ver Anexo 4). Cabe mencionar que, tanto el balance general, como el estado de resultados son proyecciones aproximadas.

En el lado de los activos se tiene como activo circulante, caja y banco y cuentas por cobrar; y como activo fijo se tiene el equipo y propiedad. El monto de caja y banco para el año 1 se calcula a partir de los Q. 200,000.00 destinados a la inversión inicial, los cuales se obtuvieron a través de un préstamo más las ventas de 11 meses del año. Se toman en cuenta únicamente 11 meses, ya que se da un plazo de 30 días para pagar por lo que las ventas del mes 12 serán pagadas al año siguiente. En los siguientes años, los ingresos que van destinados a caja y banco están formados por las ventas de 12 meses, de las cuales 11 meses son del año actual y un mes es del año anterior.

Luego, dentro de los activos circulantes también se encuentran las cuentas por cobrar. Las cuentas por cobrar están formadas por las ventas por cobrar del último mes, el cual por el plazo de los 30 días es cancelado en el año siguiente. Por otro lado, como activo fijo se tiene únicamente el valor de computadoras y mobiliarios que da un total de Q. 35,000, el cual se toma en cuenta únicamente en el primer año. El total de activos se obtiene mediante la suma de los activos circulantes y el activo fijo, obteniendo de esta manera el total de activo por año.

Como pasivos se tomaron en cuenta las cuentas por pagar y las cuentas a largo plazo. El valor de las cuentas por pagar se obtiene de la suma de los gastos de

apertura de sociedad, papelería empresarial, salarios, comisiones, alquiler de oficina y costo de producción, a los cuales se les resta el valor del Impuesto Sobre la Renta (ISR) y el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

Las cuentas por pagar a largo plazo se calculan a partir del préstamo de Q. 200,000.00 que se obtuvo para la Inversión Inicial, tomando como base una tasa de rendimiento en quetzales del 22% a un plazo de 5 años, lo cual da un valor anual de Q. 69,842.00.

Finalmente, en el capital se tiene la utilidad del período y el capital de la sociedad. La utilidad del periodo es la utilidad después de impuestos y el capital de la sociedad es el activo menos el pasivo y capital. Luego de analizar el balance se puede observar que el activo es igual al pasivo más el capital, con lo que se puede observar que el activo es igual al pasivo más el capital, con lo que se puede proseguir a realizar el estado de resultados.

6. Estado de resultados: en la Tabla #10 (ver anexo 5) se puede observar el estado de resultados, el cual, al igual que el balance general, se hace para un período de cinco años. Los ingresos percibidos que se toman en cuenta surgen del valor de las ventas. Los costos variables se componen del costo de venta. El costo de venta es el costo de producción el cual representa el 65% de los ingresos por ventas. Con estos datos se obtiene el margen de contribución mediante la resta de ingresos menos costo de venta.

Por otro lado, se tienen tanto gastos operativos como gastos financieros. Entre los gastos operativos se encuentran los gastos administrativos que se conforman de salarios, rentas de terreno, comisiones y alquiler de oficina. Los gastos financieros son iguales a los costos financieros del flujo de caja mostrado en la Tabla #11 (Ver Anexo 6), los cuales se obtiene mediante una fórmula en donde se toma en cuenta el préstamo de Q. 200,000.00 para la Inversión Inicial, el plazo de 5 años y una Tasa de Rendimiento en quetzales del 22%, lo cual nos da como resultado lo que se debe pagar del préstamo con intereses anualmente.

Con estos datos, se obtiene la utilidad antes de impuestos mediante la resta de utilidad en operación menos el costo financiero. Finalmente se obtiene el ISR sobre las ventas, que es el 5% y el IVA del 12% y se le resta a la utilidad del período antes de impuestos para poder obtener la utilidad neta de cada año.

7. Flujo de caja: éste se puede observar en la Tabla #11 (ver anexo 6). Los ingresos en el flujo de caja se componen del total de ingresos obtenidos por las ventas de cada año y empiezan a partir del año 2011. Luego, en egresos se tiene los gastos de inversión inicial, entre los que se toman en cuenta los gastos de apertura de una sociedad anónima, el préstamo para el inicio de operaciones y compra de mobiliario y equipo. También se toman en cuenta los costos de producción, los cuales, como se había mencionado anteriormente representan el 65% de las ventas, también está el costo financiero que es el préstamo que se debe pagar al banco con intereses por 5 años. Por otro lado, se tienen también los costos fijos que están formados por rentas, alquileres y gastos de planilla, así como también por los impuestos que se deben pagar, tanto ISR como el IVA.

Finalmente, se obtiene el flujo de caja mediante la resta de ingresos menos egresos, para así poder encontrar la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto del proyecto. Al cabo de los 5 años se obtendrá un retorno sobre la inversión del 52%.

Para encontrar el Valor Presente Neto fue necesario encontrar un factor de descuento, tomando en cuenta el Valor Presente de cada año y como resultado se obtuvo un Valor Presente Neto de Q. 387,800.97.

Se puede concluir que es un proyecto bastante rentable, porque se recupera el 52% de lo que se invierte y se obtiene un Valor Presente Neto positivo, lo cual es un gran indicador de la rentabilidad de dicho proyecto.

8. Análisis de sensibilidad

a. Escenario optimista: para establecer un escenario optimista fue necesario realizar algunos cambios en la proyección de ventas, los cuales se pueden ver en la Tabla #12 (Ver Anexo 7). Para empezar, como se está tomando en cuenta un escenario optimista, se asume que la demanda será mayor, por lo que se hizo un aumento de \$5 al precio de ventas y pasó de ser \$350 a \$355. Luego, por la misma suposición se estimó un aumento de 140m² a 155m². Los siguientes años se siguió el mismo patrón de aumento de ventas, sin embargo, como el año 1 se asume que las ventas son mayores, en los años siguientes también lo serán.

Con estos cambios se lleva a cabo un flujo de caja optimista, que se muestra en la Tabla #13 (Ver Anexo 8), de la misma manera que para el planteamiento inicial. Las ventas y por la misma razón que aumento la demanda, aumentaron la producción y el costo de producción al igual que las comisiones por ventas y el pago del ISR y el IVA. Solo en el primer año se dio un incremento en las ventas de Q. 398,034.00.

Como consecuencia de estos cambios, se tiene una proyección optimista en donde la TIR aumentó en un 24%, siendo ahora una Tasa de Retorno del 76% y el Valor Presente Neto del proyecto aumentó de Q. 387,800.97 a Q. 631,161367, teniendo un aumento de más del 50%.

b. Escenario realista: el flujo de efectivo del escenario realista es el mismo que se ha manejado a lo largo del proyecto y el cual se explicó anteriormente y se puede observar en la tabla#11 (Ver Anexo 6).

c. Escenario pesimista: en la Tabla #14 (Ver Anexo 9) se muestra la proyección de ventas para el escenario pesimista. Asumiendo que la demanda es menor, es necesario hacer una reducción de precio de venta, siendo ahora de \$345 por m². Las ventas en el primer mes se redujeron a 65m² durante los primeros 6 meses y en los siguientes 6 aumentaron a 120m². Siguiendo el mismo patrón de aumento anual, se obtuvo un aumento de 5% en el segundo año, 2% en el tercer y cuarto año y solamente del 1% en el quinto año.

Con estos cambios se puede observar en el flujo de caja en la Tabla #15 (Ver Anexo 10) que las ventas se redujeron drásticamente en Q. 550,139.85.

Debido a que hay menos ventas y producción, se reducen los costos de producción y el monto de las comisiones por venta al igual que el pago de impuestos.

Se dio una reducción en la TIR del 34%, teniendo ahora un valor del 18%. Finalmente, se observa que el Valor Presente Neto se redujo a un valor de Q. 51,433.18.

A pesar que en el escenario pesimista las reducciones de ingresos y retorno fueron bastante bajas, el proyecto no es descartable aún porque se obtiene un retorno de 18%, y un VPN positivo. Si al iniciar las operaciones de la empresa, se diera el caso en el que se presente un escenario pesimista, bastará con hacer reducción de gastos y mejorar la estrategia de venta para mejorar los resultados, ya que a pesar que no se obtienen tan buenos resultados como en el escenario realista y en el optimista, los resultados obtenidos en este escenario no se encuentran del todo mal.

VII. CONCLUSIONES

1. Luego de hacer un estudio de campo y análisis estructural con los ingenieros civiles involucrados en el desarrollo de este proyecto, se pudo comprobar que el construir con contenedores es una tendencia nueva, arriesgada pero que sin duda tendrá muchísimo éxito debido al ahorro de tiempo, dinero y espacio que esto implica.

2. Tras hacer varios estudios de costo y análisis financieros se puede concluir que la propuesta de negocio planteada al inicio resulta bastante rentable ya que la TIR obtenida (52%) indica que el proyecto tendrá un retorno favorable.

3. Se hizo también un análisis de sensibilidad para tener una idea de cómo podrían ser los resultados en los distintos escenarios (pesimista, realista y optimista). En los tres casos, el proyecto resulta rentable ya que se obtiene una Tasa de Retorno positiva, y en el caso del escenario pesimista, a pesar que la TIR es muy baja (18%) comparada al resto de escenarios, de igual manera es positiva, lo cual indica que aunque el proyecto no resulte exitoso, se recupera por lo menos un 18% de lo que se invirtió.

4. Se realizó un plan de negocio que cubre todos los aspectos importantes para el desarrollo de un proyecto. Entre estos: aspectos técnicos de la empresa, análisis de mercado y análisis financiero entre otros.

5. Este proyecto es bastante flexible en cuanto a los gustos del cliente. Las oficinas se pueden adaptar al tamaño que se desee, y se pueden hacer tan lujosas como el cliente lo solicite. Son adaptables a cualquier entorno ya que antes de ser instaladas en el terreno destinado, el material lleva una serie de procesos de manipulación y tratamiento del material para que más adelante no se tenga ningún inconveniente con el mismo.

6. El proyecto se hizo con el fin de innovar en la construcción guatemalteca, ahorrar tanto tiempo como dinero y finalmente promover el desarrollo de proyectos

que sean amigables al medio ambiente, en este caso se están reutilizando los contenedores usados para el transporte de carga como material de construcción.

7. Finalmente, se elaboró un manual de construcción (anexo) en el cual se describe el proceso que se lleva a cabo para la transformación de los contenedores y construcción de las oficinas.

VIII. RECOMENDACIONES

- 1.** Iniciar el proceso de construcción y preparación de terreno en los meses de clima templado o cálido para evitar que las lluvias y los cambios climáticos afecten el proyecto y perjudiquen los trabajos que se realicen.
- 2.** Evaluar que otras comodidades se pueden incluir en las oficinas para dar un mejor producto y obtener así la mayor satisfacción de los clientes.
- 3.** Este es un proyecto bastante nuevo e innovador, por lo que se recomienda seguir incursionando y ofrecer los servicios de construcción con contenedores tanto para oficinas como para otros proyectos.
- 4.** Encontrar que otros usos se pueden dar a los contenedores, no necesariamente para proyectos de construcción, sino determinar la mejor forma de explotar y aprovechar este recurso como materia prima.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Abrams, R. 2000. *The Successful Business Plan, Secrets & Strategies*. 3ª edición. Palo Alto, California.
2. K. Malhotra, Naresh. 1997 *Investigación de Mercados. Un enfoque Práctico*. 2ª edición. México. Prentice Hall.
3. Kotler P., Armstrong G. 2003. *Fundamentos de Marketing*. 6ª edición. México D.F. Pearson Educación. 589 págs.
4. Ramírez Padilla, D. 2005. *Contabilidad Administrativa*. 7ª edición. México, D.F. McGraw – Hill. 597 págs.
5. Stanton, Etzel y Walker. 1999. *Fundamentos de Marketing*. 11ª edición. México. McGraw Hill. 707 págs.
6. Weston y Brinham. 1994. *Fundamentos de Administración Financiera*. 10ª edición. México. McGraw Hill.
7. http://www.articulosinformativos.com/Contenedores_Maritimos-a963728.html
8. <http://www.arqhys.com/arquitectura/contenedores-vivienda.html>
9. <http://www.contenedoresmaritimos.com/>
10. <http://www.scribd.com/doc/3735626/CONTENEDORES>
11. Asesoría de:
 - a. Ing. Axel Fuentes
 - b. Ing. Sergio Vásquez

X. ANEXOS

1. Anexo 1: Tipos, medidas y capacidades de los contenedores

TIPO DE CONTENEDOR	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS (pies)	CAPACIDAD DE PESO (Kg)			DIMENSIONES (mm)			PUERTAS ABIERTAS (mm)		VOLUMEN
			Peso Bruto	Tara	Carga útil	Longitud	Alto	Ancho	Altura	Ancho	
Dry Van	Son cerrados herméticamente, no cuentan con ningún tipo de ventilación o refrigeración.	20.00	24,000.00	2,200.00	21,800.00	5,902.00	2,392.00	2,350.00	2,280.00	2,341.00	33.00
	Por lo general se usa en cargas secas (bolsas, cajas, packs termoencogibles, máguinas y muebles)	40.00	30,480.00	3,800.00	26,680.00	12,032.00	2,390.00	2,350.00	2,280.00	2,338.00	68.00
High Cube	Se utilizan para el transporte de cargas secas. El contenedor Dry Van es mas alto y tiene una gran capacidad de volumen pero no de peso	40.00	30,480.00	3,900.00	26,580.00	12,033.00	2,695.00	2,350.00	2,585.00	2,338.00	76.20
Open Top	Como su nombre lo indica este tipo de contenedor es abierto por la parte de arriba	20.00	24,000.00	2,140.00	21,860.00	5,894.00	2,347.00	2,344.00	2,275.00	2,336.00	31.50
	Es conveniente para cargas grandes que no pueden ser introducidas por las puertas (máquinas, vidrios, etc.)	40.00	30,480.00	3,700.00	26,780.00	12,027.00	2,347.00	2,344.00	2,275.00	2,336.00	67.00
Bulk	Este tipo de contenedor se us para el transporte de productos a granel. Tienen bocas de carga superiores y es muy conveniente para el transporte de productos quimicos, fertilizantes, harinas y azúcar	20.00	24,000.00	2,800.00	21,200.00	5,888.00	2,238.00	2,332.00	2,263.00	2,340.00	32.00
Flat - Plataformas Plegables - FLT	No contienen paredes laterales y en muchos casos tampoco delanteras y posteriores, depende del uso que se le quiera dar al contenedor. Se usa para el transporte de cargas atípicas.	20.00	25,400.00	3,080.00	22,320.00	5,988.00	2,231.00	2,398.00	-	-	-
		40.00	45,000.00	5,300.00	39,700.00	12,064.00	1,943.00	2,369.00	-	-	-

TIPO DE CONTENEDOR	CARACTERÍSTICAS	MEDIDAS (pies)	CAPACIDAD DE PESO (Kg)			DIMENSIONES (mm)			PUERTAS ABIERTAS (mm)		VOLUMEN
			Peso Bruto	Tara	Carga útil	Longitud	Alto	Ancho	Altura	Ancho	Capacidad
Open Side - OS	El contenedor Open Side se encuentra con una abertura lateral. Se usa principalmente para cargas de gran volumen que no pueden introducirse a través de las puertas del contenedor.	20.00	25,400.00	2,930.00	22,470.00	5,896.00	2,555.00	2,310.00	1,960.00	2,236.00	31.00
Reefer - RF	Los contenedores Reefer, son contenedores refrigerados que cuentan con un sistema de conservación de frío o calor, así como también con un termostato. Estos contenedores deben ir conectados en el buque terminal y de preferencia en el camión. Son sumamente útiles para el transporte de productos perecederos (frutas, verduras, carnes, mariscos)	20.00	25,400.00	2,870.00	22,530.00	5,460.00	2,225.00	2,240.00	2,180.00	2,240.00	31.00
		40.00	32,500.00	4,535.00	27,965.00	11,550.00	2,215.00	2,250.00	2,160.00	2,250.00	65.00
Reefer High Cube - RH	El contenedor Reefer High Cube es bastante similar al Reefer - RF. La única diferencia es que el RH cuenta con una mayor capacidad de volumen, sin embargo, no de peso.	40.00	32,500.00	4,630.00	27,870.00	11,583.00	2,554.00	2,286.00	2,571.00	2,294.00	67.60
Iso Tank - ISO	El contenedor ISO tiene un uso específico para el transporte de sustancias líquidas muy peligrosas y tóxicas así como químicos tóxicos, corrosivos, combustibles y aceites. Así como también, leche, vino y agua mineral, entre otros.	20.00	30,480.00	3,070.00	27,410.00	-	-	-	-	-	21,000.00

2. Anexo 2: Ilustraciones de *Container City*



3. Anexo 3: Ilustraciones de la tienda Freitag



4. Anexo 4: Balance general

Tabla #9: Balance general (valores expresados en Quetzales)

	Año				
	1	2	3	4	5
ACTIVO					
Circulante					
Caja y bancos	Q 4,031,077.25	Q 4,370,910.86	Q 4,669,909.03	Q 5,082,886.97	Q 5,587,262.74
Cuentas por cobrar	Q 348,279.75	Q 365,693.74	Q 391,292.30	Q 426,508.61	Q 469,159.47
Fijo					
Equipo y propiedad	Q 35,000.00	Q -	Q -	Q -	Q -
Total activo	Q 4,414,357.00	Q 4,736,604.60	Q 5,061,201.33	Q 5,509,395.58	Q 6,056,422.21

PASIVO					
Cuentas por pagar	Q 4,028,943.15	Q 4,191,540.31	Q 4,452,608.13	Q 4,811,762.86	Q 5,246,739.15
Cuentas largo plazo	Q 279,368.00	Q 209,523.00	Q 139,684.00	Q 69,842.00	Q -
Total pasivo	Q 4,308,311.15	Q 4,401,063.31	Q 4,592,292.13	Q 4,881,604.86	Q 5,246,739.15

CAPITAL					
Utilidad del periodo	Q 107,571.85	Q 139,942.54	Q 185,057.46	Q 248,498.41	Q 325,332.45
Capital sociedad	Q (1,526.00)	Q 196,595.75	Q 283,851.74	Q 379,292.30	Q 484,350.61
Activo	Q 4,414,357.00	Q 4,736,604.60	Q 5,061,201.33	Q 5,509,395.58	Q 6,056,422.21
Pasivo + Capital	Q 4,414,357.00	Q 4,736,604.60	Q 5,061,201.33	Q 5,509,395.58	Q 6,056,422.21

5. Anexo 5: Estado de resultados

Tabla #10: Estado de resultados (valores expresados en Quetzales)

Descripción	Año				
	1	2	3	4	5
Ingresos					
Ingresos percibidos	Q 4,179,357.00	Q 4,388,324.85	Q 4,695,507.59	Q 5,118,103.27	Q 5,629,913.60
Costos variables					
Costo de venta	Q (2,716,582.05)	Q (2,852,411.15)	Q (3,052,079.93)	Q (3,326,767.13)	Q (3,659,443.84)
Margen de contribución	Q 1,462,774.95	Q 1,535,913.70	Q 1,643,427.66	Q 1,791,336.14	Q 1,970,469.76
Gastos operativos					
Gastos de administración	Q (658,967.85)	Q (669,416.24)	Q (684,775.38)	Q (705,905.16)	Q (731,495.68)
Utilidad en operación	Q 803,807.10	Q 866,497.46	Q 958,652.28	Q 1,085,430.98	Q 1,238,974.08
Gastos financieros					
Intereses	Q (69,842.00)	Q (69,842.00)	Q (69,842.00)	Q (69,842.00)	Q (69,842.00)
Utilidad del período	Q 733,965.10	Q 796,655.46	Q 888,810.28	Q 1,015,588.98	Q 1,169,132.08
Utilidad antes del impuesto	Q 733,965.10	Q 796,655.46	Q 888,810.28	Q 1,015,588.98	Q 1,169,132.08
ISR	Q (178,605.00)	Q (187,535.25)	Q (200,662.72)	Q (218,722.36)	Q (240,594.60)
IVA	Q (447,788.25)	Q (470,177.66)	Q (503,090.10)	Q (548,368.21)	Q (603,205.03)
Utilidad NETA	Q 107,571.85	Q 138,942.55	Q 185,057.46	Q 248,498.41	Q 325,332.45

6. Anexo 6: Flujo de efectivo

Tabla #11: Flujo de efectivo (valores expresados en Quetzales)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
Ventas	-	4,179,357.00	4,388,324.85	4,695,507.59	5,118,103.27	5,629,913.60
Total Ingresos	-	4,179,357.00	4,388,324.85	4,695,507.59	5,118,103.27	5,629,913.60
Egresos						
Inversión Inicial						
Apertura de una sociedad anónima	10,000.00	-	-	-	-	-
Capital de trabajo para inicio de operaciones	200,000.00	-	-	-	-	-
Compra de computadoras	20,000.00	-	-	-	-	-
Mobiliario	15,000.00	-	-	-	-	-
Papelería empresarial	5,000.00	-	-	-	-	-
Costo de producción	-	2,716,582.05	2,852,411.15	3,052,079.93	3,326,767.13	3,659,443.84
Costo financiero	-	69,842.00	69,842.00	69,842.00	69,842.00	69,842.00
Costos fijos						
Administrador general de la empresa	-	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Contador	-	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Renta	-	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00
Vendedor / Mercadeo	-	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Comisiones y Mercadeo	-	208,967.85	219,416.24	234,775.38	255,905.16	281,495.68
Oficina	-	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
ISR		178,605.00	187,535.25	200,662.72	218,722.36	240,594.60
IVA		447,788.25	470,177.66	503,090.10	548,368.21	603,205.03
Papelería y útiles	-	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Total de egresos	250,000.00	4,083,785.15	4,261,382.30	4,522,450.13	4,881,604.86	5,316,581.15
Flujo de caja	(250,000.00)	95,571.85	126,942.54	173,057.46	236,498.41	313,332.45
Evaluación de Tasa Interna de Retorno						
Flujo de caja	(250,000.00)	95,571.85	126,942.54	173,057.46	236,498.41	313,332.45
Tasa Interna de Retorno	52%					
Análisis de FCF						
Factor de descuento	1.00	0.89	0.80	0.71	0.64	0.57
Flujo descontado	(250,000.00)	85,332.01	101,197.82	123,178.88	150,299.02	177,793.25
Valor Presente Neto	387,800.97					

7. Anexo 7: Proyección de ventas; escenario optimista

Tabla #12: Proyección de ventas; optimista (valores expresados en m²)

Tabla #12: Proyección de ventas optimista

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mes 1	75.00	78.75	84.26	91.85	101.03
Mes 2	75.00	78.75	84.26	91.85	101.03
Mes 3	75.00	78.75	84.26	91.85	101.03
Mes 4	75.00	78.75	84.26	91.85	101.03
Mes 5	75.00	78.75	84.26	91.85	101.03
Mes 6	75.00	78.75	84.26	91.85	101.03
Mes 7	155.00	162.75	174.14	189.82	208.80
Mes 8	155.00	162.75	174.14	189.82	208.80
Mes 9	155.00	162.75	174.14	189.82	208.80
Mes 10	155.00	162.75	174.14	189.82	208.80
Mes 11	155.00	162.75	174.14	189.82	208.80
Mes 12	155.00	162.75	174.14	189.82	208.80
Total de Venta / Año	1,380.00	1,449.00	1,550.40	1,690.02	1,858.98

8. Anexo 8: Flujo de efectivo; optimista

Tabla #13: Flujo de efectivo; optimista (valores expresados en Quetzales)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
Ventas	-	4,577,391.00	4,806,260.55	5,142,698.79	5,605,541.68	6,166,095.85
Total Ingresos	-	4,577,391.00	4,806,260.55	5,142,698.79	5,605,541.68	6,166,095.85
Egresos						
Inversión Inicial						
Apertura de una sociedad anónima	10,000.00	-	-	-	-	-
Capital de trabajo para inicio de operaciones	200,000.00	-	-	-	-	-
Compra de computadoras	20,000.00	-	-	-	-	-
Mobiliario	15,000.00	-	-	-	-	-
Papelería empresarial	5,000.00	-	-	-	-	-
Costo de producción	-	2,975,304.15	3,124,069.36	3,342,754.21	3,643,602.09	4,007,962.30
Costo financiero	-	69,842.00	69,842.00	69,842.00	69,842.00	69,842.00
Costos fijos						
Administrador general de la empresa	-	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Contador	-	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Renta	-	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00
Vendedor / Mercadeo	-	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Comisiones y Mercadeo	-	228,869.55	240,313.03	257,134.94	280,277.08	308,304.79
Oficina	-	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
ISR	-	195,615.00	205,395.75	219,773.45	239,553.06	263,508.37
IVA	-	490,434.75	514,956.49	551,003.44	600,593.75	660,653.13
Papelería y útiles	-	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Total de egresos	250,000.00	4,422,065.45	4,616,576.63	4,902,508.04	5,295,867.98	5,772,270.59
Flujo de caja	(250,000.00)	155,325.55	189,683.92	240,190.75	309,673.70	393,825.26
Evaluación de Tasa Interna de Retorno						
Flujo de caja	(250,000.00)	155,325.55	189,683.92	240,190.75	309,673.70	393,825.26
Tasa Interna de Retorno	76%					
Análisis de FCF						
Factor de descuento	1.00	0.89	0.80	0.71	0.64	0.57
Flujo descontado	(250,000.00)	138,683.53	151,214.87	170,963.03	196,803.23	223,467.03
Valor Presente Neto	631,131.67					

9. Anexo 9: Proyección de ventas; escenario pesimista

Tabla #14: Proyección de ventas; pesimista

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mes 1	65.00	68.25	73.03	79.60	87.56
Mes 2	65.00	68.25	73.03	79.60	87.56
Mes 3	65.00	68.25	73.03	79.60	87.56
Mes 4	65.00	68.25	73.03	79.60	87.56
Mes 5	65.00	68.25	73.03	79.60	87.56
Mes 6	65.00	68.25	73.03	79.60	87.56
Mes 7	120.00	126.00	134.82	146.95	161.65
Mes 8	120.00	126.00	134.82	146.95	161.65
Mes 9	120.00	126.00	134.82	146.95	161.65
Mes 10	120.00	126.00	134.82	146.95	161.65
Mes 11	120.00	126.00	134.82	146.95	161.65
Mes 12	120.00	126.00	134.82	146.95	161.65
Total de venta / Año	1,110.00	1,165.50	1,247.10	1,359.30	1,495.26

10. Anexo 10: Flujo de efectivo; escenario pesimista

Tabla #15: Flujo de efectivo; pesimista

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
Ventas	-	3,629,217.15	3,810,678.01	4,077,425.47	4,444,393.76	4,888,833.14
Total Ingresos	-	3,629,217.15	3,810,678.01	4,077,425.47	4,444,393.76	4,888,833.14
Egresos						
Inversión Inicial						
Apertura de una sociedad anónima	10,000.00	-	-	-	-	-
Capital de trabajo para inicio de operaciones	200,000.00	-	-	-	-	-
Compra de computadoras	20,000.00	-	-	-	-	-
Mobiliario	15,000.00	-	-	-	-	-
Papelería empresarial	5,000.00	-	-	-	-	-
Costo de producción	-	2,358,991.15	2,476,940.70	2,650,326.55	2,888,855.94	3,177,741.54
Costo financiero	-	69,842.00	69,842.00	69,842.00	69,842.00	69,842.00
Costos fijos						
Administrador general de la empresa	-	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Contador	-	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
Renta	-	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00	180,000.00
Vendedor / Mercadeo	-	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Comisiones y Mercadeo	-	228,869.55	240,313.03	257,134.94	280,277.08	308,304.79
Oficina	-	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00	60,000.00
ISR		155,094.75	162,849.49	174,248.95	189,931.36	208,924.49
IVA		388,844.69	408,286.93	436,867.01	476,185.05	523,803.55
Papelería y útiles	-	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Total de egresos	250,000.00	3,616,233.45	3,770,453.02	3,997,155.79	4,309,034.04	4,686,753.24
Flujo de caja	(250,000.00)	12,983.70	40,224.99	80,269.68	135,359.72	202,079.90
Evaluación de Tasa Interna de Retorno						
Flujo de caja	(250,000.00)	12,983.70	40,224.99	80,269.68	135,359.72	202,079.90
Tasa Interna de Retorno	76%					
Análisis de FCF						
Factor de descuento	1.00	0.89	0.80	0.71	0.64	0.57
Flujo descontado	(250,000.00)	11,592.59	32,067.11	57,134.37	86,023.55	114,665.56
Valor Presente Neto	631,131.67					