



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA: INGENIERIA DE EMPRESAS

## **TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO DE EMPRESAS**

TEMA:

“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS A BASE DE PLASTICO RECICLADO EN LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS, CANTÓN SANTO DOMINGO, EN EL PERIODO 2015 - 2016”.

AUTOR:

**FERNANDO PATRICIO GUILLEN SANTANDER**

**RIOBAMBA - ECUADOR**

2016

## **CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL**

Certificamos que el presente trabajo de investigación. Previo a la obtención del título de Ingeniero de Empresas, ha sido desarrollado por el Sr. Fernando Patricio Guillén Santander, ha cumplido con las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido, se autoriza su presentación

Ing. Luis Alcides Orna Hidalgo  
**DIRECTOR DEL TRIBUNAL**

Ing. Milton Ignacio Sanmartín Martínez  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Fernando Patricio Guillén Santander, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente, están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 1 de junio de 2016

Fernando Patricio Guillén Santander

030248127-0

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a dios, por haberme dado la vida y permitirme llegar a este momento tan importante de mi vida profesional.

De igual manera la dedico a mi madre y hermanos que han sabido formarme con buenos hábitos y valores, brindándome su apoyo incondicional en esta etapa de mi vida lo cual me ayudo a salir adelante en los momentos más difíciles, a mis amigos y compañeros con quienes pase momentos inolvidables, apoyándonos unos a otros, estando presentes en los momentos buenos y malos de mi vida estudiantil.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi sentido agradecimiento al cuerpo docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por los conocimientos vertidos en mi formación académica, de manera especial a los ingenieros Luis Alcides Orna y Milton Sanmartín, director y miembro del trabajo de titulación por su esmerado apoyo en el desarrollo y culminación del trabajo de investigación.

## ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
Certificación del Tribunal.....	ii
Declaración de Autenticidad.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice General.....	vi
Índice de Tablas.....	ix
Índice de Gráficos.....	x
Índice de Anexos.....	x
Resumen Ejecutivo.....	xi
Summary.....	xii
Introducción.....	1
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....</b>	<b>2</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1.1 Formulación del Problema.....	2
1.1.2 Delimitación del Problema.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2.1 Justificación Teórica.....	3
1.2.2 Justificación Académica.....	3
1.2.3 Justificación Práctica.....	4
1.2.4 Justificación Científico- Metodológico.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	6
2.1.1 Antecedentes Históricos.....	6
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.2.1 Proyecto.....	9
2.2.1.1 Tipos de proyectos.....	9
2.2.1.2 Fases del proyecto.....	11

2.2.1.3	Cursos de acción de la evaluación del proyecto .....	15
2.2.1.4	Tipos de evaluación .....	15
2.2.1.5	Pasos para la realización de un estudio de factibilidad.....	16
2.2.2	El reciclaje .....	19
2.2.2.1	La regla de “Las 4r”: Reducir, Reutilizar, Reemplazar, Reciclar .....	20
2.2.2.2	Arquitectura reciclable.....	22
2.2.2.3	Los países más ecológicos .....	23
2.3	IDEA A DEFENDER .....	24
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO .....		25
3.1	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
3.2	TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	25
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	26
3.3.1	Población .....	26
3.3.2	Muestra .....	26
3.4	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	27
3.5	RESULTADOS .....	28
3.5.1	Tabulación de datos .....	28
3.6	VERIFICACIÓN DE LA IDEA A DEFENDER .....	38
CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO.....		39
4.1	TITULO .....	39
4.2	CONTENIDO DE LA PROPUESTA.....	39
4.2.1	Datos generales de la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas.....	39
4.2.2	Datos generales del cantón Santo Domingo .....	40
4.2.3	Estudio de mercado.....	41
4.2.3.1	Proyección de la demanda .....	42
4.2.3.2	Proyección de la oferta .....	43
4.2.3.3	Demanda Insatisfecha .....	44
4.2.4	ESTUDIO TÉCNICO .....	46
4.2.4.1	Ingeniería del Proyecto .....	50
4.2.5	ESTUDIO ECONÓMICO .....	63
4.2.5.1	Inversión inicial .....	64
4.2.6.1	Valor actual neto y Tasa interna de retorno .....	82
4.2.6.2	Relación Beneficio / Costo .....	84

4.2.6.3	Periodo de recuperación de la inversión .....	85
4.2.6.4	Plan de higiene y seguridad industrial .....	86
	CONCLUSIONES .....	93
	RECOMENDACIONES.....	94
	BIBLIOGRAFIA .....	95
	ANEXOS .....	96

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número anual de viviendas .....	40
Tabla 2. FODA del proyecto.....	41
Tabla 3. Proyección de la demanda de viviendas a base de plástico reciclado .....	42
Tabla 4 Proyección de la oferta .....	43
Tabla 5. Demanda insatisfecha de viviendas a base de plástico reciclado .....	44
Tabla 6. Determinación del precio.....	45
Tabla 7. Tamaño proyectado .....	47
Tabla 8. Demanda objetivo en número de viviendas.....	48
Tabla 9. Ponderación de la Microlocalización.....	50
Tabla 10. Gerente General .....	56
Tabla 11. Secretaria .....	57
Tabla 12. Jefe de producción .....	58
Tabla 13. Contador .....	59
Tabla 14. Jefe de comercialización.....	60
Tabla 15. Bodeguero.....	61
Tabla 16. Electromecánico .....	62
Tabla 17. Obrero.....	63
Tabla 18 Inversión Inicial .....	64
Tabla 19 Depreciaciones (dólares) .....	66
Tabla 20 Amortización .....	67
Tabla 21 Presupuesto de Ingresos.....	69
Tabla 22 Costos de equipos .....	70
Tabla 23 Sueldos.....	71
Tabla 24 Rol de Pagos .....	72
Tabla 25 Rol de Provisiones .....	73
Tabla 26 Costos de bloques .....	74
Tabla 27 Costos de bloques .....	75
Tabla 28 Costos de fabricación de vivienda tipo .....	76
Tabla 29. Gastos indirectos.....	77
Tabla 30 Gastos de Operación .....	78
Tabla 31 Punto de equilibrio.....	79

Tabla 32 Estado de resultados .....	81
Tabla 33 Flujo de fondos .....	83
Tabla 34 Relación Beneficio Costo .....	84
Tabla 35 Periodo de recuperación de la inversión .....	85

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 Fases del proyecto .....	11
Gráfico 2 Proceso para la Formulación y Evaluación de Proyectos .....	16
Gráfico 3. Número miembros que conforman su familia .....	28
Gráfico 4. Actividad económica desarrollada.....	29
Gráfico 5. El lugar de residencia en donde habita .....	30
Gráfico 6. Conocimiento acerca de las viviendas a base de plástico reciclado .....	31
Gráfico 7. Beneficios o ventajas de las casas construidas con materiales reciclados....	32
Gráfico 8. Disponibilidad para invertir en una vivienda construida a base de plástico	33
Gráfico 9. Características de las viviendas .....	34
Gráfico 10. Tamaño ideal para su vivienda .....	35
Gráfico 11. Forma de pago que usted preferiría .....	36
Gráfico 12. Medios de comunicación que utiliza con mayor frecuencia.....	37
Gráfica 13 Distribución en planta .....	54
Gráfico 14. Estructura organizacional .....	55
Gráfico 15. Punto de equilibrio.....	80

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Proyección de la demanda de viviendas.....	96
Anexo 2. Proyección de la oferta de viviendas.....	97
Anexo 3. Pruebas de resistencia de los materiales.....	97
Anexo 4. Plano interior y exterior de la vivienda .....	98
Anexo 5. Proformas .....	99

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El objetivo de este de este trabajo de investigación fue la elaboración de un proyecto de factibilidad para la construcción de viviendas a base de plástico reciclado en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas, cantón Santo Domingo, con la finalidad de disminuir el déficit de vivienda.

Para determinar la factibilidad del proyecto se realizó el estudio de mercado determinando así la demanda insatisfecha existente, luego el estudio técnico en el cual se estableció el tamaño, localización y características del producto y el estudio económico financiero determinando los costos y gastos necesarios en el proyecto y determinando así su factibilidad a través de los indicadores financieros: VAN (valor actual neto), TIR (tasa interna de retorno) (55,82%), relación beneficio costo (1,51), periodo de recuperación de la inversión (1 año).

Se concluye que el proyecto es factible ya que la recuperación de la inversión es corta, la rentabilidad es alta, esto es muy beneficioso para la empresa, sociedad y medio ambiente, es por esto que se recomienda innovar el sistema productivo e implementar el proyecto en todo el país.

Palabras claves: PROYECTO DE FACTIBILIDAD. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS. PLÁSTICO RECICLADO

Ing. Luis Alcides Orna Hidalgo  
**DIRECTOR DEL TRIBUNAL**

## **SUMMARY**

The objective of this research was the preparation of a feasibility project for the construction of homes from recycled plastic in the province of Santo Domingo de los Tsachilas, Santo Domingo Canton, in order to reduce the housing deficit.

To determine the feasibility of the project the study of market was done so determining the existing unmet demand, then the technical study in which the size, location and characteristics of the product and the financial economic study determining costs and necessary expenses in the project was held and thus determining its feasibility through financial indicators: NPV (net present value), IRR (internal rate of return) (55.82%), relation benefit cost (1.51), payback period (1 year).

It concludes that the project is feasible because the payback period is short, profitability is high, and this is very beneficial for the company, society and environment, so it is recommended innovate the production system and to implement the project throughout the country.

**Keywords:** FEASIBILITY PROJECT, HOUSING CONSTRUCTION, RECYCLED PLASTIC.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación pretende disminuir el déficit de vivienda existente en el cantón Santo Domingo a través de la construcción de viviendas a base de bloques de plástico reciclado las cuales son de bajo costo y accesibles para personas de bajos recursos, contribuyendo así a la sociedad y con el medio ambiente ya que no lo contaminan.

Se realizó una investigación exhaustiva a cerca de este problema creando así:

El capítulo uno de este proyecto está conformado por: el planteamiento del problema, su justificación y sus objetivos para iniciar este proyecto.

En el capítulo dos se encuentra el marco teórico que está conformado por: antecedentes investigativos, la fundamentación teórica y la idea a defender la cual es, la construcción de viviendas en base a bloques de plástico reciclado ayuda a disminuir el déficit de vivienda en el cantón Santo Domingo.

En el capítulo tres se encuentra el marco metodológico en el cual se encuentra la modalidad de la investigación, sus tipos, la población y su respectiva muestra, los métodos, técnicas e instrumento utilizados para la recolección de información y así obtener los resultados que se espera sean factibles.

Por último se encuentra el cuarto capítulo el cual es el marco propositivo aquí se encuentra estructurada la investigación en sí, para determinar si el proyecto es factible o no, a través del análisis de costos y gastos obteniendo así los resultados.

Además de lo antes mencionado tenemos las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos como último punto en esta investigación.

# **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el país el déficit de vivienda es un problema originado por el alto porcentaje de desempleo, subempleo y los bajos recursos económicos de la población, además no han existido políticas de vivienda adecuadas, lo primero para implementar una correcta política de vivienda es conocer cuál es el déficit real de vivienda también se determina que la persona no puede ahorrar y por lo tanto no puede acceder a una vivienda propia.

El problema además se da porque los costos de los materiales de construcción están en constante crecimiento, el acceso a créditos está limitado ya que la mayor parte de las personas no cumplen con los requerimientos de las instituciones financieras como es la falta de trabajo estable, ingresos insuficientes y otros que no permiten que la población tenga acceso a una vivienda propia.

Para el desarrollo del proyecto se ha enfocado en una parte de la población del Ecuador, como es del cantón Santo Domingo, ya que según el censo de vivienda realizado en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) es considerada la tercera ciudad más poblada de país, con 95.221 hogares de los cuales 27.767 no tienen una vivienda propia y arriendan la misma.

Este tipo de proyecto no existen en la actualidad en el país ya que no ha existido la iniciativa de elaborar viviendas con materiales reciclados con lo cual se disminuye costos y las personas podrían tener su casa propia.

### **1.1.1 Formulación del Problema**

¿Cómo influye la construcción de viviendas a base de plástico reciclado en las condiciones de vida de la población de la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas, cantón Santo Domingo en el periodo 2015 - 2016”?

### **1.1.2 Delimitación del Problema**

Esta investigación está delimitada de la siguiente manera:

#### a) Delimitación espacial

Esta investigación se realizó en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas, cantón Santo Domingo.

#### b) Delimitación temporal

Esta investigación presentada fue desarrollada para el periodo 2015-2016.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

### **1.2.1 Justificación Teórica**

La investigación propuesta busca disminuir el déficit de vivienda existente en la población del cantón Santo Domingo, para lo cual se propone la construcción de viviendas a base de plástico reciclado las cuales serán de bajo costo y de condiciones duraderas, las mismas serán resistentes al fuego y de una gran resistencia sísmica, también serán amigables con el ambiente ya que están hechas de residuos plásticos y no emiten componentes contaminantes lo cual es muy beneficioso tanto para el ambiente como para los seres humanos.

### **1.2.2 Justificación Académica**

La industria de la construcción cada vez sigue innovando en sus procesos para lograr una mejor efectividad.

Es por esto que el este trabajo investigativo permite poner en práctica los conocimientos adquiridos en la formación académica, para la realización de un estudio de factibilidad sobre la construcción de viviendas con plástico reciclado que sería una nueva alternativa constructiva ya que contribuye con el medio ambiente y además permite que la industria

de la construcción implemente nuevas alternativas constructivas para que más hogares tengan acceso a una vivienda.

Además como Administrador de Empresas permitiéndome desarrollar todos los estudios necesarios para esta investigación ya que los conocimientos adquiridos durante la formación académica permiten realizar el estudio de factibilidad de este proyecto.

### **1.2.3 Justificación Práctica**

La propuesta de desarrollar un estudio de factibilidad para la construcción de viviendas a base de plástico reciclado, despertó en los futuros profesionales el interés de ampliar sus conocimientos e innovar los proyectos buscando diferentes alternativas no solamente para la construcción sino para muchos campos más dentro de lo que permite la profesión.

### **1.2.4 Justificación Científico- Metodológico**

La investigación sirvió como base para futuras investigaciones ya que la industria de la construcción sigue innovando y por lo tanto se debe impulsar la creatividad e innovación para aportar de manera científica a la sociedad, con la elaboración de estudio de factibilidad.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo General**

Realizar un estudio de factibilidad para la construcción de viviendas en base a plástico reciclado en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas, cantón Santo Domingo en el periodo 2015 - 2016.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual sobre la demanda de viviendas en el cantón Santo Domingo.
- Efectuar el estudio de factibilidad del proyecto
- Proponer un tipo de vivienda de acuerdo al mercado

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

#### **2.1.1 Antecedentes Históricos**

Para el desarrollo de esta investigación hay que remontarse al inicio de la construcción de viviendas a base de plástico reciclado, lo cual lleva al año 1968 donde el arquitecto urbanista Jean Maneval pensó que tenía la idea ganadora, un proyecto de vivienda de seis caparazones plásticos apilables unos con otros y transportable en un camión.

Las partes se trasladaban al lugar elegido, se las unía con bulones y pocos elementos adicionales eran habitables en el momento, estas moradas fueron concebidas para estadias turísticas en un centro experimental montañoso.

Igual que muchas otras casas plásticas diseñadas en los años sesenta, las viviendas de Maneval, casas "Bulle" (burbuja) fueron producidas industrialmente por la empresa Batiplastique, el problema de estas era que no tenían privacidad y la cocina era muy chica, aunque eran coloridas y se podían combinar con el paisaje.

Por otra parte en la actualidad se ha investigado mucho para darle uso al plástico reciclado en distintos países como son:

Sistema modular diseñado por Mart de Jong, se llama Spacebox concept, permite apilar estas casas modulares tipo estudio construidas con cinco paneles compuestos de material resistente al fuego, espuma Resol y una terminación exterior de poliéster con acabado muy suave.

Las paredes de las unidades de vivienda tienen un grosor de 88 mm, pero en el piso y el techo es mayor: 110 mm.

Cada unidad es de un ambiente con baño y cocina. Se pueden combinar los módulos vecinos para hacer departamentos de dos o más ambientes. La construcción ha sido aprobada en Holanda por las autoridades.

El sistema denominado 'Brickarp' con el cual el inventor Fernando Llanos Gónima afirmó en el año 2008 que: "Es una construcción rápida, segura, sismo-resistente, aislante de ruido y calor, y lo esencial es que tiene bajo costo. Aplicación ideal para proyectos de interés social, y por su fácil traslado, para fincas, campamentos o proyectos masivos de rápida construcción ante desastres".

A través de este sistema se elaboran bloques fundidos y elaborados a partir del plástico reciclado. El proceso llamado de extrusión tritura el plástico, lo funde a unos 180 grados centígrados y lo inyecta en moldes, el resultado es un bloque compacto de unos dos kilos y medio.

Es fácil así levantar una casa real, no hace falta personal especializado para manejar este material, parte de un sistema de construcción ya que todas las partes necesarias han sido pensadas y producidas para ensamblarse fácilmente. Las uniones de la estructura se refuerzan con planchas de acero y gruesos tornillos.

Vigas, columnas, alfeizar, viguetas para el techo, todos los elementos se van articulando en la obra. Una casa moderna de plástico puede recuperar cinco toneladas del material y dura unos 500 años.

De la indagación realizada a diferentes investigaciones que tienen relacionan con este proyecto, se ha determinado las siguientes, que han servido como guía para la culminación satisfactoria de este proyecto.

“Las viviendas de bajos costos benefician a las personas de bajos recursos económicos, ayudando a mejorar la calidad de vida en la provincia de Pichincha y a nivel nacional, satisfaciendo las necesidades de vivienda en una parte de la población” Maldonado, V (2011).

El desempleo es uno de los principales problemas que tiene el país ya que debido a esto existen muchas familias que no cuentan con una vivienda propia y por ende es necesario buscar alternativas a través de las cuales las familias puedan tener acceso a una vivienda propia la cual beneficiaría al país y a los hogares ecuatorianos ya que la calidad de vida de la población mejoraría.

“Los polímeros reciclados es un componente muy adecuado para la construcción de viviendas de bajo costo ya que al ser reciclados los costos disminuyen y se puede realizar viviendas de buena calidad y con costos inferiores a las tradicionales” Mendoza Linares, W (2008).

Los materiales reciclados están obteniendo gran importancia en las construcciones ya que abaratan costos y disminuyen la contaminación en el ambiente, especialmente el plástico que se está utilizando mucho por su duración y resistencia.

“El plástico es uno de los mejores componentes para construir viviendas ya que mezclándolos con otros componentes se puede desarrollar nuevos materiales que abaratan los costos en la construcción de viviendas” Aguirre Villacis, D (2013).

El plástico al mezclarlo con otros componentes se obtiene un producto de menor costo y con la misma duración que los materiales comunes de construcción, pero también el mezclar plástico tiene sus desventajas, es por ello que la presente propuesta es realizar bloques de plástico reciclado que no tiene las desventajas de ser mezclado con el hormigón que mantiene una baja densidad en comparación a los antes mencionados que son de mayor densidad y durabilidad.

“En la construcción se utilizan muchos materiales que aumentan el valor de las construcciones por esta razón se debe utilizar el plástico reciclado como uno de los componentes ya que no afecta a la composición y abarata los costos en la construcción de viviendas” Saldarreaga, J (2011).

A través de las construcciones de plásticos reciclados se puede mejorar la calidad de vida de las personas de bajos recursos ya que estas construcciones son de menor costo que las tradicionales y pueden ser accesibles para todas las personas que deseen obtener su vivienda propia, además no son contaminantes en el ambiente ni tampoco en la salud humana.

A través de esta investigación se puede determinar que la construcción de viviendas con materiales reciclados es beneficioso tanto para el medio ambiente como para las

personas ya que disminuye la contaminación ambiental y abarata costos lo cual permite que las familias que no disponen de una vivienda puedan acceder a una.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.2.1 Proyecto**

Podemos definir un proyecto como "Un pensamiento de ejecutar algo, o como un plan de trabajo que se realiza como prueba antes de desarrollar el proyecto de implementación". Pimentel, E (2008).

“Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana”. Baca Urbina, G (2010).

“Un proyecto es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas” Lara, B (2011).

“Un proyecto puede ser simplemente un plan o una idea, al menos en la vida cotidiana o en el lenguaje coloquial” Thompson, J (2009).

Con los conceptos anteriormente mencionados se puede expresar que un proyecto no es más que una planificación que se realiza para desarrollar soluciones a problemas que se presentan día a día con lo cual se cubre las necesidades de la población.

#### **2.2.1.1 Tipos de proyectos**

##### **a) Proyectos sociales**

Su único fin es mejorar la calidad de vida de una comunidad en sus necesidades básicas como salud, educación, empleo y vivienda. El proyecto pronostica y orienta una serie de actividades para conseguir unos determinados objetivos. Debe contener una descripción de lo que quiere conseguir, debe ser adaptado al entorno en que se piensa desarrollar, los recursos necesarios para desarrollarlo y el cronograma en el que se establece el plazo de su ejecución.

#### b) Proyectos de investigación

Tiene relaciones con la teoría existente en el tema y a su vez con el mundo empírico, de esta forma se planea lo que se pretende investigar. Sus partes son: planteamiento o formulación del problema, antecedentes, importancia o justificación del estudio, elementos teóricos que fundamenten la investigación, objetivos (generales y específicos), metodología, esquema o plan de trabajo, cronograma y referencias.

#### c) Proyectos de inversión

Están relacionadas con la empresa y la parte comercial los hay de varias clases:

**Inversión privada:** consiste en crear un plan que permita obtener una rentabilidad económica a partir de la inversión de un capital.

**Inversión pública:** El estado invierte recursos para lograr el bienestar social de una comunidad a la vez que beneficio económico.

**Inversión social:** Busca invertir bienes en el desarrollo exclusivamente social sin esperar remuneración económica y satisfaciendo las necesidades de la sociedad.

#### d) Proyectos de infraestructura

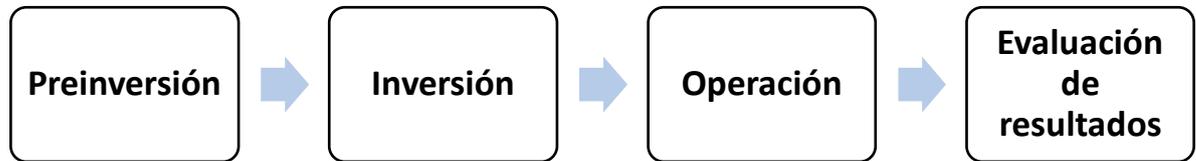
Se invierte en obras civiles, se construye infraestructura que aporte beneficios económicos o sociales.

#### e) Proyectos de desarrollo sostenible

“Es un proyecto social y económico de una comunidad que incluye ecología o del medio ambiente como un elemento importante tanto para mejorar la economía como para ser protegido durante un largo periodo. Este tipo de proyectos surgió en torno al deterioro en el medio ambiente y la intención de que la producción humana no lo impacte de forma negativa. También busca la participación equitativa de la sociedad en estos procesos”. Ajenjo Domingo, A (2011).

### 2.2.1.2 Fases del proyecto

Gráfico 1 Fases del proyecto



Fuente: Córdoba, M (2008)

Elaborado por: Fernando Guillén

#### a) Fase Preinversión

La preinversión consiste en identificar, formular y evaluar el proyecto y establecer como se llevaría a cabo para resolver el problema o atender la necesidad que le da origen.

La fase de preinversión presenta las siguientes etapas:

##### Idea

La generación de una idea de proyecto surge como consecuencia de las necesidades insatisfechas, de políticas, de la existencia de otros proyectos en estudios o en ejecución, se requiere complementación mediante acciones en campos distintos, de políticas de acción institucional, de inventario de recursos.

Respecto a la idea de proyecto definida en su primera instancia, es posible adoptar diversas decisiones, tales como abandonarla, postergar su estudio, o profundizar este.

En esta etapa se identifica el problema o la necesidad que se va satisfacer y se identifican las alternativas básicas mediante las cuales se resolverá el problema. La etapa de idea corresponde al proceso sistemático de búsqueda de posibilidades para solucionar problemas o ineficiencias en el entorno y aprovechar las oportunidades de negocio.

Esta primera etapa es muy importante ya que permitirá definir o por lo menos lograr alguna indicación acerca de que si el proyecto es viable o no.

## Perfil

El estudio de perfil es el más preliminar, estático y basado en información secundaria y cualitativa.

Es la gran visión o identificación de la idea, que se elabora a partir de información existente, el juicio común y la opinión de la experiencia. En términos monetarios solo presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos, sin entrar a investigaciones de campo.

En esta etapa se evalúan las diferentes alternativas partiendo de la información técnica y se descartan las que no son viables. Se especifica y describe el proyecto con base en la alternativa seleccionada.

## Prefactibilidad

Conocida como anteproyecto, es un análisis que profundiza la investigación en las fuentes secundarias y primarias en el estudio de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y rentabilidad económica del proyecto. Es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

En esta etapa se realiza una evaluación más profunda de las alternativas encontradas viables y se determina la bondad de cada una de ellas. Es dinámica, proyecta los costos y beneficios a lo largo del tiempo y los expresa mediante un flujo de caja (la información es primaria).

Los aspectos que se deben considerar en la Prefactibilidad son:

- Antecedentes del proyecto
- Aspectos de mercado y comercialización
- Aspectos técnicos
- Aspectos financieros
- Evaluación del proyecto
- Aspectos organizativos

## Factibilidad

En esta etapa se perfecciona la alternativa recomendada, generalmente con base en la información recolectada. Es el nivel más profundo, conocido como proyecto definitivo o proyecto simplemente. Contiene básicamente toda la información del anteproyecto aquí son tratados los puntos más finos.

La factibilidad está enfocada al análisis de la alternativa más atractiva estudiada en la Prefactibilidad, abordando en general los mismos aspectos, pero con mayor profundidad y dirigidos a la opción más recomendable.

## Diseño

Una vez decidida la ejecución del proyecto, en esta etapa se elabora el diseño definitivo.

La preinversión facilita un proceso de evaluación- decisión orientado a verificar la pertinencia viabilidad y conveniencia del proyecto antes de asignarle los recursos solicitados. Entre otro, por lo menos tres aspectos deben ser verificados:

- Que el proyecto sea una buena solución al problema planteado.
- Que la alternativa seleccionada sea más conveniente que las desechadas y que no hay otra alternativa mejor.
- Que el proyecto demuestre estándares técnicos e indicadores de rentabilidad eficientes respecto a proyectos similares.

El análisis de estas etapas caracteriza su viabilidad técnica económica, financiera, administrativa e institucional.

## b) Inversión o Ejecución

La fase de inversión corresponde al proceso de implementación del proyecto, una vez seleccionado el modelo a seguir, donde se materializan todas las inversiones previas a su puesta en marcha.

Una vez concluida esta etapa se debe continuar con la comparación y medición de los resultados reales contra los presupuestados, lo cual puede realizarse en forma total o parcial, teniendo como objetivo mejorar o corregir el desarrollo del proyecto de inversión y así obtener los resultados más cercanos a los planes originales.

El control debe aplicarse durante toda la vida total del proyecto para medir su desarrollo y rentabilidad en el tiempo.

#### c) Operación

La inversión ya materializada está en ejecución, una vez instalado el producto entra en operación y se inicia la generación del producto, cuya finalidad es la solución del problema o a la satisfacción de la necesidad que dio origen al mismo.

El proyecto avanza, la gerencia debe estar preparada para introducir modificaciones o mejoras que aumenten la eficiencia del sistema.

Existen dos situaciones que se presentaran en el tiempo:

- La necesidad de ampliación del sistema para extender su cobertura a nuevos usuarios.
- El desgaste y obsolescencia de las instalaciones y equipos implican la necesidad de renovación- reposición.

#### d) Evaluación de resultados

Si el proyecto es una acción o respuesta a un problema, es necesario verificar después de un tiempo razonable de su operación que efectivamente el problema ha sido solucionado por la intervención del proyecto.

Objetivos de la evaluación de resultados

Evaluar el impacto real del proyecto (empleo, divisas y descentralización), ya entrado en operación, para sugerir las acciones correctivas que se estimen convenientes.

Simular la experiencia para enriquecer el nivel de conocimientos y capacidad para mejorar.

### **2.2.1.3 Cursos de acción de la evaluación del proyecto**

Rechazo: si el proyecto no resulta conveniente de acuerdo con el análisis realizado con la información disponible en esta etapa, debe optarse por no continuar con su estudio, ejecución u operación.

Demora: si el proyecto muestra ventajas, pero se estima que su conveniencia aumentara si se estudia, ejecuta u opera más adelante, se debe tomar la alternativa de demorar.

Aceptación: se pasa a la etapa de análisis o comenzar su ejecución u operación sin tener ningún inconveniente.

### **2.2.1.4 Tipos de evaluación**

#### a) Evaluación Financiera

Esta evaluación es pertinente para determinar la llamada "Capacidad Financiera del proyecto" para determinar si el proyecto que se ejecutara es económicamente factible generando así una rentabilidad del capital invertido.

#### b) Evaluación Económica

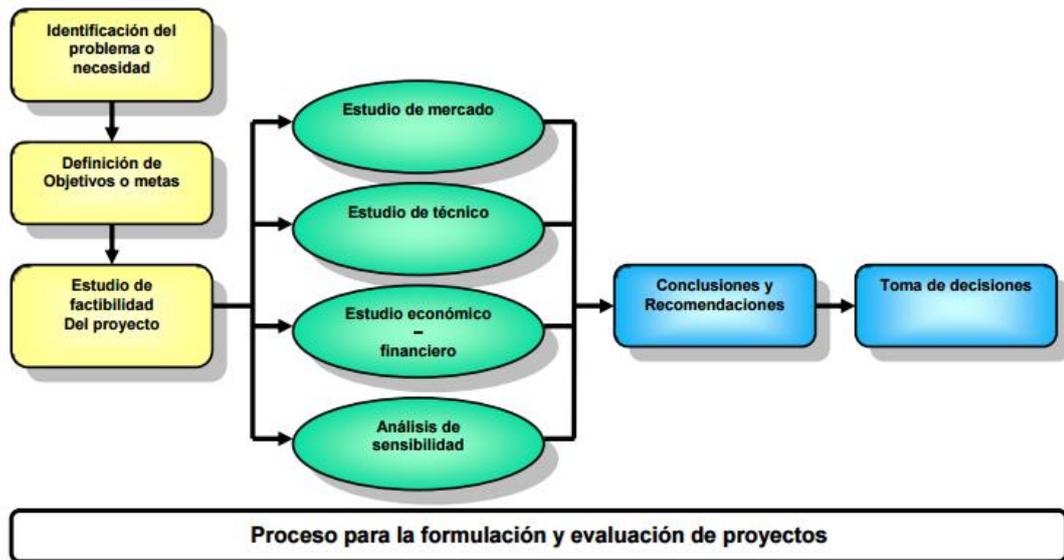
Tiene por objeto medir el aporte neto de un proyecto o política al bienestar de toda la colectividad nacional teniendo en cuenta el objetivo de eficiencia. En este tipo de evaluación se mide la bondad del proyecto o programa para la economía nacional en su conjunto. Consiste en un examen de la eficiencia de los recursos invertidos en la ejecución de políticas o proyectos.

#### c) Evaluación Social

Compara los beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener para la comunidad de un país en su conjunto.

No siempre un proyecto que es rentable para un inversionista privado, es también rentable para la comunidad y viceversa.

**Gráfico 2 Proceso para la Formulación y Evaluación de Proyectos**



Fuente. Araujo, D (2014).

Realizado por: Fernando Guillén

### 2.2.1.5 Pasos para la realización de un estudio de factibilidad

Lara, B. manifiesta que:

a) Estudio de mercado

Es necesario definir el producto o servicio, analizar la demanda y la oferta, el precio y los aspectos de comercialización con el objeto de realizar una estimación de los posibles ingresos.

Análisis de la demanda.- se la realiza con la finalidad de obtener la demanda insatisfecha para saber si existirá demanda para el producto o servicio que de este intentado ingresar al mercado.

Análisis de la oferta.- este pasos se lo realiza para obtener la oferta existente en el mercado los cuales se convertirán en nuestra competencia.

El producto.- es todo aquello que satisface una necesidad sea esta física o psicológica esta puede referirse a un objeto o servicio, también debe estar disponible para la venta, de lo contrario no puede ser considerado como tal.

El precio.- es el valor de un bien, servicio o derecho expresado en dinero.

La promoción.- se refiere al tipo de publicidad y promoción, que se incluirá en el proyecto. Es vital incluir un determinado valor de gastos de publicidad y examinar su viabilidad, pues esto va a afectar a los flujos de efectivo en cada año de vida del proyecto.

Canales de comercialización.- es el camino que toma un producto o servicio, para poder ser comercializado y llegar al usuario final.

b) Estudio técnico

- Determinación del tamaño del proyecto

Es tamaño de un proyecto se puede definir con la capacidad de producción de un bien o servicio en un periodo de producción en una jornada de trabajo normal o un tiempo determinado que puede ser un mes o un año.

- |Localización del proyecto

La localización del proyecto se define como es espacio físico geográfico donde donde se va a implementar el proyecto y tiene como objetivo encontrar la ubicación más ventajosa para la operación y mantenimiento del mismo, este debe cubrir exigencias prioritarias tales como: minimizar los costos de inversión y maximizar las ganancias.

- Proceso de producción

Se debe describir paso a paso el proceso de producción del bien o servicio, esto permite detallar los costos de cada parte del proceso, así como las maquinarias, implementos la mano de obra.

Los procesos se pueden realizar en diagramas de flujo para facilitar la comprensión de los mismos dentro de la organización.

- Diseño de la planta

Diseñar mediante un plano como va a estar constituida la planta de producción del bien o servicio, el mismo que va a permitir visualizar todas las áreas de producción del proyecto. En esta parte se debe determinar en primer lugar las áreas de trabajo necesarias.

- Organización del proyecto

La organización de un proyecto debe estar formada por los elementos indispensables para el buen funcionamiento del mismo, esto implica que debe tener una organización operativa eficiente y eficaz, que permita el proceso productivo y de comercialización en forma que se cumpla con los objetivos de producción y mercadeo para los que fue diseñado el proyecto, la organización esencial debe constar de una misión, visión, estructura orgánica, manual general de funciones.

- Volumen de ocupación

En este punto se detalla la estructura organizativa; turnos de trabajo diario, número de horas laborables por jornada, días laborables por mes y por año, definición de cargos y número de personas en cada uno, definición de sueldos por cargo durante el primer año, porcentaje de prestaciones sociales. Toda esta información es de vital importancia para la estimación de los costos operativos.

- Capacidad instalada y utilizada

La capacidad instalada es el máximo nivel de producción que se tiene como meta a alcanzar en algún momento de la proyección, se puede expresar de forma porcentual (100% de la capacidad) o de forma absoluta (cantidad de unidades producidas). Luego, la capacidad utilizada va a depender del comportamiento del mercado.

#### c) Estudio Económico – financiero

Este estudio se construye con la información resultante del estudio de mercado y estudio técnico y la transforma en valores, es por ello que el objetivo principal de este estudio es organizar y procesar la información que se tiene para la obtención de resultados para ello se determina:

Inversiones, costos, gastos, depreciaciones, ingresos, punto de equilibrio, estado de resultados, flujos de caja.

#### d) Evaluación financiera

Se determinan los indicadores financieros tales como: el VAN, TIR, Relación Beneficio Costo y el periodo de recuperación de la inversión.

### **2.2.2 El reciclaje**

“El reciclaje es un proceso donde las materias primas que componen los materiales que usamos en la vida diaria como el papel, vidrio, aluminio, plástico, etc., una vez terminados su ciclo de vida útil, se transforman de nuevo en nuevos materiales”  
Rodríguez, J (2012).

¿Vale la pena reciclar?

Si vale la pena reciclar ya que se contribuye con el medio ambiente, con la disminución del calentamiento global y la conservación de los recursos naturales con los que contamos.

La producción de residuos casi se ha duplicado en los últimos 30 años, estamos transformando el planeta en un enorme cubo de basura, una manera para reducir la cantidad de residuos urbanos es el reciclaje.

El reciclaje es una de las maneras más fáciles de combatir el calentamiento global, ya que evitamos generar mayor contaminación.

Los vertidos de plásticos llegan a los océanos destruyendo la vida marina. Cada año mueren 1.000.000 de criaturas marinas por la contaminación plástica de los mares. Por culpa del plástico estamos creando verdaderas islas de basura en los océanos.

El reciclaje no sólo tiene sentido desde el punto de vista ambiental, sino también desde el punto de vista económico. Al reciclar estamos ahorrando materias primas y energía en su elaboración. Por ejemplo con el reciclado de cuatro botellas de vidrio se lograría ahorrar la energía suficiente equivalente al funcionamiento de un frigorífico durante un día o el equivalente a lavar la ropa de cuatro personas. Cada tonelada de papel reciclado representa un ahorro de energía de 4100 megavatio – hora (KWh).

Además de reciclar los envases, se puede realizar algunas pautas a tener en cuenta para reducir la cantidad de basura que generamos diariamente, así como su composición tóxica. Una de ellas es la regla de “las 4R”: reducir, reutilizar, reemplazar, reciclar.

### **2.2.2.1 La regla de “Las 4r”: Reducir, Reutilizar, Reemplazar, Reciclar**

#### **a) Reducir**

Evitar el sobre envasado. Elegir siempre productos con la menor cantidad de embalajes innecesarios y los que utilicen materiales reciclados.

Reducir la utilización de bolsas de plástico en las compras; llevar siempre una de tela o un carrito de compra.

Impulsar los procesos de producción limpia. Por ejemplo: reutilizando el papel de regalo.

Reducir el uso de plástico en envases, embalajes, juguetes, etc.

b) Reutilizar

Utilizar envases de vidrio, es 100% reciclable sin perder su calidad. Además, no se necesitan químicos para su elaboración.

Al usar el papel para escribir o imprimir, aprovechar las dos caras. También es posible fabricar pequeños blocks de notas con papel sobrante.

Utilizar filtros de café no descartables que pueden ser lavados y reutilizados.

c) Reemplazar

Comprar envases de vidrio en vez de plástico o latas.

Elegir otras alternativas a juguetes que funcionan con pilas o que están hechos de plástico.

Utilizar pañuelos de tela en vez de pañuelos de papel.

Elegir cuadernos con tapas de cartón, en vez de plástico.

d) Reciclar

El reciclado de los materiales es el último paso antes del pretratamiento y la eliminación de los residuos. Reciclar significa utilizar un residuo para obtener un producto similar al originario.

El reciclado permite reintroducir los distintos materiales en los ciclos de la producción, ahorrando materias primas y disminuyendo el flujo de residuos que van a parar a los tratamientos de disposición final.

Para residuos de carácter orgánico: pueden ser “compostados” para ser usados como abono de uso domiciliario o rural.

### **2.2.2.2 Arquitectura reciclable**

La preocupación por la relación entre el hombre y el medio ambiente ha puesto la atención de muchos arquitectos en realizar una arquitectura diferente y ecológica, la cual programa, proyecta, realiza, utiliza, demuele, recicla y construye edificios sostenibles.

El reciclaje es un proceso que utiliza ciertos materiales, por lo general no biodegradables como: papel, cartón, plástico, metales, residuos orgánicos y otros, al fin de reintegrarlos al ciclo económico, reutilizándolos o aprovechándolos como materia prima para nuevos productos, con lo que podemos lograr varios beneficios económicos, ecológicos y sociales:

- Bajar la contaminación ambiental
- Crear fuentes de trabajo
- Materia prima secundaria a bajo precio
- Disminuye la cantidad de desechos

La arquitectura reciclable es sustentable ya que busca optimizar recursos disminuyendo el impacto ambiental. Desde el ámbito económico se puede reducir gastos enfrentando el material habitual para construcción con los nuevos materiales que están resultando del reciclaje.

El tema de las casas ecológicas es de cierta forma nuevo, y esto se debe a los recientes cambios climáticos que se están presentando alrededor de todo el mundo, por lo que hay un grupo de personas que se preocupa, pero no solo se preocupa, sino que hace algo para cambiar esto.

Una buena forma de ayudar es con las casas ecológicas, porque con los elementos que tiene, desde su estructura, hasta con los que funciona, ayuda al medio ambiente

contaminando mucho menos, mejorando la calidad del aire, no usando y gastando combustibles fósiles, reciclando, entre otras cosas.

### **2.2.2.3 Los países más ecológicos**

Un estudio para clasificar a los países de acuerdo a un índice de desempeño medioambiental, una validación basada en las emisiones de carbono y sulfuro, la calidad del agua y sus prácticas de conservación del medio ambiente.

Suiza, Suecia, Noruega, Finlandia, Costa Rica, Australia, Nueva Zelanda, Latvia, Colombia, Francia, México.

El problema que trae consigo un residuo de plástico es que tarda aproximadamente 500 años en degradarse y representa un 7% del peso total de la basura doméstica. Una de las grandes dificultades que presenta el reciclaje de plásticos es la clasificación, pues existen más de cincuenta tipos de plásticos y muchos envases están hechos con más de uno. A continuación el proceso de su reciclaje:

**Recolección:** Se recolectan los residuos plásticos. Es muy importante la ayuda que pueda otorgar la comunidad al dejar separada la basura en las casas

**Centro de reciclado:** los residuos se llevan al centro, donde son compactados en fardos y guardados no más de tres meses

**Clasificación:** se clasifica el plástico por tipo y color. Actualmente se han desarrollado tecnologías que permiten clasificarlos automáticamente, ahorrando la mano de obra.

Existen 3 métodos para el reciclaje de plásticos y su recuperación:

**Reciclaje Mecánico.-** Es realizado por medio de presión y calor. Es importante la clasificación minuciosa ya que la composición del plástico deber ser homogéneo

**Reciclaje Químico.-** Es la descomposición de los plásticos usados clasificados en sus componentes más sencillos. Para ello se utiliza procesos como: la pirólisis, la hidrogenación, la gasificación o el tratamiento con disolventes

Recuperación de Energía.- Se lo realiza debido a que los plásticos se producen a base de petróleo y tienen un valor calorífico elevado, a veces incluso más elevado que el del carbón o del fuelóleo

### **2.3 IDEA A DEFENDER**

La construcción de viviendas en base a bloques de plástico reciclado ayuda a disminuir el déficit de vivienda en el cantón Santo Domingo.

## **CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

Es preciso tener en cuenta el tipo de investigación que se realizó ya que existen muchas estrategias para su procedimiento metodológico. Esto se refiere al tipo de estudio que se llevó a cabo con la finalidad de recoger los fundamentos necesarios de la investigación, por ende la investigación fue de tipo cualitativo – cuantitativo.

De tipo cualitativo ya que se aplicó de forma directa, la información se obtuvo de fuentes primarias, directamente de la población de estudio que fue útil para la investigación.

Cuantitativa pues se consideró términos monetarios referentes a inversiones, ingresos y sus respectivos gastos para determinar la factibilidad económica del proyecto.

### **3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

Este trabajo estuvo apoyado en una investigación exploratoria que se consideró como el primer acercamiento científico al problema. Se utiliza cuando éste aún no se abordado o no ha sido suficientemente estudiado y las condiciones existentes no son aún determinantes.

También en la investigación de campo, tipo descriptivo y documental, ya que se tuvo que describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o producir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquier paradigma o enfoques de investigaciones conocidas o en desarrollo.

### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.3.1 Población

La población en estudio de este proyecto fueron las familias del cantón Santo Domingo, de las 95.221 que es la totalidad de hogares según el censo del año 2010, se tomó el segmento de mercado que fueron las familias que no cuentan con una vivienda propia y en su lugar arriendan, que son 27.767 según el censo, de este total se estudió una muestra, es decir una parte del todo utilizando la siguiente fórmula, con el objetivo de conocer la tendencia de las personas.

#### 3.3.2 Muestra

La muestra se tomó a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$$

Cálculo del tamaño de una muestra

Error muestra	5,0%
Tamaño población	27.767
Nivel de confianza	95%
Tamaño de la muestra =	379 personas a encuestar

N. Población a ser estudiada. En el presente caso la población a ser estudiada fueron las familias que no cuentan con una vivienda propia.

e. Error de muestra aceptable. En este caso fue del 5% la probabilidad de rechazo.

$\alpha$ . Nivel de confianza. 95%.

### **3.4 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

Los métodos que se utilizaron en la presente investigación fueron:

Método Inductivo.- Se utilizó para la búsqueda de información que es muy importante para el desarrollo del marco teórico.

Método Deductivo.- Será utilizado para realizar las correspondientes recomendaciones ya que con esto se lograra resaltar lo más importante de esta investigación.

Método Analítico.- Se utilizó en el marco teórico, para conocer cada uno de los requisitos para crear un una empresa productora y comercializadora de casas de plástico reciclado.

Técnicas de investigación

Para la realización de esta investigación se utilizaron las siguientes técnicas:

Observación

La aplicación de este método permitió conseguir información verídica de las familias residentes en el cantón Santo Domingo a través de la investigación de campo.

Encuestas

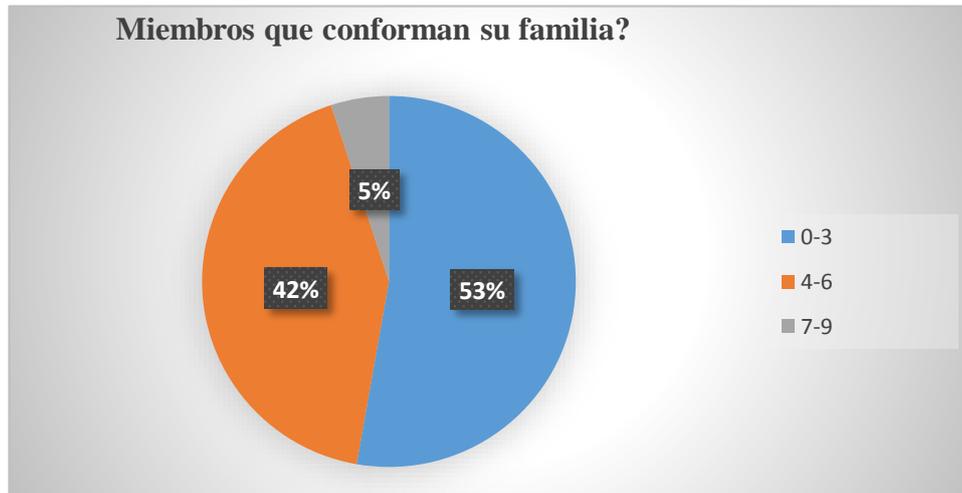
Se la aplico en el cantón Santo Domingo para obtener información de la población a cerca de la investigación planteada.

### 3.5 RESULTADOS

#### 3.5.1 Tabulación de datos

1. Cuantos miembros conforman su familia?

**Gráfico 3. Número miembros que conforman su familia**



Fuente: Encuestas

Realizado por: Fernando Guillén

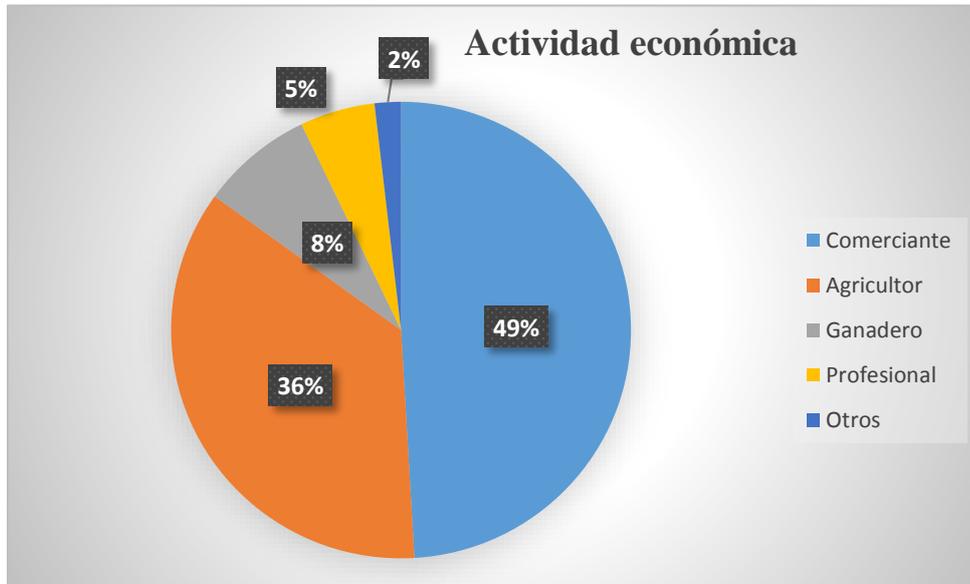
#### Análisis e interpretación

El 53% de las familias están conformadas entre 0 y 3 miembros, el 42% entre 4 y 6 y el 5% entre 7 y 9 habitantes.

Mediante las encuestas realizadas se pudo determinar que los hogares en su mayoría están conformados entre 0 y 6 habitantes por hogar ya los dos rangos anteriormente mencionados conforman el 95% de los hogares lo cual implica tener una vivienda mediana.

## 2. Qué actividad económica desarrolla usted?

**Gráfico 4. Actividad económica desarrollada**



Fuente: Encuestas

Realizado por: Fernando Guillén

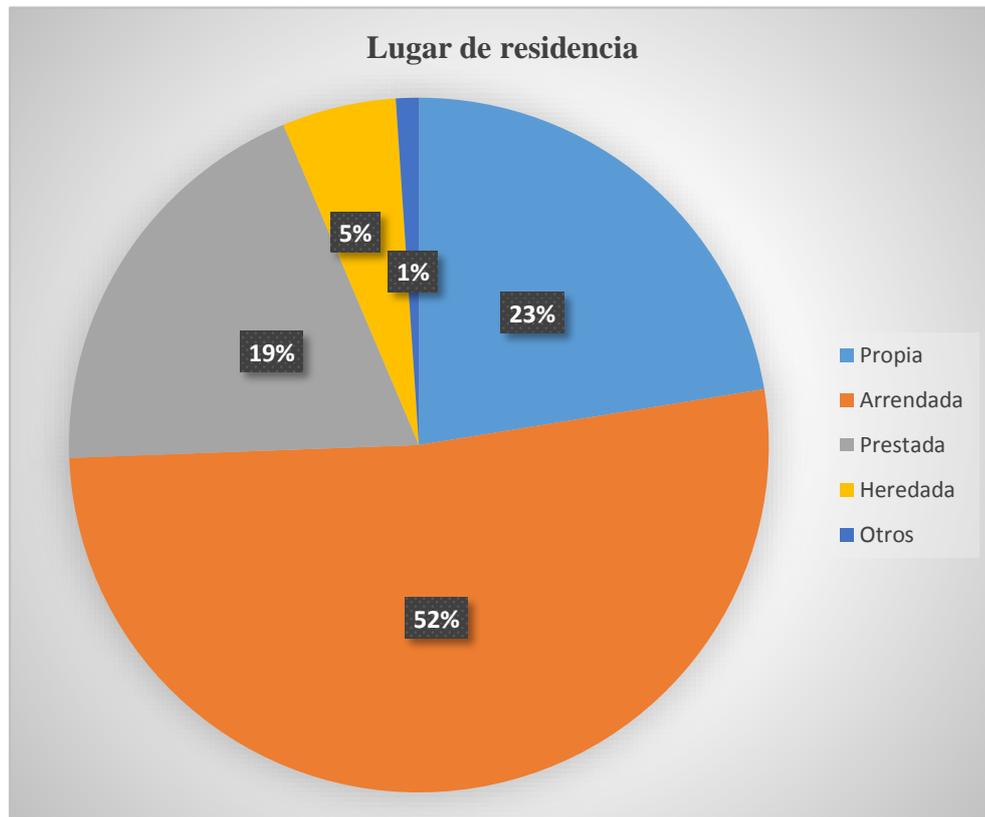
### Análisis e interpretación

El 49% de los encuestados son comerciantes, el 36% son agricultores, un 8% realizan actividades de ganadería, el 5% son profesionales, el 2% realizan otras actividades.

De acuerdo a estos resultados se puede asumir que la mayor parte de la economía está enfocada en los comerciantes y agricultores, a los cuales se debe poner más énfasis como clientes potenciales.

3. El lugar de residencia en el que usted habita es?

**Gráfico 5. El lugar de residencia en donde habita**



Fuente: Encuestas

Realizado por: Fernando Guillén

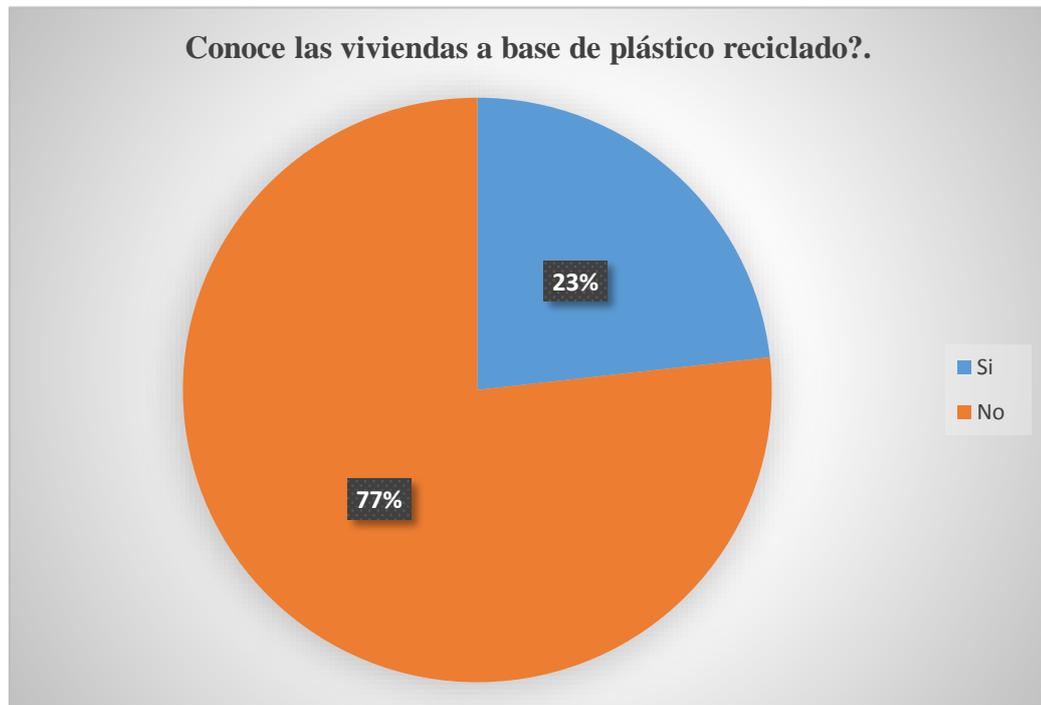
#### Análisis e interpretación

El 52% de los hogares arriendan una vivienda, el 23% tienen casa propia, el 19% vivienda prestada, el 5% son heredadas.

De los datos mencionados se pudo determinar que los clientes potenciales, serán los que no cuentan con una vivienda propia que es el 52%.

4. Conoce usted las viviendas a base de plástico reciclado?.

**Gráfico 6. Conocimiento acerca de las viviendas a base de plástico reciclado**



Fuente: Encuestas

Realizado por: Fernando Guillén

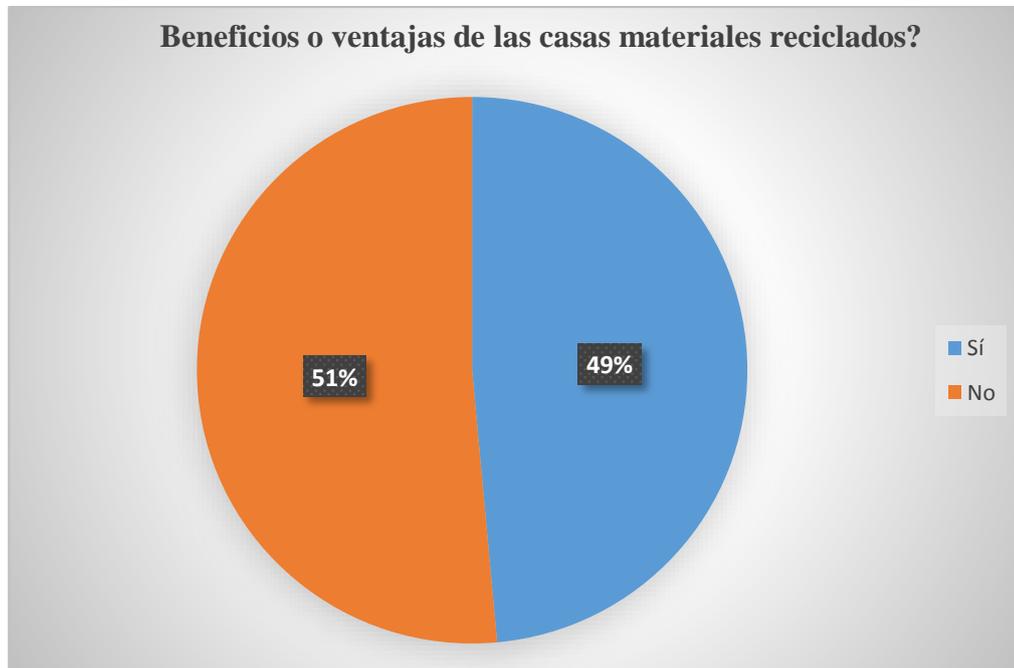
#### Análisis e interpretación

El 77% de los encuestados expresaron que no conocen las viviendas mientras que el 23% menciono que si conocen las viviendas a base de plástico reciclado.

Con esta información se puede poner más atención en la parte publicitaria para dar a conocer el producto enfocándose más las personas que no conocen el mismo.

5. Conoce usted los beneficios o ventajas de las casas construidas con materiales reciclados?

**Gráfico 7. Beneficios o ventajas de las casas construidas con materiales reciclados**



Fuente: Encuestas

Realizado por: Fernando Guillén

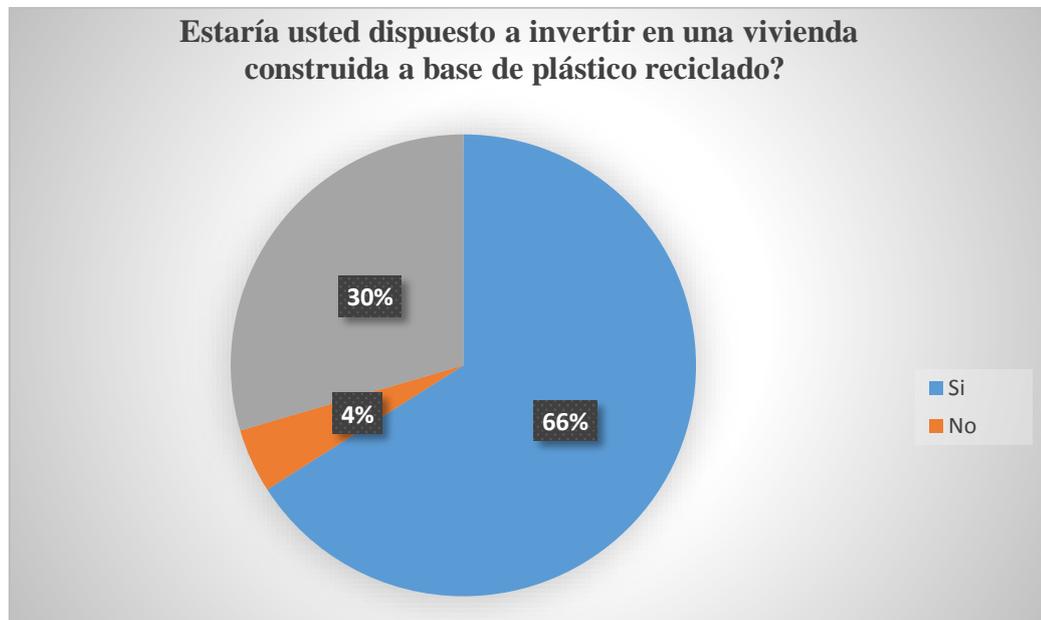
#### Análisis e interpretación

El 51% de los encuestados indicaron que conocen los beneficios mientras que el 49% no conoce sobre estas ventajas.

Se pudo determinar cuáles son las falencias en cuanto a publicidad sobre las ventajas que tienen las viviendas que en este proyecto se proponen.

6. Estaría usted dispuesto a invertir en una vivienda construida a base de plástico reciclado?

**Gráfico 8. Disponibilidad para invertir en una vivienda construida a base de plástico reciclado**



Fuente: Encuestas

Realizado por: Fernando Guillén

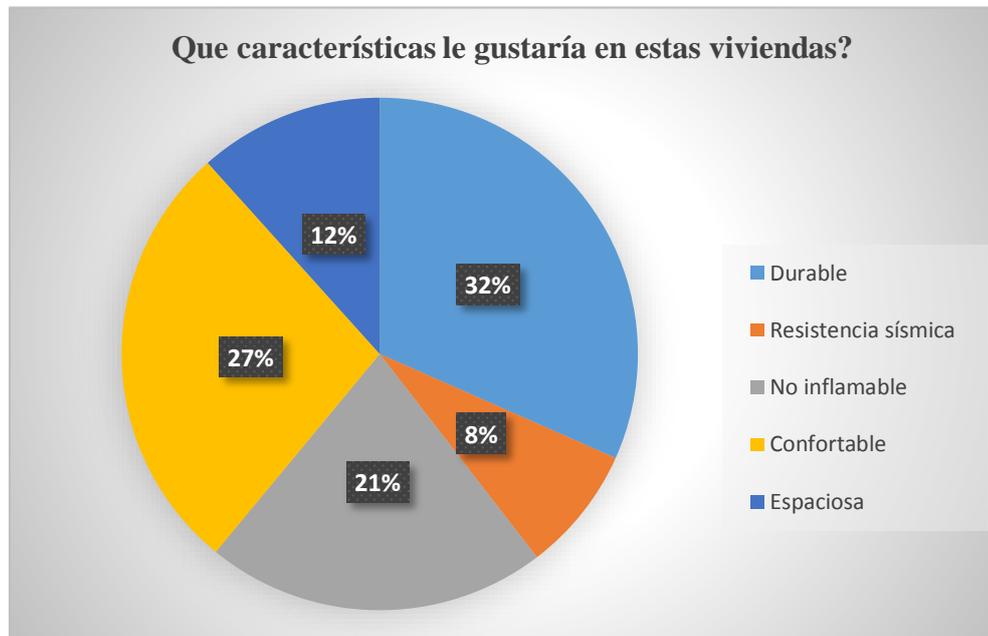
#### Análisis e interpretación

El 66% de la población invertiría en estas viviendas mientras que 30% tal vez lo harían y solamente un 4% no invertirían en una de estas viviendas.

Según la información obtenida se puede decir que los consumidores o clientes potenciales son un gran porcentaje de la población en estudio ya que no cuentan con una vivienda y por ende invertirían en una vivienda de este proyecto.

7. Que características le gustaría en estas viviendas?

**Gráfico 9. Características de las viviendas**



Fuente: Encuestas

Realizado por: Fernando Guillén

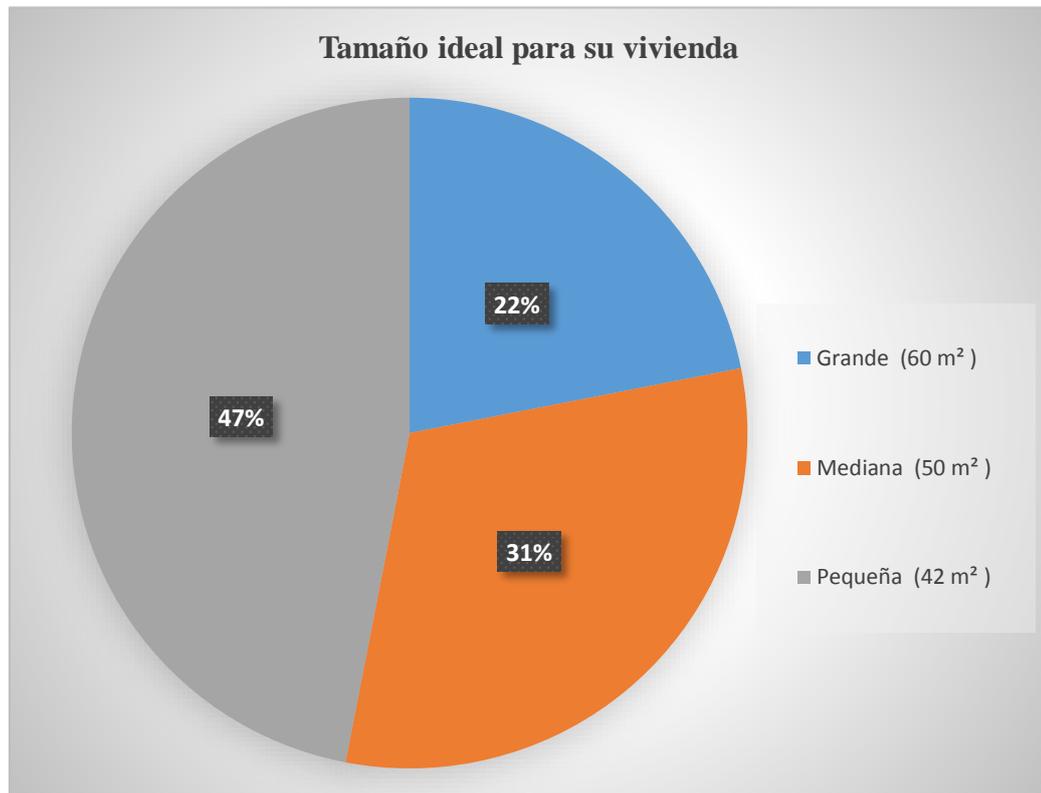
**Análisis e interpretación**

El 32% de los encuestados desean que estas viviendas sean durables, el 27% confortable, el 21% que no sean inflamables y la diferencia se divide entre espaciosas y resistentes a sismos teniendo un 12% y 8% respectivamente.

Con la información obtenida se puede determinar las mejores características para el producto que se ofrece, con esto se logrará mejores resultados en el producto final entregado al cliente.

8. Cuál sería el tamaño ideal para su vivienda?

**Gráfico 10. Tamaño ideal para su vivienda**



Fuente: Encuestas

Realizado por: Fernando Guillén

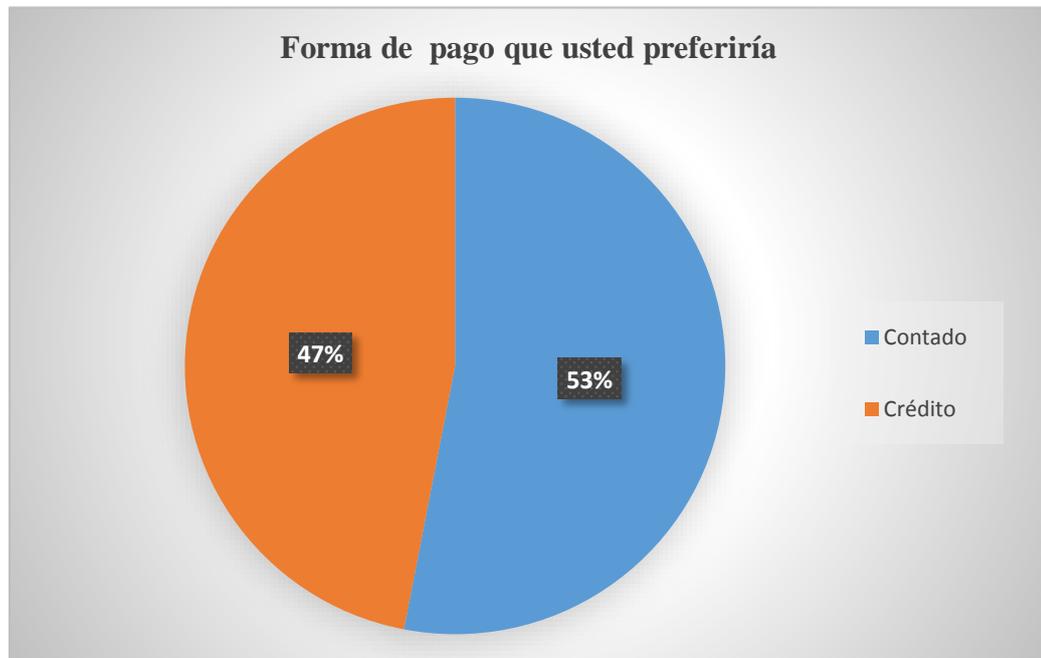
#### Análisis e interpretación

El 47% de los encuestados expuso que le gustaría una vivienda pequeña, el 31% mediana y el 22% grande.

A través de las encuestas realizadas se pudo determinar que las personas adquirirán con mayor facilidad las viviendas pequeñas y medianas ya que son más baratas y más fáciles de acceder a un crédito para comprarla.

9. Cuál es la forma de pago que usted preferiría para la adquisición de la vivienda?

**Gráfico 11. Forma de pago que usted preferiría**



Fuente: Encuestas

Realizado por: Fernando Guillén

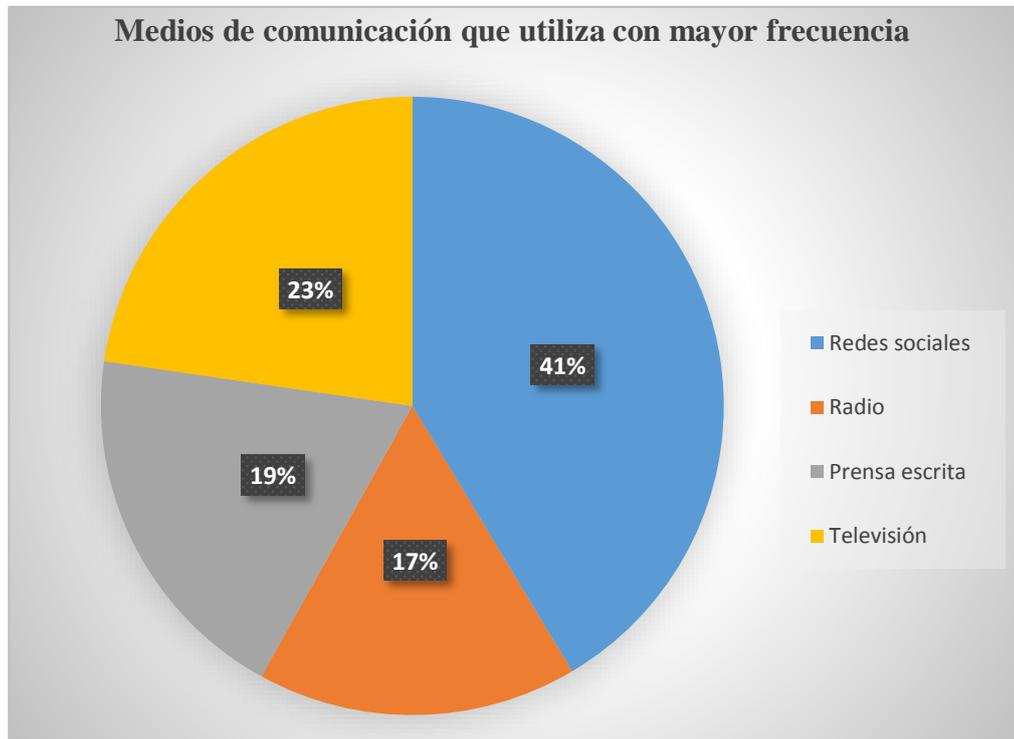
#### Análisis e interpretación

El 53% de los encuestados expresaron que les gustaría adquirir estas viviendas al contado y el 47% a crédito ya que no son muy costosas.

Con la información obtenida se puede decir que los clientes potenciales no necesitaran adquirir una vivienda a crédito lo cual es muy importante para este proyecto ya que con esto la empresa tendrá más beneficios y no tendrá problemas en cobros.

10. Cuál de los siguientes medios de comunicación Usted utiliza con mayor frecuencia?

**Gráfico 12. Medios de comunicación que utiliza con mayor frecuencia**



Fuente: Encuestas

Realizado por: Fernando Guillén

El 41% de los encuestados utilizan más seguido las redes sociales, el 23% la televisión, el 19% la prensa escrita y el 17% utilizan la radio.

Con la información obtenida se pudo determinar cuáles son los medios de comunicación a través de los cuales daremos a conocer nuestro producto a los clientes.

### **3.6 VERIFICACIÓN DE LA IDEA A DEFENDER**

A través de la investigación realizada se determinó que el proyecto es factible ya que al aplicar este proyecto se obtendrán buenas utilidades esto se debe a que por cada dólar que se invierte se obtendrá 0,51 centavos de ganancia, además el periodo de recuperación de la inversión es muy corto, por lo tanto la construcción de viviendas en base a bloques de plástico reciclado si ayudará a disminuir el déficit de vivienda en el cantón Santo Domingo.

## **CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO**

### **4.1 TITULO**

“Proyecto de factibilidad para la construcción de viviendas a base de plástico reciclado en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas, cantón Santo Domingo en el periodo 2015 - 2016”.

### **4.2 CONTENIDO DE LA PROPUESTA**

#### **4.2.1 Datos generales de la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas**

La provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas se encuentra ubicada geográficamente en las estribaciones de la Cordillera de los Andes a 133 Km al Oeste de la ciudad de Quito. Limita al Norte con las provincias de Pichincha y Esmeraldas, al Sur con la Provincia de Los Ríos, al Este con la provincia de Cotopaxi y al Oeste con la provincia de Manabí. Cuenta con una superficie de 3.532 Km<sup>2</sup> en la que se asienta una población de 368.013 habitantes (Censo de Población y Vivienda, año 2010). Tiene una altura promedio de 655 msnm, su temperatura media es de 23 °C, la precipitación promedio anual oscila entre los 500 a 5.000 mm/año y la humedad media mensual alcanza el 90.9 %. La provincia se halla ubicada en las estribaciones exteriores de la Cordillera de Los Andes y la región litoral, con altitudes que oscilan entre los 120 msnm en la zona occidental de la provincia, hasta los 3.020 msnm en el sector de Chiriboga

Por su dinamismo demográfico y funcional, Santo Domingo en la actualidad puede ser considerada la tercera ciudad del país, debido al marcado proceso de urbanización y desarrollo económico que ha cobrado fuerza en los últimos años, en esta ciudad se han concentrado una serie de actividades de gestión, servicios, comercio y transporte, por lo que cumple un rol abastecedor y articulado de flujos comerciales y financieros con un importante peso en la economía nacional.

La ciudad experimenta crecimientos desordenados debido a su localización como territorio de paso y de confluencia de vías de comunicación importantes a nivel nacional,

aunque no se dispone de datos de planeamiento quiere transformar el modelo actual de ciudad, hacia un modelo más compacto de urbanización.

**Tabla 1. Número anual de viviendas**

Año	Número de viviendas
2001	76.889
2010	94.023
2015 *	117529

\*Proyección de datos INEC

Fuente: INEC (2010)

Elaborado por: Fernando Guillén

Esto significa que se han construido 17.134 viviendas en 10 años, lo que equivale a un promedio de 1.700 viviendas anuales y desde el año 2010 hasta el año 2015 se han construido 23506.

En un estudio realizado por el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Santo Domingo en el año 2015 existió un crecimiento poblacional de, 2,4% anual

#### **4.2.2 Datos generales del cantón Santo Domingo**

Santo Domingo de los Colorados, capital de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas tiene una población de 270 875 habitantes, es la cuarta ciudad más poblada del país. Se ubica en la Región Costa, en una zona climática lluviosa y tropical, teniendo una temperatura promedio de 22,9 °C y un volumen de precipitaciones de 3000 a 4000 mm anuales. Es punto de enlace entre Quito, Guayaquil, Portoviejo, Chone, Esmeraldas, Manta, Ambato, Quevedo y otras ciudades importantes, por lo que convierte a la urbe en un puerto terrestre de intercambio comercial entre sierra y costa. La ciudad es el centro político-administrativo de la provincia y uno de los principales del país. Alberga organismos culturales, financieros, administrativos y comerciales.

**Tabla 2. FODA del proyecto**

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Método de construcción novedoso</li><li>➤ Excelente calidad del producto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Déficit de viviendas</li><li>➤ Facilidad para obtener materia prima</li><li>➤ Ubicación estratégica</li></ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Falta de experiencia de la empresa en el mercado</li><li>➤ Falta de posicionamiento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Mercado cambiante</li><li>➤ Competencia</li></ul>

Realizado por: Fernando Guillén

#### **4.2.3 Estudio de mercado**

Es una herramienta que consiste en una iniciativa empresarial con el fin de hacerse una idea sobre la viabilidad comercial de una actividad económica. El estudio de mercado consta de análisis importantes:

##### a) Análisis de consumidores

Se analizó los gustos y preferencias de los consumidores, como lo es el tamaño de las viviendas, color y otras características que se detallaran más adelante para así lograr que el producto sea adquirido por los futuros clientes.

##### b) Estrategia

Liderazgo en costo.- Mantenerse en los primeros lugares de la lista a nivel competitivo en materia de costos a través de precios accesibles y esto conlleva mantener los costos de producción y venta equilibrado con el de la competencia.

Diferenciación.- Consiste en crear un valor agregado sobre el producto, diseño, imagen, atención personalizada a clientes y o más para que este sea percibido en el mercado como único.

#### c) Análisis y proyección de la Demanda

Mediante las encuestas realizadas a los hogares en el cantón Santo Domingo, se puede observar que las familias están dispuestas a invertir en una vivienda ya que de acuerdo a la pregunta 3 de la encuesta el 52% vive en una residencia arrendada y por ende pretenden adquirir una de estas viviendas por que tienen un bajo costo y cumplen con las expectativas esenciales para una familia.

#### d) Proyección de la demanda

La proyección de la demanda se determinó según el estudio realizado por el GAD municipal del cantón Santo Domingo, el crecimiento poblacional al año 2015 fue del 2,4%

#### 4.2.3.1 Proyección de la demanda

**Tabla 3. Proyección de la demanda de viviendas a base de plástico reciclado**

AÑO PROYECTADO	NÚMERO DE HOGARES	CLIENTES POTENCIALES (52%) *	DEMANDA ESTIMADA (66%)
0	27767	14439	9530
1	28433	14785	9758
2	29815	15504	10232
3	32013	16647	10987
4	35199	18303	12080
5	39630	20608	13601

\* Ver anexo 1. Formula de la proyección de la demanda

Fuente: Estudio de mercado

Realizado por. Fernando Guillén

Para realizar esta proyección se ha tomado en consideración el número de hogares obtenidos en la muestra, de este se determinó el 52% de acuerdo a la encuesta realizada que son los hogares que arriendan una vivienda, como clientes potenciales y para determinar la demanda estimada se lo realizó de acuerdo a la pregunta 6 de la encuesta que determina los hogares que invertirían en una de estas viviendas que representa el 66%.

#### 4.2.3.2 Proyección de la oferta

La oferta se determinó de acuerdo con datos expuestos por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), el cual es el principal oferente ya que ofrece viviendas similares en el costo a las del presente proyecto, otorgando 824 viviendas en el año 2015, también se obtuvo datos del crecimiento en la construcción de viviendas en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas expuestos por el GAD provincial, dicho crecimiento es del 5% anual.

**Tabla 4 Proyección de la oferta**

AÑO PROYECTADO	OFERTA TOTAL AÑO *
2015	824
2016	865
2017	954
2018	1104
2019	1342
2020	1713

\*Ver anexo 2. Formula de la proyección de la oferta

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fernando Guillén

#### e) Determinación de la Demanda Insatisfecha

Se puede observar en la tabla 3 la demanda existente para este producto y en la tabla 4 la oferta del mismo, con lo cual se procede a determinar la demanda insatisfecha, esto se lo hace al comparar la demanda de la oferta existente, así se obtiene la demanda insatisfecha como se puede observar en la tabla número 5

### 4.2.3.3 Demanda Insatisfecha

**Tabla 5. Demanda insatisfecha de viviendas a base de plástico reciclado**

AÑOS	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA INSATISFECHA
0	9530	824	8706
1	9758	865	8893
2	10232	954	9278
3	10987	1104	9883
4	12080	1342	10738
5	13601	1713	11888

Fuente: Demanda y oferta

Realizado por: Fernando Guillén

#### f) Producto

La construcción de viviendas no es nada novedoso en la actualidad ya que día a día se desarrollan nuevas edificaciones ya sea para residencias u oficinas, los materiales que se utilizan en la elaboración de estas siguen siendo los comunes, es por esto que este proyecto pretende cambiar el modo de ver y percibir el área de la construcción con la fabricación de bloques a base de plástico reciclado para la elaboración de viviendas que no solamente contribuyen en el ámbito social sino también en lo ambiental.

Es por esto que los atributos del producto que se quiere implementar requieren de un estudio más exhaustivo en las estrategias comerciales que se determinaran para llegar a posesionarse en el mercado ya que la industria de la construcción cada día sigue innovando.

#### Características del producto

**Tamaño:** La dimensión es de 50 metros cuadrados obteniendo una vivienda de 8.10 m x 6.15 m que son las más convenientes en cuanto a costo se refiere, las mismas se pueden ampliar según las necesidades del cliente.

**Térmicas:** El material y la composición química de los bloques se convierten en aislantes del frío y el calor, manteniendo una temperatura constante en su interior, además es resistente al agua y viento.

**Sismoresistencia:** Esta propiedad la adquiere debido al diseño de los bloques de plástico reciclado.

**Durabilidad:** La elaboración de viviendas con este sistema es de alta durabilidad, debido que soporta la erosión producida por agentes climáticos como el viento, sol, agua, además tiene características que no permiten su inflamabilidad. \* Ver anexo 3

g). Determinación del precio

El precio en este proyecto se ha determinado en base a los costos de producción también tomando en cuenta otros factores como el precio de la competencia, etc.

La determinación del precio se constituye en base a los costos de producción y gastos con relación a las unidades producidas, agregando un porcentaje de utilidad y sumándole al mismo tratando que el valor del producto no supere al de la competencia.

Para este producto el margen de utilidad será del 25% ya que con este margen se puede competir sin inconvenientes y se podrá tener un mayor número de clientes para nuestro producto.

**Tabla 6. Determinación del precio**

AÑO	PRODUCCIÓN DE VIVIENDAS	COSTO TOTAL MES	COSTO UNITARIO	PRECIO UNITARIO
1	50	273072,00	5.461,44	6.826,80
2	56	321132,56	5.734,51	7.168,14
3	62	373316,88	6.021,24	7.526,55
4	70	442561,00	6.322,30	7.902,88
5	80	531072,80	6.638,41	8.298,01

Fuente: Costos

Elaborado por: Fernando Guillén

h) Publicidad

Al exponer el producto en el mercado se deberá buscar estrategias para lograr que los clientes se enteren de nuestro producto, para lo cual en la encuesta realizada se

determinó que la mejor ruta para llegar a las personas son las redes sociales, la televisión, la prensa escrita y la radio.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se puede formular estrategias de mercado con las cuales llegar a los clientes, como el lanzamiento del producto con un diseño único de bajo costo y sin muchos tramites complicados.

Otra estrategia será el interactuar de una manera personal con el cliente para obtener opiniones acerca del producto y así mejorarlo.

Una estrategia de promoción es que se dará a conocer de la existencia de nuestro producto mediante la difusión radial en las principales emisoras locales, así también en los principales diarios.

Estas estrategias fueron adoptadas ya que son la manera más fácil y directa de llegar a nuestros clientes potenciales.

#### i) Canales de comercialización

La distribución que realizara la empresa será de manera directa ya que nuestro producto será vendido directamente al consumidor final.

Este canal fue escogido estratégicamente ya que con esto se percibirán mayores beneficios, se disminuyen costos y existe mayor número de unidades vendidas.

Nuestro producto está dirigido casi en su totalidad a los hogares que no cuentan con una vivienda propia y estará destinado principalmente al cantón Santo Domingo.

### **4.2.4 ESTUDIO TÉCNICO**

La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de un número importante de variables de un proyecto.

La cantidad de demanda proyectada a futuro es quizá el factor condicionante más importante del tamaño, aunque este no necesariamente deberá definirse en función del crecimiento esperado del mercado.

El tamaño puede ir posteriormente adecuándose a mayores requerimientos de operación para enfrentar un mercado creciente, para determinar una situación que define el tamaño en base a la demanda con la cual se enfrenta el proyecto de estudio y se analizan proyecciones futuras con el objetivo de que el tamaño no solo responda a una situación coyuntural de corto plazo sino que optimice frente al dinamismo de la demanda.

a) Tamaño proyectado

Esta etapa es la diferencia entre la demanda total y la oferta total, en este paso se determina si la empresa decide cubrir el 100% de la demanda insatisfecha o el porcentaje que considere conveniente.

**Tabla 7. Tamaño proyectado**

AÑOS	DEMANDA INSATISFECHA
0	8706
1	8893
2	9278
3	9883
4	10738
5	11888

Fuente: Cuadro 5

Realizado por: Fernando Guillén

En esta etapa se determina el porcentaje de participación que tendrá el producto dentro de la demanda insatisfecha de estos datos depende la culminación del proyecto.

**Tabla 8. Demanda objetivo en número de viviendas**

AÑOS	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA INSATISFECHA	DEMANDA OBJETIVO ANUAL	MENSUAL
0	9530	824	8706	600	50
1	9758	865	8893	667	56
2	10232	954	9278	742	62
3	10987	1104	9883	840	70
4	12080	1342	10738	956	80
5	13601	1713	11888	956	80

Fuente: Cuadro 5

Realizado por: Fernando Guillén

Esto se determinó de acuerdo a la capacidad instalada de la planta y su maquinaria ya que trabajando al 100% solo se obtendrán 80 casa, por ende el primer año se trabajar al 63% aproximadamente que son alrededor de 50 casas, el segundo año al 69%, el tercero al 77%, el cuarto al 88% y el quinto al 100%.

b) Macrolocalización

La localización óptima de un proyecto que se crearía con la aprobación del mismo puede determinar el éxito o el fracaso del negocio. Por ello la ubicación del proyecto debe obedecer no solo ha aspectos económicos sino también a estrategias de mercado para que la localización determinada maximice la rentabilidad del negocio.

El proyecto estará ubicado en la república del Ecuador, provincia de Santo Domingo de los Tsachilas, cantón Santo Domingo

**Figura 1 Mapa político del Ecuador**



Fuente: Instituto Geográfico Militar, 2014

Elaborado por: Fernando Guillén

c) Microlocalización

Este proyecto se ubicara más específicamente en el cantón Santo Domingo, kilómetro 5 ½ vía a Quevedo, en la cooperativa El Proletariado, ya que esta zona cuenta con todos los servicios básicos y además es un lugar industrial en el cantón.

A continuación se muestra un cuadro de ponderación de los principales recursos para el óptimo funcionamiento de la empresa.

**Tabla 9. Ponderación de la Microlocalización**

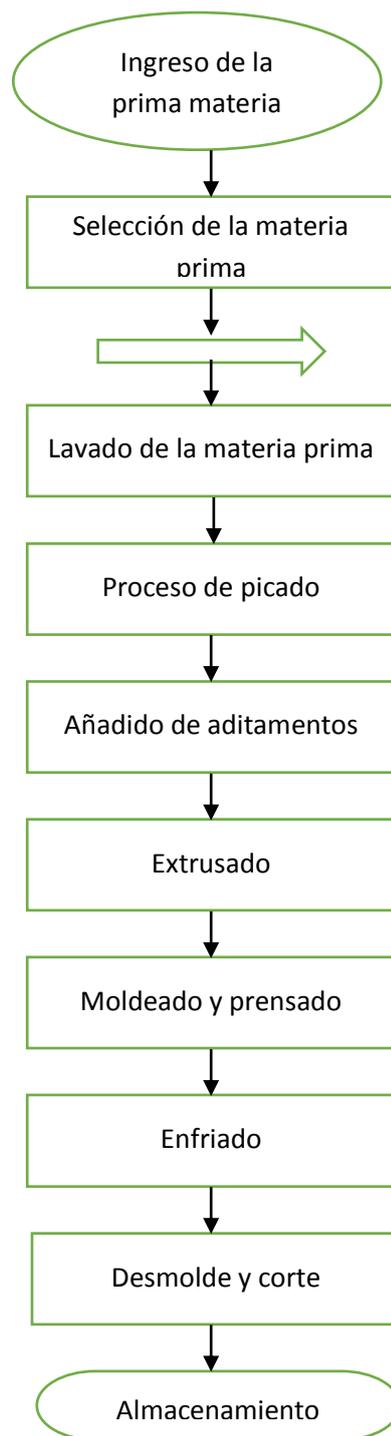
Variables	Ponderación	Puntaje ponderado			Puntaje cada localidad ponderada		
		El proletariado	Vía Chone	Anillo vial	El proletariado	Vía Chone	Anillo vial
Mano de obra calificada	24%	80	60	50	19,2	14,4	12
Materia prima	27%	60	50	30	16,2	13,5	8,1
Energía eléctrica	8%	70	60	70	5,6	4,8	5,6
Agua	9%	75	50	40	3,75	2,5	2
Cercanía de mercado	4%	60	50	80	2,4	2	3,2
Costo de transporte	5%	80	60	70	4	3	3,5
Cercanía al centro de la ciudad	5%	70	60	90	3,5	3	4,5
Impuestos	7%	90	90	90	6,3	6,3	6,3
Publicidad y propaganda	15%	90	70	80	13,5	10,5	12
	100%				74,45	60	57,2

Elaborado por: Fernando Guillén

#### 4.2.4.1 Ingeniería del Proyecto

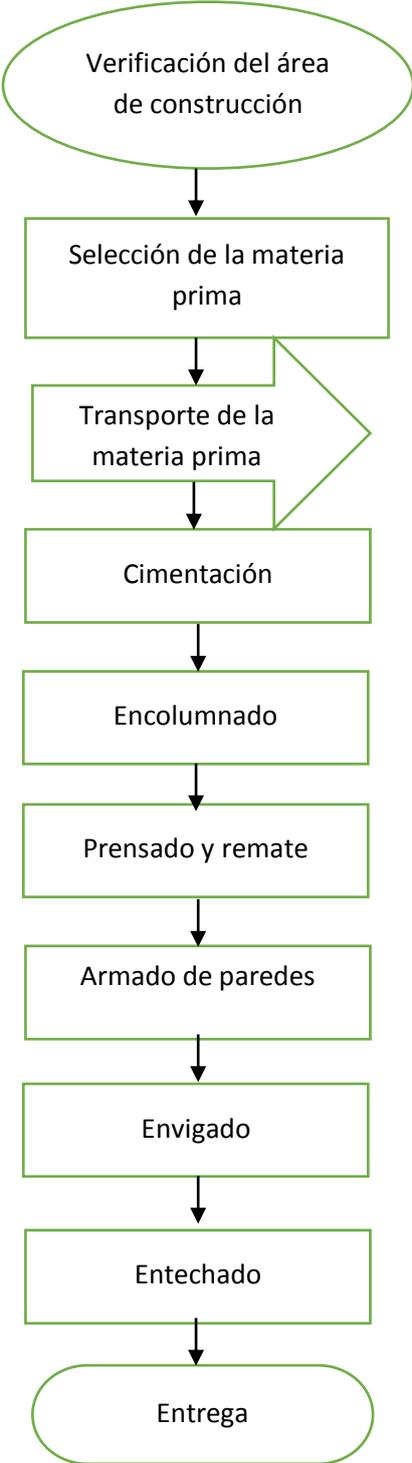
En este paso se determinaron los procesos que tendrán que realizarse para el buen funcionamiento de la planta de producción. Al ingresar la materia prima en la planta de producción se selecciona la materia prima para desechar elementos que no sean plásticos y afecte la calidad del producto final, luego se lava, pasa al proceso de picado y dentro de la tolva de extrusado se añade los aditamentos para que la materia prima obtenga las características antes mencionadas, en el extrusado se calienta la materia prima y se expulsa e introduce en los moldes que luego son comprimidos para compactar los elementos luego pasa al proceso de enfriado para desmoldarlos, cortarlo y por último se almacenan para su comercialización ya en el producto final que son las viviendas, el proceso de construcción esta detallada en la figura 4 .

**Figura 2 Proceso de producción de bloques de plástico reciclado**



Fuente: Fernando Llanos (inventor de este sistema constructivo), 2008  
Realizado por: Fernando Guillén

**Figura 3 Proceso de construcción de casa de bloques de plástico reciclado**



Fuente: Fernando Llanos (inventor de este sistema constructivo), 2008  
Realizado por: Fernando Guillen

La construcción de la vivienda se la realizará en cinco días aproximadamente, de acuerdo al flujograma anteriormente expuesto, el primer día se realizara la verificación del área de la construcción si esta es óptima se precede a seleccionar la materia prima y el transporte de la misma al área de construcción.

El segundo día se procede a realizar la cimentación que es el acoplamiento de los materiales al piso que servirá como cimientos de la vivienda.

El tercer día se procede a colocar las columnas prensando y rematando con placas metalizas para que se mantengan fijas en su lugar y no existan futuros problemas.

El cuarto día se armara las paredes con los bloques de plástico y se colocaran las vigas que soportaran el techo de la vivienda.

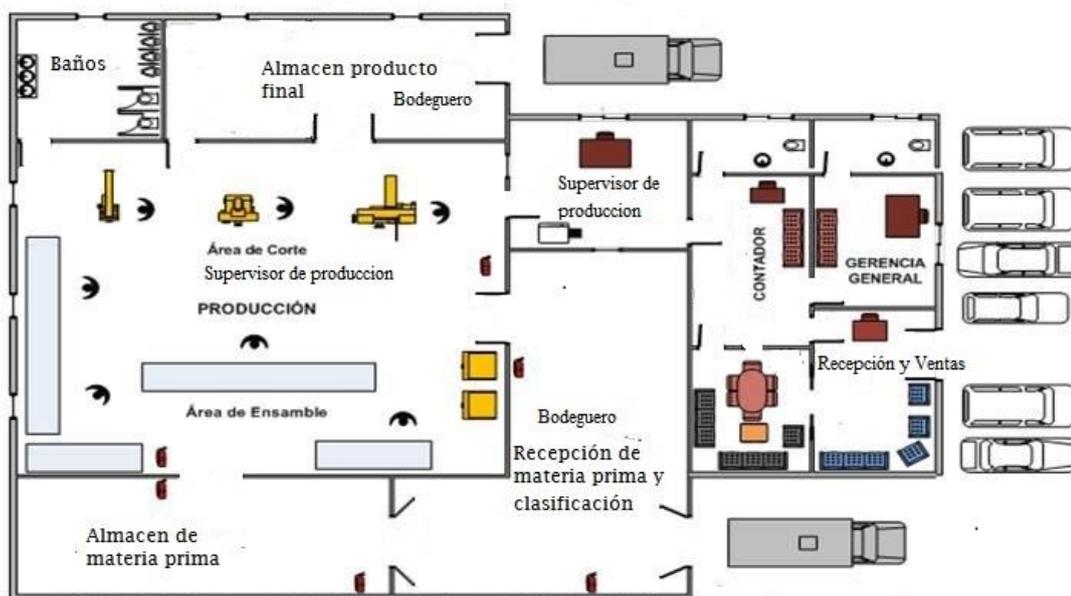
Y por último el quinto día se coloca el techo y se entrega la vivienda a su propietario.

#### a) Distribución de la planta

El objetivo principal de determinar esta etapa es para hallar un orden de las áreas de trabajo y del equipo en una estructura física donde se puedan realizar las actividades sin interrupciones y atrasos en el proceso de producción.

La planta deberá estar acorde a la capacidad de producción de su maquinaria y personal, ya que si el espacio es muy pequeño no se podrá producir a su óptima capacidad y si es muy grande existirán costos innecesarios en tiempos y movimientos, tomando en cuenta posibles ampliaciones.

### Gráfica 13 Distribución en planta



Realizado Por: Fernando Guillén

La capacidad instalada de este proyecto será de 112000 bloques de plástico reciclado al mes contando también las vigas, columnas y demás elementos necesarios para la construcción de las viviendas, esto representa 80 casas mensuales trabajando al 100%, pero no se recomienda trabajar a su máxima capacidad los primeros años, entonces para este proyecto se empezara trabajando al 63% (50 casas) aproximadamente ya que con esto no se realizan gastos innecesarios como lo es de almacenamiento y otros.

Además con esta producción se cubren todos los gastos necesarios y se obtiene una utilidad que permite cubrir el financiamiento que se realizará.

#### b) Organización del proyecto

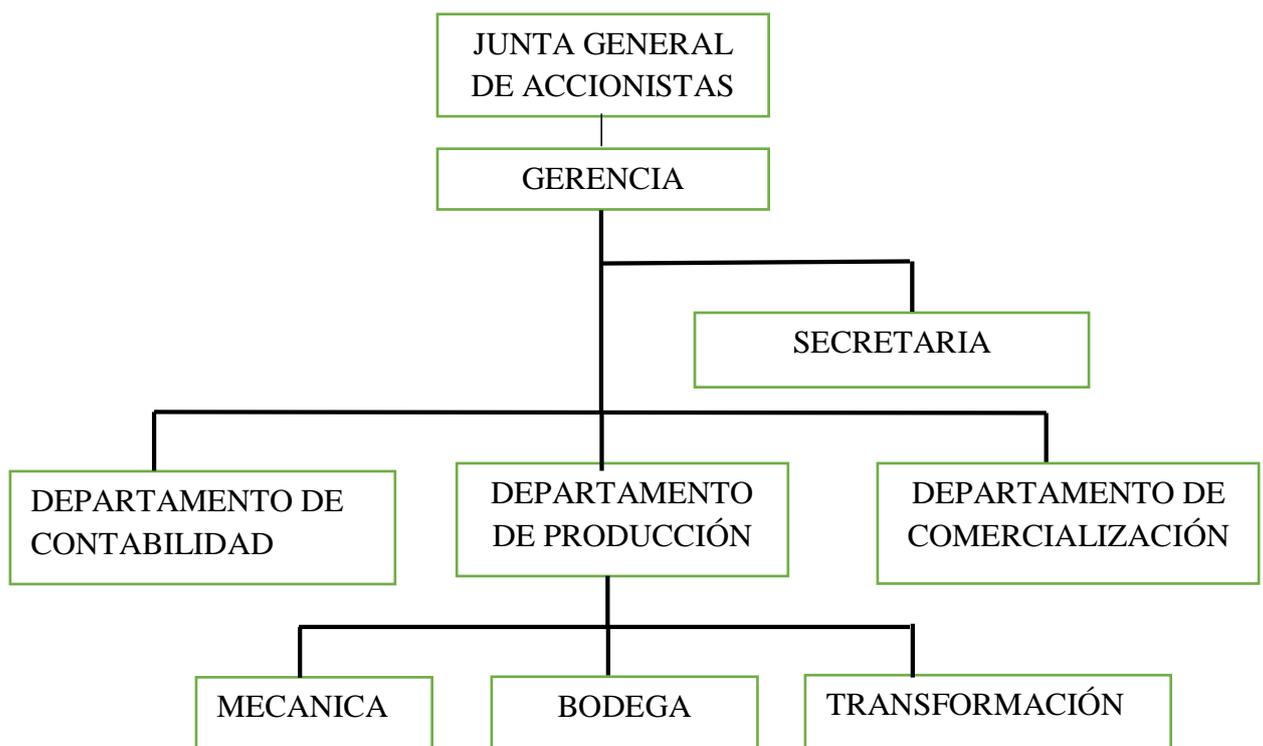
##### Misión

Ofrecer a nuestros clientes un producto de la más alta calidad que satisfaga las necesidades de las familias, a un costo accesible y que pueda competir en el mercado de la construcción.

## Visión

Ser una empresa líder en la fabricación de bloques a base de plástico reciclado para la construcción de viviendas, logrando así disminuir el déficit de viviendas en la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas y el país.

**Gráfico 14. Estructura organizacional**



Realizado por: Fernando Guillén

## Descripción de puestos

**Tabla 10. Gerente General**

Departamento	GERENCIA
Nombre del puesto	GERENTE
Descripción del puesto	Planear, Dirigir, Organizar y Controlar los Procesos Administrativos y Financieros de la Empresa.
Requisitos mínimos	Ingeniero en finanzas o en administración de empresas, 2 años de experiencia.
Depende de	Junta General de Accionistas
Funciones y responsabilidades	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Informar de la situación de la empresa a los accionistas.</li><li>2. Establecer buenas relaciones a todos los niveles internos y externos para establecer el correcto uso de los recursos de la empresa.</li><li>3. Representante legal-</li><li>4. Toma decisiones prontas e inteligentes basadas en un análisis que ayude a coordinar las diferentes áreas.</li><li>5. Estar al día a cerca de la competencia, de nuevas tecnologías, para establecer planes y estrategias para estar siempre un paso adelante que la competencia.</li><li>6. Es necesario que mantenga una línea de comunicación directa con sus colaboradores para saber los problemas existentes en la empresa.</li><li>7. Lograr que la empresa sea dinámica, creativa y rentable.</li><li>8. Secretario de la Junta General de Accionistas</li></ol>	

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 11. Secretaria**

Departamento	SECRETARIA
Nombre del puesto	SECRETARIA
Descripción del puesto	Ayudar en la organización de las actividades de la empresa
Requisitos mínimos	Licenciada en secretariado bilingüe experiencia de 1 año
Depende de	Gerente general
Funciones y responsabilidades	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Llevar la agenda</li><li>2. Apoyar al gerente general y supervisor de producción</li><li>3. Atender los requerimientos de los clientes</li><li>4. Simplificar la información recibida y archivarla para proporcionarla cuando esta se necesite.</li><li>5. Tomar decisiones relacionadas con su puesto y responsabilidades que esto conlleva.</li></ol>	

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 12. Jefe de producción**

Departamento	PRODUCCIÓN
Nombre del puesto	JEFE DE PRODUCCIÓN
Descripción del puesto	Planear, organizar, dirigir y controlar todo lo referente con la producción de la empresa.
Requisitos mínimos	Ingeniero en Producción, con tres años de experiencia.
Depende de	Gerente general
Funciones y responsabilidades	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación del proceso productivo</li> <li>2. Realizar control de calidad</li> <li>3. Actualizar a los colaboradores sobre las innovaciones realizadas en los procesos</li> <li>4. Verificación de</li> <li>5. Presentar información al departamento financiero para la elaboración del presupuesto de producción.</li> <li>6. Solicitar apoyo de asesoría técnica profesional externa en caso que sea necesario, reportando previamente al gerente general.</li> <li>7. Es el responsable del buen funcionamiento de la planta, de la eficiencia y eficacia del proceso productivo e innovaciones.</li> <li>8. Escuchar ideas y propuestas del personal para mejorar el proceso de producción para el mejor desarrollo de la empresa.</li> </ol>	

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 13. Contador**

Departamento	CONTABILIDAD
Nombre del puesto	CONTADOR
Descripción del puesto	Registrar las actividades económicas de la empresa.
Requisitos mínimos	Ingeniero en contabilidad CPA, con 2 años de experiencia.
Funciones y responsabilidades	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Llevar las cuentas de la empresa</li><li>2. Registrar las transacciones de la empresa</li><li>3. Verificación de adquisiciones</li><li>4. Ayuda en la Elaboración del presupuesto de la empresa</li><li>5. Encargado de realizar las compras.</li></ol>	

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 14. Jefe de comercialización**

Departamento	COMERCIALIZACIÓN
Nombre del puesto	JEFE DE COMERCIALIZACIÓN
Descripción del puesto	Encargado de las ventas de mercadería.
Requisitos mínimos	Ingeniero en administración o comercial, experiencia de 2 años en profesiones a fines
Depende de	Gerente
Funciones y responsabilidades	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tomar el pedido de los clientes de acuerdo a lo establecido.</li><li>2. Asesorar al cliente del producto que se ofrece.</li><li>3. Informar al cliente sobre nuevos productos, promociones y descuentos.</li><li>4. Realizar los cálculos y entregar cotizaciones a los clientes.</li><li>5. Elaborar estadísticas e informe de ventas.</li><li>6. Asegurar la venta del producto.</li></ol>	

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 15. Bodeguero**

Departamento	BODEGA
Nombre del puesto	BODEGUERO
Descripción del puesto	Controlar las entradas y salidas de mercadería y materia prima.
Requisitos mínimos	Licenciado industrial o comercial, experiencia de 1 año en administración de bodega.
Funciones y responsabilidades	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tomar registro de bienes materiales que se ingresen a bodegas del Servicio.</li><li>2. Almacenar físicamente con los medios disponibles en los espacios dispuestos.</li><li>3. Almacenar los registros de los materiales en medios escritos y/o magnéticos que disponga el Servicio.</li><li>4. Efectuar salidas de bodega conforme a requerimientos de jefaturas superiores.</li><li>5. Reportar informes mensuales a su superior jerárquico, respecto del estado de las existencias que contenga a lo menos saldos disponibles valorizados.</li><li>6. Es responsable de las herramientas y equipos de la empre</li></ol>	

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 16. Electromecánico**

Departamento	MECÁNICA
Nombre del puesto	ELECTROMECAÁNICO
Descripción del puesto	Encargado de la elaboración del Producto
Requisitos mínimos	Tecnólogo electromecánico experiencia de 1 año
Funciones y responsabilidades	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elabora el Producto</li><li>2. Coordinar Actividades en la producción</li><li>3. Verificar el óptimo funcionamiento de la maquinaria</li><li>4. Realizar trabajos en soldadura</li><li>5. Alimentación de diversa maquinaria con lo requerido</li></ol>	

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 17. Obrero**

Departamento	TRANSFORMACIÓN
Nombre del puesto	OBRERO
Descripción del puesto	Encargado de la elaboración del Producto
Requisitos mínimos	Tecnólogo industrial experiencia de 1 años
Funciones y responsabilidades	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elabora el Producto</li><li>2. Descargar la materia prima</li><li>3. Coordinar Actividades en la producción</li><li>4. Verificar el óptimo funcionamiento de la maquinaria</li><li>5. empaquetado de producto</li><li>6. Alimentación de diversa maquinaria con lo requerido</li></ol>	

Realizado por: Fernando Guillén

#### **4.2.5 ESTUDIO ECONÓMICO**

Una vez culminado el estudio de mercado y técnico se ha evidenciado que existe un mercado potencial para nuestro producto.

El estudio económico tiene como objetivo analizar la información obtenida tanto en el estudio de mercado como el estudio técnico para así definir los costos y gastos necesarios para llevar a cabo este proyecto, también permitió analizar las diferentes

alternativas de financiamiento y con esto ver los mejores beneficios para este proyecto y cada uno de los parámetros utilizados en la elaboración del mismo.

#### 4.2.5.1 Inversión inicial

En este paso comprende la adquisición de todos los activos fijos, activos diferidos para iniciar las operaciones de la empresa, también el capital de trabajo necesario de aquí inician todas las decisiones que se tomaran a futuro adoptando el estudio técnico como base para el desarrollo óptimo del proyecto.

**Tabla 18 Inversión Inicial**

<b>CANTIDAD</b>	<b>RUBRO</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>Inversión en activos fijos</b>			<b>\$ 100.000,00</b>
1	Terreno	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
1	Edificios	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00
<b>Vehículos</b>			<b>\$ 60.000,00</b>
1	Camión 6 toneladas	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00
<b>Maquinaria</b>			<b>\$ 242.500,00</b>
1	Extrusora 150 mm	50.000,00	\$ 50.000,00
1	Bascula industrial	25.000,00	\$ 25.000,00
1	Moldes	60.000,00	\$ 60.000,00
1	Lavadora industrial	19.500,00	\$ 19.500,00
1	Molino para plástico	20.000,00	\$ 20.000,00
1	Wincher y gatos hidráulicos	12.000,00	\$ 12.000,00
1	Chiller 15 toneladas	16.000,00	\$ 16.000,00
2	Estructura de enfriamiento y desmolde	2.500,00	\$ 5.000,00
1	Malacates con polipastos	20.000,00	\$ 20.000,00
1	Herramientas y equipos de taller para producción, reparación y mantenimiento	15.000,00	\$ 15.000,00
<b>Equipo auxiliar</b>			<b>\$ 30.000,00</b>
<b>Equipo de transporte</b>			
1	Montacargas	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
<b>Equipo de computo</b>			<b>\$ 5.740,00</b>
3	Computadoras	1.500,00	\$ 4.500,00
2	Sumadoras	120,00	\$ 240,00
2	Impresora	500,00	\$ 1.000,00

<b>Muebles y enseres</b>			<b>\$ 5.150,00</b>
3	Escritorios	250,00	\$ 750,00
2	Archivadores	200,00	\$ 400,00
20	Sillas	200,00	\$ 4.000,00
<b>Equipo de limpieza</b>			<b>\$ 7.200,00</b>
1	Útiles de aseo	500,00	\$ 500,00
1	Materiales de aseo	1.000,00	\$ 1.000,00
1	Equipos de aseo	2.500,00	\$ 2.500,00
1	Manguera de alta presión	200,00	\$ 200,00
1	Prendas de protección	3.000,00	\$ 3.000,00
<b>Activos diferidos</b>			<b>\$ 23.000,00</b>
1	Gasto de constitución	3.000,00	\$ 3.000,00
1	Gasto de investigación y desarrollo	5.000,00	\$ 5.000,00
1	Gasto de instalación	15.000,00	\$ 15.000,00
<b>Capital de trabajo</b>			<b>\$ 107.720,00</b>
<b>Total inversión</b>			<b>\$ 581.310,00</b>

Fuente: Estudio de mercado proformas

Realizado por: Fernando Guillén

#### Depreciaciones y Amortizaciones

El termino depreciación se origina por el desgaste de los activos fijos ya que a través del uso de estos bienes los mismos se van deteriorando y por ende disminuyendo su valor es decir se deprecian. En cambio la amortización solamente se aplica a los activos diferidos, ya que esto es el cargo anual que se hace para recuperar la inversión.

#### Amortización de la deuda

La inversión inicial de este proyecto se la realizará a través de un préstamo en la Corporación Financiera Nacional (CFN) que está dispuesto a otorgar el mismo, a una tasa de interés del 11,09% a un plazo de 5 años, para esta amortización se le aplicó la tabla de amortización Alemana.

**Tabla 19 Depreciaciones (dólares)**

DESCRIPCIÓN	VALOR	VIDA UTIL	RESIDUAL	PROMEDIO ANUAL	DEP. PONDERADA PRODUCCION	DEP. PONDERADA ADMINISTRACION	DEP. PONDERADA VENTAS
EDIFICIO	80.000,00	20	16.000,00	3.200,00	2.240,00	480,00	480,00
VEHICULO	60.000,00	5	12.000,00	9.600,00	4.800,00	2.400,00	2.400,00
MAQUINARIA	242.500,00	10	48.500,00	19.400,00	19.400,00	0,00	0,00
EQUIPO AUXILIAR	30.000,00	10	6.000,00	2.400,00	1.440,00	480,00	480,00
EQUIPO DE COMPUTO	5.740,00	3	1.148,00	1.530,67	0,00	1.025,55	505,12
MUEBLES Y ENSERES	5.150,00	5	1.030,00	824,00	0,00	552,08	271,92
EQUIPOS DE LIMPIEZA	7.200,00	10	1.440,00	576,00	345,60	115,20	115,20
<b>TOTAL</b>	<b>430.590,00</b>		<b>86.118,00</b>	<b>37.530,67</b>	<b>28.225,60</b>	<b>5.052,83</b>	<b>4.252,24</b>
<b>DISTRIBUCION</b>	<b>Edificios</b>	<b>Vehículo</b>	<b>Maq. Y Equipo</b>	<b>Equipo Auxiliar</b>	<b>Equipo de Computo</b>	<b>Muebles y Enseres</b>	<b>Equipos de limpieza</b>
<b>PRODUCCION</b>	70%	50%	100%	60%			60%
<b>ADMINISTRACION</b>	15%	25%		20%	67%	67%	20%
<b>VENTAS</b>	15%	25%		20%	33%	33%	20%

Fuente: Costos de equipos

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 20 Amortización**

<b>PRÈSTAMO</b>	581.310,00	
<b>TASA</b>	11,09%	<b>ANUAL</b>
<b>CUOTAS</b>	5	<b>AÑOS</b>
<b>PERIODICIDAD</b>	12	<b>MENSUAL</b>

<b># CUOTAS</b>	<b>FECHA</b>	<b>CAPITAL</b>	<b>INTERES</b>	<b>PAGO</b>	<b>SALDO</b>
1	06/04/2016	\$ 9.686,83	\$ 5.371,35	\$ 15.058,18	\$ 571.523,17
2	06/05/2016	\$ 9.686,83	\$ 5.281,83	\$ 14.968,66	\$ 561.836,33
3	06/06/2016	\$ 9.686,83	\$ 5.192,30	\$ 14.879,14	\$ 552.149,50
4	06/07/2016	\$ 9.686,83	\$ 5.102,78	\$ 14.789,61	\$ 542.462,67
5	06/08/2016	\$ 9.686,83	\$ 5.013,26	\$ 14.700,09	\$ 532.775,83
6	06/09/2016	\$ 9.686,83	\$ 4.923,74	\$ 14.610,57	\$ 523.089,00
7	06/10/2016	\$ 9.686,83	\$ 4.834,21	\$ 14.521,05	\$ 513.402,17
8	06/11/2016	\$ 9.686,83	\$ 4.744,69	\$ 14.431,53	\$ 503.715,33
9	06/12/2016	\$ 9.686,83	\$ 4.655,17	\$ 14.342,00	\$ 494.028,50
10	06/01/2017	\$ 9.686,83	\$ 4.565,65	\$ 14.252,48	\$ 484.341,67
11	06/02/2017	\$ 9.686,83	\$ 4.476,12	\$ 14.162,96	\$ 474.654,83
12	06/03/2017	\$ 9.686,83	\$ 4.386,60	\$ 14.073,44	\$ 464.968,00
13	06/04/2017	\$ 9.686,83	\$ 4.297,08	\$ 13.983,91	\$ 455.281,17
14	06/05/2017	\$ 9.686,83	\$ 4.207,56	\$ 13.894,39	\$ 445.594,33
15	06/06/2017	\$ 9.686,83	\$ 4.118,03	\$ 13.804,87	\$ 435.907,50
16	06/07/2017	\$ 9.686,83	\$ 4.028,51	\$ 13.715,35	\$ 426.220,67
17	06/08/2017	\$ 9.686,83	\$ 3.938,99	\$ 13.625,82	\$ 416.533,83
18	06/09/2017	\$ 9.686,83	\$ 3.849,47	\$ 13.536,30	\$ 406.847,00
19	06/10/2017	\$ 9.686,83	\$ 3.759,94	\$ 13.446,78	\$ 397.160,17
20	06/11/2017	\$ 9.686,83	\$ 3.670,42	\$ 13.357,26	\$ 387.473,33
21	06/12/2017	\$ 9.686,83	\$ 3.580,90	\$ 13.267,73	\$ 377.786,50
22	06/01/2018	\$ 9.686,83	\$ 3.491,38	\$ 13.178,21	\$ 368.099,67
23	06/02/2018	\$ 9.686,83	\$ 3.401,85	\$ 13.088,69	\$ 358.412,83
24	06/03/2018	\$ 9.686,83	\$ 3.312,33	\$ 12.999,17	\$ 348.726,00
25	06/04/2018	\$ 9.686,83	\$ 3.222,81	\$ 12.909,64	\$ 339.039,17
26	06/05/2018	\$ 9.686,83	\$ 3.133,29	\$ 12.820,12	\$ 329.352,33
27	06/06/2018	\$ 9.686,83	\$ 3.043,76	\$ 12.730,60	\$ 319.665,50
28	06/07/2018	\$ 9.686,83	\$ 2.954,24	\$ 12.641,08	\$ 309.978,67
29	06/08/2018	\$ 9.686,83	\$ 2.864,72	\$ 12.551,55	\$ 300.291,83
30	06/09/2018	\$ 9.686,83	\$ 2.775,20	\$ 12.462,03	\$ 290.605,00
31	06/10/2018	\$ 9.686,83	\$ 2.685,67	\$ 12.372,51	\$ 280.918,17
32	06/11/2018	\$ 9.686,83	\$ 2.596,15	\$ 12.282,99	\$ 271.231,33
33	06/12/2018	\$ 9.686,83	\$ 2.506,63	\$ 12.193,46	\$ 261.544,50
34	06/01/2019	\$ 9.686,83	\$ 2.417,11	\$ 12.103,94	\$ 251.857,67
35	06/02/2019	\$ 9.686,83	\$ 2.327,58	\$ 12.014,42	\$ 242.170,83
36	06/03/2019	\$ 9.686,83	\$ 2.238,06	\$ 11.924,90	\$ 232.484,00
37	06/04/2019	\$ 9.686,83	\$ 2.148,54	\$ 11.835,37	\$ 222.797,17
38	06/05/2019	\$ 9.686,83	\$ 2.059,02	\$ 11.745,85	\$ 213.110,33
39	06/06/2019	\$ 9.686,83	\$ 1.969,49	\$ 11.656,33	\$ 203.423,50

40	06/07/2019	\$ 9.686,83	\$ 1.879,97	\$ 11.566,81	\$ 193.736,67
41	06/08/2019	\$ 9.686,83	\$ 1.790,45	\$ 11.477,28	\$ 184.049,83
42	06/09/2019	\$ 9.686,83	\$ 1.700,93	\$ 11.387,76	\$ 174.363,00
43	06/10/2019	\$ 9.686,83	\$ 1.611,40	\$ 11.298,24	\$ 164.676,17
44	06/11/2019	\$ 9.686,83	\$ 1.521,88	\$ 11.208,72	\$ 154.989,33
45	06/12/2019	\$ 9.686,83	\$ 1.432,36	\$ 11.119,19	\$ 145.302,50
46	06/01/2020	\$ 9.686,83	\$ 1.342,84	\$ 11.029,67	\$ 135.615,67
47	06/02/2020	\$ 9.686,83	\$ 1.253,31	10.940,15	\$ 125.928,83
48	06/03/2020	\$ 9.686,83	\$ 1.163,79	\$ 10.850,63	\$ 116.242,00
49	06/04/2020	\$ 9.686,83	\$ 1.074,27	\$10.761,10	\$ 106.555,17
50	06/05/2020	\$ 9.686,83	\$ 984,75	\$10.671,58	\$ 96.868,33
51	06/06/2020	\$ 9.686,83	\$ 895,22	\$10.582,06	\$ 87.181,50
52	06/07/2020	\$ 9.686,83	\$ 805,70	\$10.492,54	\$ 77.494,67
53	06/08/2020	\$ 9.686,83	\$ 716,18	\$ 10.403,01	\$ 67.807,83
54	06/09/2020	\$ 9.686,83	\$ 626,66	\$ 10.313,49	\$ 58.121,00
55	06/10/2020	\$ 9.686,83	\$ 537,13	\$ 10.223,97	\$ 48.434,17
56	06/11/2020	\$ 9.686,83	\$ 447,61	\$ 10.134,45	\$ 38.747,33
57	06/12/2020	\$ 9.686,83	\$ 358,09	\$ 10.044,92	\$ 29.060,50
58	06/01/2021	\$ 9.686,83	\$ 268,57	\$ 9.955,40	\$ 19.373,67
59	06/02/2021	\$ 9.686,83	\$ 179,04	\$ 9.865,88	\$ 9.686,83
60	06/03/2021	\$ 9.686,83	\$ 89,52	\$ 9.776,36	<b>\$ 0,00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 581.310,00</b>	<b>\$ 163.854,33</b>	<b>\$ 745.164,33</b>	

Fuente: Corporación Financiera nacional CFN

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 21 Presupuesto de Ingresos**

<b>DETALLE</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>CANTIDAD</b>	50	56	62	70	80
<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>6.826,80</b>	<b>7.168,14</b>	<b>7.526,55</b>	<b>7.902,87</b>	<b>8.298,02</b>
<b>TOTAL MENSUAL</b>	<b>341.339,91</b>	<b>401.415,74</b>	<b>466.645,79</b>	<b>553.201,06</b>	<b>663.841,27</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>4.096.078,93</b>	<b>4.816.988,83</b>	<b>5.599.749,51</b>	<b>6.638.412,73</b>	<b>7.966.095,27</b>

Fuente: Determinación del precio

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 22 Costos de equipos**

Descripción	Cantidad	Costo	
		Unitario	Total
<b>Equipo básico</b>			
Extrusora 150 mm	1	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Bascula industrial	1	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
Moldes	1	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00
Lavadora industrial	1	\$ 19.500,00	\$ 19.500,00
Molino para plástico	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
Wincher & gatos hidráulicos	1	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00
Chiller 15 toneladas	1	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Estructura de enfriamiento y desmolde	2	\$ 2.500,00	\$ 5.000,00
Malacates con polipastos	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
Herramientas y equipos de taller para producción, reparación y mantenimiento	1	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
<b>Costo total equipo básico</b>		<b>\$ 240.000,00</b>	<b>\$242.500,00</b>
<b>Equipo auxiliar</b>			
<b>Equipo de transporte</b>			
Montacargas	1	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
<b>Costo total equipo auxiliar</b>		<b>\$ 30.000,00</b>	<b>\$ 30.000,00</b>
<b>Equipo para servicios</b>			
Equipo de oficina(departamentos)	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
Equipo de primeros auxilios	1	\$ 500,00	\$ 500,00
Equipo de limpieza	1	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
<b>Costo total equipo para servicios</b>		<b>\$ 22.500,00</b>	<b>\$ 22.500,00</b>
Valor total equipos		<b>\$ 292.500,00</b>	<b>\$295.000,00</b>

Fuente: Estudio de mercado (Proformas)

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 23 Sueldos**

<b>ITEM</b>	<b>CARGO</b>	<b>N° EMPLEADOS</b>	<b>COSTOS MENSUALES UNITARIO</b>	<b>COSTOS MENSUALES TOTALES</b>	<b>COSTOS UNITARIO ANUALES</b>	<b>COSTOS TOTALES ANUALES</b>
1	Gerente	1	1.612,13	1.612,13	19.345,60	19.345,60
2	Secretaria	1	622,26	622,26	7.467,10	7.467,10
3	Contador	1	952,22	952,22	11.426,60	11.426,60
4	Jefe de producción	1	1.084,20	1.084,20	13.010,40	13.010,40
5	Jefe de comercialización	1	952,22	952,22	11.426,60	11.426,60
6	Bodeguero	1	622,26	622,26	7.467,10	7.467,10
7	Obreros	5	556,27	2.781,33	6.675,20	33.376,00
8	Electromecánicos	2	1.018,21	2.036,42	12.218,50	24.437,00
	<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>7.419,76</b>	<b>10.663,03</b>	<b>89.037,10</b>	<b>127.956,40</b>

Fuente: Rol de Pagos

Realizado por: Fernando Guillén

Tabla 24 Rol de Pagos

ITEM	CARGO	N° EMPLEADOS	SUELDO UNIFICADO	HORAS EXTRAS					COMISION	TOTAL INGRESOS	DESCUENTOS				TOTAL DESCUENTOS	LIQUIDO A PERCIBIR	FIRMA
				N° HORAS 50%	N° HORAS 100%	COSTO HORAS 50%	COSTO HORAS 100%	TOTAL HORAS EXTRAS			APORTE PERSONAL 9,45%	IMPUESTO RENTA	COMISARIATO	ANTICIPOS			
1	GERENTE	1	1.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.200,00	113,40	0,00	0,00	0,00	113,40	1.086,60	
2	SECRETARIA	1	450,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	450,00	42,53	0,00	0,00	0,00	42,53	407,48	
3	CONTADOR	1	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	700,00	66,15	0,00	0,00	0,00	66,15	633,85	
4	JEFE DE PRODUCCION	1	800,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	800,00	75,60	0,00	0,00	0,00	75,60	724,40	
5	JEFE DE COMERCIALIZACION	1	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	700,00	66,15	0,00	0,00	0,00	66,15	633,85	
6	BODEGUERO	1	450,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	450,00	42,53	0,00	0,00	0,00	42,53	407,48	
7	OBREROS	5	400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	400,00	37,80	0,00	0,00	0,00	37,80	362,20	
8	ELECTROMECHANICOS	2	750,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	750,00	70,88	0,00	0,00	0,00	70,88	679,13	
	TOTAL	13	5.450,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.450,00	515,03	0,00	0,00	0,00	515,03	4.934,98	

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 25 Rol de Provisiones**

<b>CARGO</b>	<b>N° EMPLEADOS</b>	<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>DECIMO TERCERO</b>	<b>DECIMO CUARTO</b>	<b>FONDOS DE RESERVA</b>	<b>VACACIONES</b>	<b>APORTE PATRONAL</b>	<b>TOTAL PROVISION MENSUAL</b>	<b>TOTAL PROVISION ANUAL</b>
Gerente	1	1.200,00	100,00	28,33	100,00	50,00	133,80	412,13	4.945,60
Secretaria	1	450,00	37,50	28,33	37,50	18,75	50,18	172,26	2.067,10
Contador	1	700,00	58,33	28,33	58,33	29,17	78,05	252,22	3.026,60
Jefe de producción	1	800,00	66,67	28,33	66,67	33,33	89,20	284,20	3.410,40
Jefe de comercialización	1	700,00	58,33	28,33	58,33	29,17	78,05	252,22	3.026,60
Bodeguero	1	450,00	37,50	28,33	37,50	18,75	50,18	172,26	2.067,10
Obreros	5	400,00	33,33	28,33	33,33	16,67	44,60	156,27	1.875,20
Electromecánicos	2	750,00	62,50	28,33	62,50	31,25	83,63	268,21	3.218,50
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>5.450,00</b>	<b>454,17</b>	<b>226,67</b>	<b>454,17</b>	<b>227,08</b>	<b>607,68</b>	<b>1.969,76</b>	<b>11.850,88</b>

Fuente: Rol de pagos

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 26 Costos de bloques**

<b>CANTIDAD</b>	<b>DETALLE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>BLOQUES</b>				
	<b>Materia Prima</b>			
300	Plástico	Toneladas	600	180000
	<b>Materia Prima Indirecta</b>			
1	Aditivos	Global	25000	25000
	<b>Mano de Obra Directa</b>			
5	Operarios	Unidad	556,27	2871,33
1	Electromecánicos	Unidad	1.018,21	1018,21
	<b>Mano de Obra Indirecta</b>			
1	Jefe de producción	Unidad	1084,20	1084,20
1	Bodeguero	Unidad	622,26	622,26
	<b>Costos Indirectos de Fabricación</b>			
1	Luz, Agua, Teléfono	Global	1500	1500
1	Mantenimiento Maquinaria	Global	300	300
1	Depreciaciones	Global	2152,13	2152,13
1	Seguros	Global	281,87	281,87
1	Combustible	Global	500	500
<b>TOTAL</b>				<b>215440</b>

Realizado por: Fernando Guillén

Costo Total

**PRECIO UNITARIO**  $\frac{\text{-----}}{\text{Nº Unidades Producidas}}$

**PRECIO UNITARIO**  $\frac{215440 \text{ DOLARES}}{3325500 \text{ CENTIMETROS}}$

**PRECIO UNITARIO**  $0,065 \frac{\text{DOLARES X}}{\text{CENTIMETRO}}$

**Tabla 27 Costos de bloques**

<b>CANTIDAD UNITARIA</b>	<b>DETALLE</b>	<b>MEDIDA UNITARIA EN CM</b>	<b>MEDIDA TOTAL EN cm</b>	<b>MEDIDA TOTAL MES</b>
1057	Bloques de plástico (40x10 cm)	40	42280	2114000
262	Bloques de plástico medio (20x10 cm)	20	5240	262000
12	Bloque toma	10	120	6000
	<b>Estructura</b>			
13	Vigas de cimentación 296 cm	296	3848	192400
6	Columna Perimetral 254 cm	254	1524	76200
3	Columna Central 323 cm	323	969	48450
6	Columna Interior 224 cm	224	1344	67200
13	Viga de remate 296 cm	296	3848	192400
1	Viga de Ducha 100 cm	100	100	5000
	<b>Jambas</b>			
5	Jamba 1 horizontal 150 cm	150	750	37500
1	jamba 1 horizontal 97 cm	97	97	4850
6	Jamba 1 vertical 120 cm	120	720	36000
1	Jamba 1 vertical 30 cm	30	30	1500
2	Jamba 2 Vertical 120 cm	120	240	12000
	<b>Vigas</b>			
15	Vigas 360 cm	360	5400	270000
<b>TOTAL POR CASA</b>			<b>66510</b>	<b>3325500</b>

Fuente: cuadro 17

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 28 Costos de fabricación de vivienda tipo**

CANTIDAD	DETALLE	UNIDAD	COSTO UNITARIO DOLARES	COSTO TOTAL DOLARES
<b>BLOQUES</b>				
	<b>MATERIA PRIMA DIRECTA</b>			
	<b>Paredes</b>	<b>Global</b>		<b>3110,20</b>
1057	Bloques de plástico (40x10 cm)	Unidades	2,61	2760,27
262	Bloques de plástico medio (20x10 cm)		1,31	342,10
12	Bloque toma		0,65	7,83
	<b>Estructura</b>			<b>522,47</b>
13	Vigas de cimentación 296 cm		19,32	251,22
6	Columna Perimetral 254 cm		16,58	99,50
3	Columna Central 323 cm	Unidades	21,09	63,26
4	Columna Interior 224 cm	Unidades	14,62	58,50
1	Viga de 8 metros y 90 cm	Unidades	50,00	50,00
	<b>Jambas</b>	<b>Global</b>		<b>119,93</b>
5	Jamba 1 horizontal 150 cm	Unidades	9,79	48,96
1	jamba 1 horizontal 97 cm	Unidades	6,33	6,33
6	Jamba 1 vertical 120 cm	Unidades	7,83	47,01
1	Jamba 1 vertical 30 cm	Unidades	1,96	1,96
2	Jamba 2 Vertical 120 cm	Unidades	7,83	15,67
	<b>Vigas</b>	<b>Global</b>		<b>352,54</b>
15	Vigas 360 cm	Unidades	23,50	352,54
	<b>Platinas de Cimentación</b>			<b>180</b>
4	Esquinera T		5	20
4	Plana		5	20
2	Plana T		5	10
6	Plana Vertical		5	30
20	Contraplana		5	100
	<b>Platinas Amarre</b>	<b>Global</b>		<b>180</b>
4	Esquinera T / U	Unidades	5	20
2	Plana	Unidades	5	10
2	Plana U	Unidades	5	10
2	Plana T	Unidades	5	10
6	Plana vertical	Unidades	5	30
20	Contraplata	Unidades	5	100
	<b>Tornillería Cimentación y Amarre</b>	<b>Global</b>		<b>204</b>
1	Tornillo grado 5 de 8" x 1/2"	Global	3	174
1	Arandela 1/2"	Unidades	3	3
5	Tuerca 1/2 "	Unidades	3	15

4	Tornillo Goloso 2"x 8 mm	Unidades	3	12
	<b>Tornillería Cubierta</b>	<b>Global</b>		<b>72</b>
10	Tornillo grado 5 de 4" x 1/2"	Unidades	3	30
5	Arandela 1/2"	Unidades	3	15
1	Tuerca 1/2 "	Unidades	3	3
6	Tornillo Grado 5 de 3" x 1/4"	Unidades	3	18
1	Arandela 1/4"	Unidades	3	3
1	Tuerca 1/4 "	Unidades	3	3
	<b>Cubierta</b>			<b>258</b>
24	Planchas de zinc 0.86x3.60	Unidades	6	144
160	Tornillos autoperforantes	Unidades	0,1	16
11	Tirantes 4 x 5 cm	Unidades	7	77
6	Correas 4 x 5 cm	Unidades	3,5	21
	<b>Mano de Obra Indirecta</b>	<b>Global</b>		<b>181</b>
1	Jefe de producción	Unidad	181	181
	<b>Costos Indirectos de Fabricación</b>	<b>Global</b>		<b>20</b>
1	Otros Costos	Global	20	20
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 5168,71</b>

Fuente: Determinación del precio

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 29. Gastos indirectos**

<b>1</b>	<b>Gastos de ventas</b>	<b>global</b>	<b>180</b>	<b>170</b>
1	Almacenamiento		40	40
1	Promoción		75	75
1	Transporte		55	55
<b>1</b>	<b>Gastos administración</b>	<b>global</b>	<b>112,73</b>	<b>112,73</b>
1	Otros gastos		10,00	10,00
Total Gastos Indirectos				292,73
<b>COSTO TOTAL VIVIENDA TIPO</b>				<b>5461,44</b>

Fuente: Determinación del precio

Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 30 Gastos de Operación**

ADMINISTRATIVO		VENTAS		TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SUELDOS Y SALARIOS	3.516,57	SUELDOS Y SALARIOS	1.244,52	4.761,08	57.133,00	59989,65	62989,13	66138,59	69445,52
DEPRECIACIONES	421,07	DEPRECIACIONES	354,35	775,42	9.305,07	9305,07	9305,07	9305,07	9305,07
SEGUROS	50	SEGUROS	50	100,00	1.200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
<b>TOTAL</b>	<b>3.987,64</b>		<b>1.648,87</b>	<b>5.636,51</b>	<b>67.638,07</b>	<b>70.494,72</b>	<b>73.494,20</b>	<b>76.643,66</b>	<b>79.950,59</b>

$$\text{Gasto Unitario} = \frac{\text{Gasto Total}}{\text{N}^\circ \text{ Unidades Producidas}}$$

$$\text{Gasto Unitario} = \frac{5.636,51}{50}$$

$$\text{Gasto Unitario} = 112,73$$

Fuente: Rol, Depreciaciones

Realizado por: Fernando Guillén

## Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es la relación que existe entre los costos y gastos fijos y variables, volumen de ventas y unidades operacionales. Entonces entendemos como punto de equilibrio aquel nivel de producción y ventas que se alcanza para cubrir los costos y gastos.

**Tabla 31 Punto de equilibrio**

<b>RUBRO</b>	<b>COSTO VARIABLE</b>	<b>COSTO FIJO</b>
MATERIA PRIMA	267.435,42	
SUELDOS A ADMINISTRATIVOS		5.636,51
DEPRECIACIONES		37.530,67
SEGUROS		1.200,00
	267.435,42	44.367,17

**INGRESOS =** 4.096.078,93

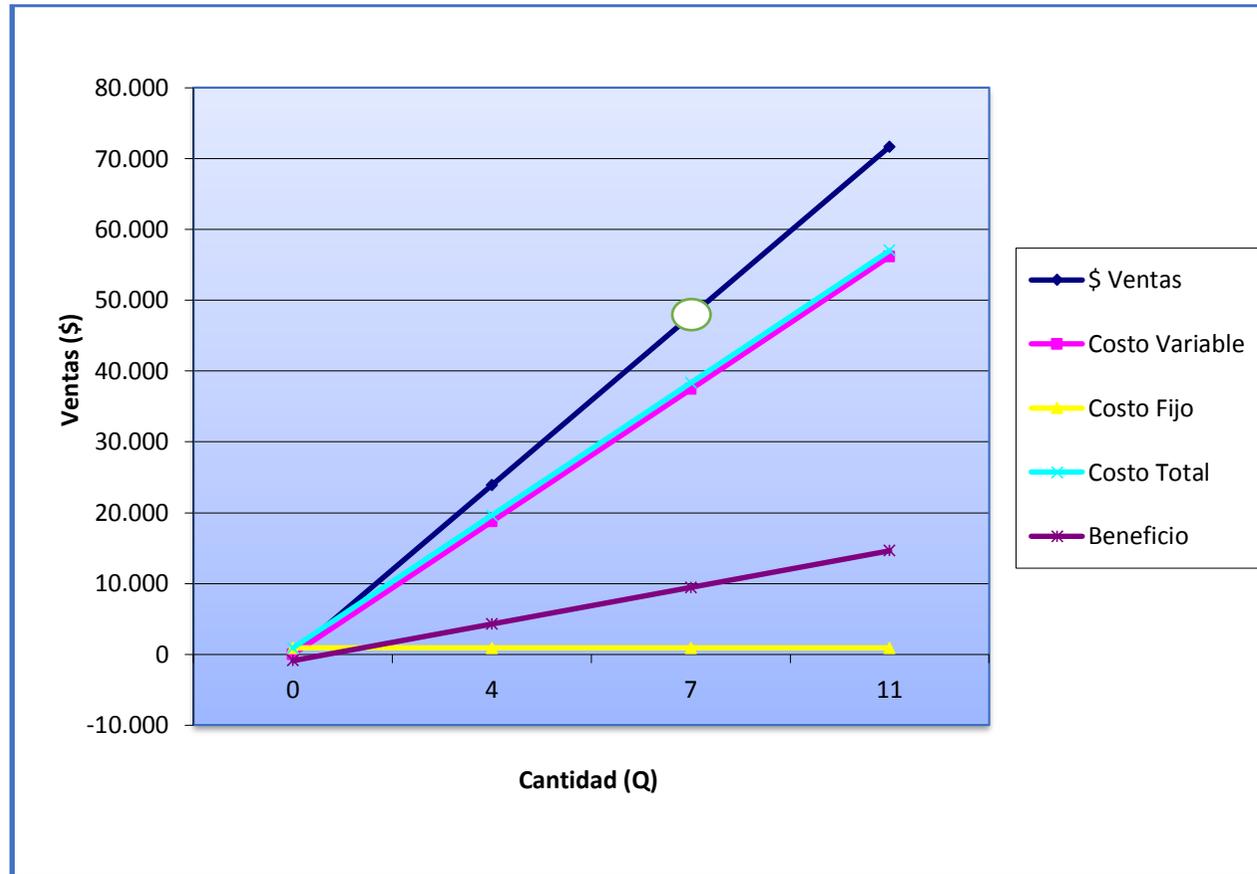
**PUNTO DE EQUILIBRIO =**  $CF / (1 - (CV / INGRESOS))$

**PUNTO DE EQUILIBRIO =** 47.466,27

Fuente: costos, gastos e ingresos

Realizado por: Fernando Guillén

Gráfico 15. Punto de equilibrio



Realizado por: Fernando Guillén

**Tabla 32 Estado de resultados**

DETALLE	MENSUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	341.339,91	4.096.078,93	4.816.988,83	5.599.749,51	6.638.412,73	7.966.095,27
(-)COSTO DE VENTAS	267.435,42	3.209.225,08	3.369.686,33	3.538.170,65	3.715.079,18	3.900.833,14
(=) UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	73.904,49	886.853,85	931.196,55	977.756,37	1.026.644,19	1.077.976,40
(-) GASTOS OPERACIONALES	5.636,51	67.638,07	71.019,97	74.570,97	78.299,52	82.214,49
(=) UTILIDAD OPERACIONAL	68.267,98	819.215,79	860.176,58	903.185,41	948.344,68	995.761,91
(-)15%UTILIDAD A EMPLEADOS Y TRABAJO	10.240,20	122.882,37	129.026,49	135.477,81	142.251,70	149.364,29
(=)UTILIDAD ANTES IMPUESTO DE LA RENTA	58.027,78	696.333,42	731.150,09	767.707,59	806.092,97	846.397,62
(-)22% UTILIDAD ANTES IMPUESTO RENTA	12.766,11	153.193,35	160.853,02	168.895,67	177.340,45	186.207,48
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>	<b>45.261,67</b>	<b>543.140,07</b>	<b>570.297,07</b>	<b>598.811,92</b>	<b>628.752,52</b>	<b>660.190,15</b>

Fuente: Costos y gastos

Realizado por: Fernando Guillén

#### **4.2.6 EVALUACION FINANCIERA**

##### **4.2.6.1 Valor actual neto y Tasa interna de retorno**

VAN o valor actual neto es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un flujo de caja futuro, originados por la inversión. TIR o tasa interna de retorno cuando esta es mayor a la tasa de interés, el rendimiento que obtendría el inversionista es el mejor que una inversión alternativa, por lo tanto conviene realizar la inversión, si la TIR es menor a la tasa de interés el proyecto debe rechazarse.

**Tabla 33 Flujo de fondos**

<b>AÑO</b>	<b>INVERSION</b>	<b>UTILIDAD</b>	<b>DEPRECIACION</b>	<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>FLUJO DE FONDOS ACTUALIZADO</b>			
0	-581.310,00				-581.310,00	-581.310,00	-581.310,00	-581.310,00
1		543.140,07	37.530,67	580.670,73	515.922,46	420.989,36	317.607,97	222.804,61
2		570.297,07	37.530,67	607.827,74	479.832,34	319.494,13	181.845,86	89.488,86
3		598.811,92	37.530,67	636.342,59	446.328,37	242.501,57	104.129,88	35.947,91
4		628.752,52	37.530,67	666.283,19	415.218,65	184.087,20	59.635,47	14.442,28
5		660.190,15	37.530,67	697.720,81	386.326,22	139.761,52	34.157,73	5.803,00
					<b>1.662.318,05</b>	<b>725.523,78</b>	<b>116.066,90</b>	<b>-212.823,33</b>
		vr=	86.118,00		<b>VAN 1</b>			<b>VAN 2</b>

$$TIR = t1 + (t2 - t1) * VAN1 / (VAN1 - VAN2)$$

$$TIR = 0,558201475$$

$$TIR = 55.82\%$$

Fuente: Estado de resultados

Realizado por: Fernando Guillén

#### 4.2.6.2 Relación Beneficio / Costo

**Tabla 34 Relación Beneficio Costo**

<b>AÑOS</b>	<b>INVERSION</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>EGRESOS</b>	<b>INGRESOS ACTUALIZADOS</b>	<b>EGRESOS ACTUALIZADOS</b>
0	-581.310,00				581.310,00
1		4.096.078,93	3.276.863,15	3.723.708,12	2.978.966,50
2		4.816.988,83	3.440.706,30	3.980.982,50	2.843.558,93
3		5.599.749,51	3.612.741,62	4.207.174,69	2.714.306,25
4		6.638.412,73	3.793.378,70	4.534.125,21	2.590.928,69
5		7.966.095,27	3.983.047,64	4.946.318,42	2.473.159,21
				<b>21.392.308,94</b>	<b>14.182.229,58</b>

1,1

$$\text{RELACION B/C} = \frac{\sum \text{INGRESOS ACTUALIZADOS}}{\sum \text{EGRESOS ACTUALIZADOS}}$$

$$\text{RELACION BENEFICIO/COSTO} = \frac{21.392.308,94}{14.182.229,58}$$

$$\text{RELACION BENEFICIO/COSTO} = 1,51$$

Fuente: Ingresos y Gastos

Realizado por: Fernando Guillén

#### 4.2.6.3 Periodo de recuperación de la inversión

**Tabla 35 Periodo de recuperación de la inversión**

<b>AÑO</b>	<b>UTILIDAD</b>	<b>INVERSION TOTAL</b>
0		581.310,00
1	543.140,07	
2	570.297,07	
3	598.811,92	
4	628.752,52	
5	660.190,15	

UTILIDAD TOTAL **3.001.191,73**

UTILIDAD PROMEDIO ANUAL

600.238,35

PRI =

792484,43/1429701,39

PRI=

1,00

**1 AÑO**

Fuente: Estado de resultados

Realizado por: Fernando Guillén

#### **4.2.6.4 Plan de higiene y seguridad industrial**

##### Higiene industrial

Se refiere a un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre - y su ambiente de trabajo, es decir que posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo.

Un plan de higiene del trabajo por lo general cubre el siguiente contenido

Un plan organizado: involucra la presentación de enfermería y de primeros auxilios, en tiempo total o parcial, según el tamaño de la empresa.

Servicios médicos adecuados: abarcan dispensarios de emergencia y primeros auxilios, si es necesario.

Relaciones éticas y de cooperación con la familia del empleado enfermo.

- Utilización de hospitales de buena categoría.
- Exámenes médicos periódicos de revisión y chequeo.

Otros riesgos:

- Riesgos químicos (intoxicaciones, dermatosis industriales)
- Riesgos físicos (ruidos, temperaturas extremas, radiaciones etc.)

Objetivos de la higiene de trabajo son:

- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales.
- Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.

Plan para el agua

El agua es un elemento indispensable para la elaboración del producto, interviene en el proceso de desmolde, además de ser el elemento principal para la realización de la limpieza.

La consideración que tenemos que tener en cuenta respecto al agua es conocer el origen de la misma, podemos tener distintos orígenes que provocarán distintos planteamientos posteriores. Si el agua no es suministrada por el municipio dispondremos de seguridades adicionales, pero no por ello tenemos que dejar de supervisar nuestra instalación.

Sistemas de tratamiento

La mayoría de los tratamientos utilizados son de tipo químico con algunos de los desinfectantes autorizados como el cloro y el bromo; son fáciles de controlar y dosificar.

Registro de tratamiento eficaz

Es necesario, tanto si el pozo es de captación propia como si el agua procede de la red municipal, disponer de registros que demuestren que el agua que se utiliza es potable. Estos registros, dependiendo del caudal de agua que se consuma consistirán en los autocontroles rutinarios sobre cloración, ph y controles microbiológicos y fisicoquímicos con la periodicidad que se determine, de acuerdo con la reglamentación o con la autoridad sanitaria.

### Documentación de purgas

Estos registros tienen como finalidad controlar que todos los puntos de agua de la instalación se abran con una periodicidad determinada y que no se estanque nada de agua, durante un tiempo en el que desaparezca el efecto bactericida del tratamiento y se pueda producir crecimiento de microorganismos en esas zonas sin utilización.

### Documentación de limpieza de depósitos

La existencia de depósitos intermedios conlleva la necesidad de limpiarlos de manera periódica, dado que se pueden producir depósitos de sustancias, incrustaciones, desarrollo de algas, etc. Que podrían contaminar el agua.

### Establecimiento de medidas correctivas

De todas las incidencias que se puedan presentar tanto a nivel de tratamiento como de falta de suministro, de roturas, etc. Se deben de plantear una serie de medidas adoptar para corregir o solventar los problemas que se presenten y mantener los niveles de seguridad.

### Registros

Los registros consistirán en los documentos y partes de control tanto del tratamiento como del mantenimiento, las purgas, la limpieza y el resto de actividades, reseñadas.

Se deben de registrar todas las actividades y todas las incidencias que se presenten.

### Plan de gestión residuos

Dentro de la actividad de la empresa se generan distintos tipos de residuos, aquellos que podríamos asimilar a residuos urbanos y otros que por sus características necesitan ser tratados como peligrosos por un lado y, por otro los que necesitan un tratamiento previo antes de su vertido.

En la descripción del plan se debe de indicar el tipo de residuos que se generan (restos de materias primas, envases, embalajes, materias primas en mal estado o caducadas, material de mantenimiento, etc.).

#### Tipos de residuos

Los residuos que genera una planta los podemos subdividir en líquidos, sólidos y emisiones gaseosas.

#### O líquidos

Suponen la mayor parte de los vertidos que se generan; los principales son:

- Aguas de lavado maquinaria y suelo
- Derrames accidentales
- Desmolde

#### O sólidos

- Restos del proceso
- Restos de envases y embalajes

#### O gases

- Emisiones de gases de extrusión de la materia prima

#### Tratamientos

Dependiendo de la ubicación de la planta, del tipo de residuo, del volumen del mismo, las autoridades competentes exigirán unos tratamientos u otros.

Cuanto mayor volumen y cuanto mayor sea la cercanía a un núcleo urbano, más debemos de incidir en este aspecto, ya que puede ser una traba importante en el futuro desarrollo de la empresa.

#### Almacenamiento

Indicar dónde se almacenan y dónde se ubican los residuos una vez que son generados (contenedores, cubos de basura, bolsas, etc.).

Indicar el destinatario de los residuos y la frecuencia con que salen del establecimiento, la empresa que los recoge, los contenedores del ayuntamiento, etc.

Si hay contenedores o locales en donde se depositen los desperdicios, indicar cómo se limpian éstos y con qué frecuencia.

Es conveniente que los contenedores que se utilicen sean de color claro, con cierre hermético y con suficiente capacidad.

Adjuntar certificados o copias de recibos de la gestión de residuos (recogida municipal, empresas especializadas en recogida).

#### Controles y registros. Requisitos

- Definición y tipos de residuos
- Cantidades
- Diagrama de flujo
- Identificación - almacenamiento
- Forma de tratamiento - recogida
- Documentación acreditativa

- Plan de acción ante incidencias

### Seguridad del trabajo

La seguridad del trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas.

Para lo cual la empresa establece medidas de seguridad y entrega a los colaboradores del área de producción los implementos necesarios para su seguridad como son los uniformes, cascos, mascarillas y demás implementos que aseguren el bienestar de las personas.

Un plan de seguridad implica, necesariamente, los siguientes requisitos:

- La seguridad en sí, es una responsabilidad de línea y una función de staff frente su especialización.
- Las condiciones de trabajo, el ramo de actividad, la localización de la empresa, etc. Determinan los medios materiales preventivos.
- La seguridad no debe limitarse sólo al área de producción. Las oficinas, los depósitos, etc. También ofrecen riesgos, cuyas implicaciones atentan a toda la empresa.
- El problema de seguridad implica la adaptación del hombre al trabajo.

La seguridad del trabajo en ciertas organizaciones puede llegar a movilizar elementos para el entrenamiento y preparación de técnicos y operarios, control de cumplimiento de normas de seguridad, simulación de accidentes, inspección periódica de los equipos de control de incendios, primeros auxilios y elección, adquisición y distribución de vestuario del personal en determinadas áreas de la organización.

- es importante la aplicación de los siguientes principios:

Apoyo activo de la administración. Con este apoyo los supervisores deben colaborar para que los subordinados trabajen con seguridad y produzcan sin accidentes.

Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad.

Instrucciones de seguridad a los empleados nuevos.

La seguridad de trabajo complementa tres áreas principales de actividad:

1. Prevención de accidentes.
2. Prevención de robos.
3. Prevención de incendios.

## CONCLUSIONES

- El déficit de viviendas es un problema creciente en el cantón Santo Domingo y en el país por esta razón se realizó un estudio de factibilidad determinando así la situación actual de la población en cuanto a viviendas se refiere.
- Con la realización del estudio de mercado, técnico, económico y la evaluación financiera se pudo determinar que este proyecto es factible tanto para la sociedad como para el medio ambiente, ya que la sociedad está dispuesta a consumir este producto y es amigable con el medio ambiente por que ayuda a disminuir la contaminación ambiental.
- Las viviendas planteadas en este proyecto, son innovadoras y accesibles para las personas de bajos recursos, por esta razón este tipo de viviendas está acorde a las necesidades del mercado que cambia constantemente.
- Las viviendas de plástico reciclado pretenden fomentar la innovación en nuestro país con respecto a la edificación de viviendas ya que la construcción tradicional es muy costosa y contaminante, por esta razón la búsqueda de nuevos materiales alternativos es muy importante.

## RECOMENDACIONES

- Implementar este proyecto en los demás cantones de la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas y en las ciudades de nuestro país, para así disminuir el déficit de viviendas y ser un aporte para la sociedad.
- Seguir innovando el sistema constructivo en nuestro país, para así ser un aporte para el medio ambiente ya que si no empezamos a cuidar el medio en el que vivimos, muy pronto nuestros recursos se agotaran.
- Buscar nuevas alternativas de construcción de bajo costo para así tratar de que las personas de bajos recursos puedan acceder a una vivienda propia y digna.
- Seguir innovando constantemente en todas las áreas existentes en el país para así lograr ser competitivos con los demás países y por qué no en el área de la construcción que es uno de los mercados más creciente en el mundo.

## BIBLIOGRAFIA

Lara, B (2011). *Como elaborar proyectos de inversión paso a paso*, Quito: Oseas Espín

Córdoba, M (2008). *Formulación y evaluación de proyectos*, México: Eco Ediciones

Baca Urbina, G (2010). *Evaluación de Proyectos*, 6ª. Ed México: Mc Graw-Hill

Pimentel, E (2008). *Formulación y Evaluación de proyectos de inversión*, Catalunya: editorial UOC

Ajenjo, D (2011). *Dirección y gestión de proyectos*, 2ª. Ed México: Alfa Omega

Blanco, A (2007). *Formulación y evaluación de proyectos*, 6ª. Ed. Madrid: Ciencia 3 Distribucion

Araujo, D (2012). *Proyectos de inversión*, México: Trillas

Linares, W (2008). *Prototipos de vivienda de bajo costo con base en polímeros reciclados*, Bogotá: UA.

Aguirre, D (2013). *Tesis el plástico reciclado como elemento constructor de la vivienda*, Cuenca: UC.

Maldonado, V (2011). *Estudio de factibilidad para la creación de un plan de viviendas de bajo costo para las personas de menos ingresos en la provincia de pichincha*, Quito: IAEN.

Saldarreaga, J(2011). *Propuesta de alternativa constructiva para uso en bloques de hormigón utilizando plástico PET reciclado*, Bogotá: UA

Web grafía

Tompson, J (2009). *Todo sobre Proyectos*, recuperado de: <http://todosobreproyectos.blogspot.com/2009/02/como-hacer-un-proyecto.html>

Rodríguez, J (2012). *Revista digital sobre cultura ecológica*, [www.dforceblog.com/2008/04/09/los-paises-mas-verdes-de-mundo/](http://www.dforceblog.com/2008/04/09/los-paises-mas-verdes-de-mundo/)

## ANEXOS

### Anexo 1. Proyección de la demanda de viviendas

Formula:

$$P_n = P_o (1+i)^n$$

Donde:

$P_n$ = Demanda proyectada de viviendas

$P_o$ = Demanda Actual de viviendas

$i$ = Valor constante

$i$ = Tasa de Crecimiento

$n$ = Tiempo

$$P_n = 27767 * (1+2,4\%)^1 = 28433$$

$$P_n = 28433 * (1+2,4\%)^2 = 29815$$

$$P_n = 29815 * (1+2,4\%)^3 = 32013$$

$$P_n = 32013 * (1+2,4\%)^4 = 35199$$

$$P_n = 35199 * (1+2,4\%)^5 = 39630$$

## **Anexo 2. Proyección de la oferta de viviendas**

$$Op = OA (1+i)^n$$

Donde

Op=Oferta Proyectada

OA= Oferta Actual

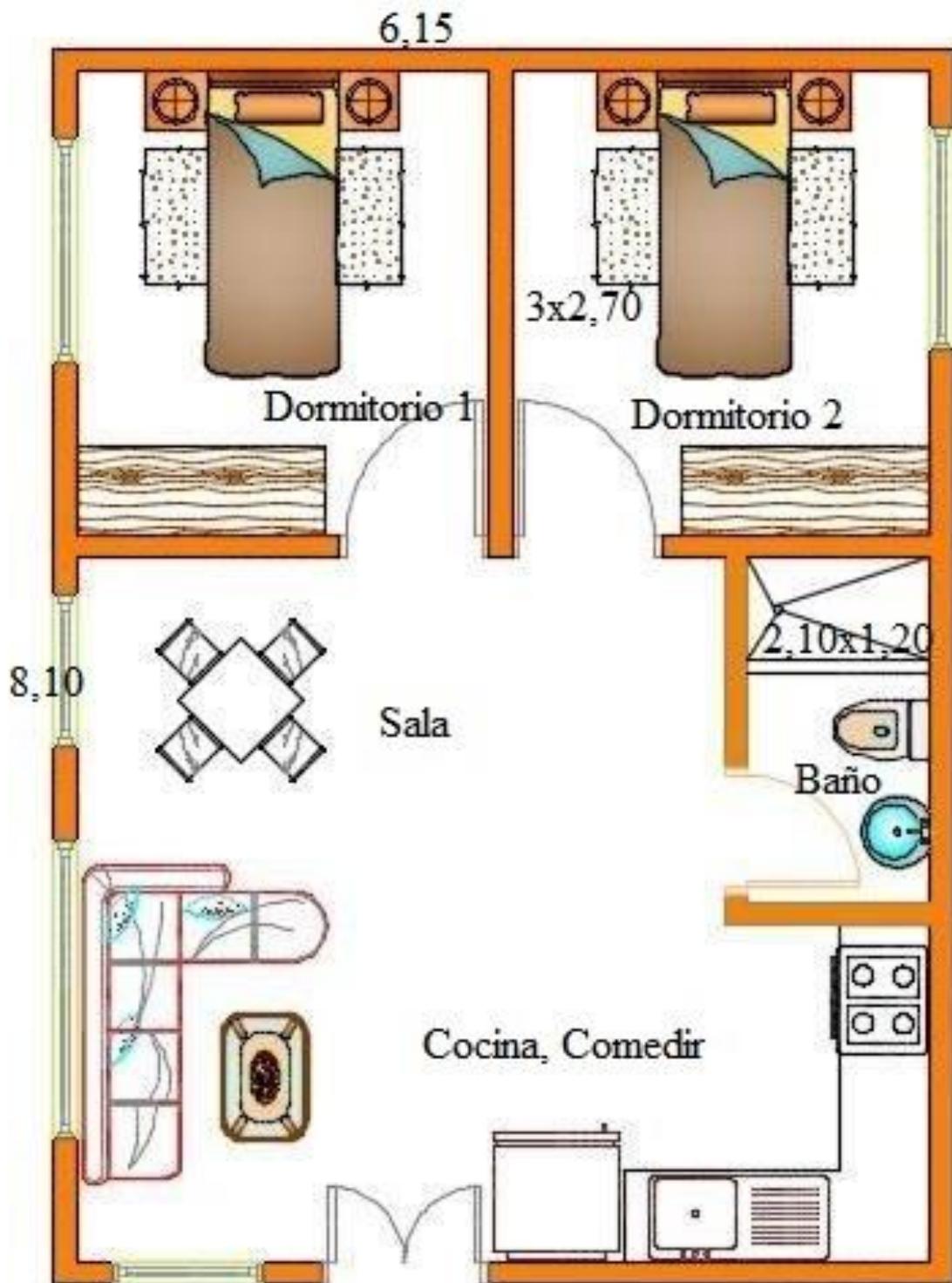
1= Valor Constante

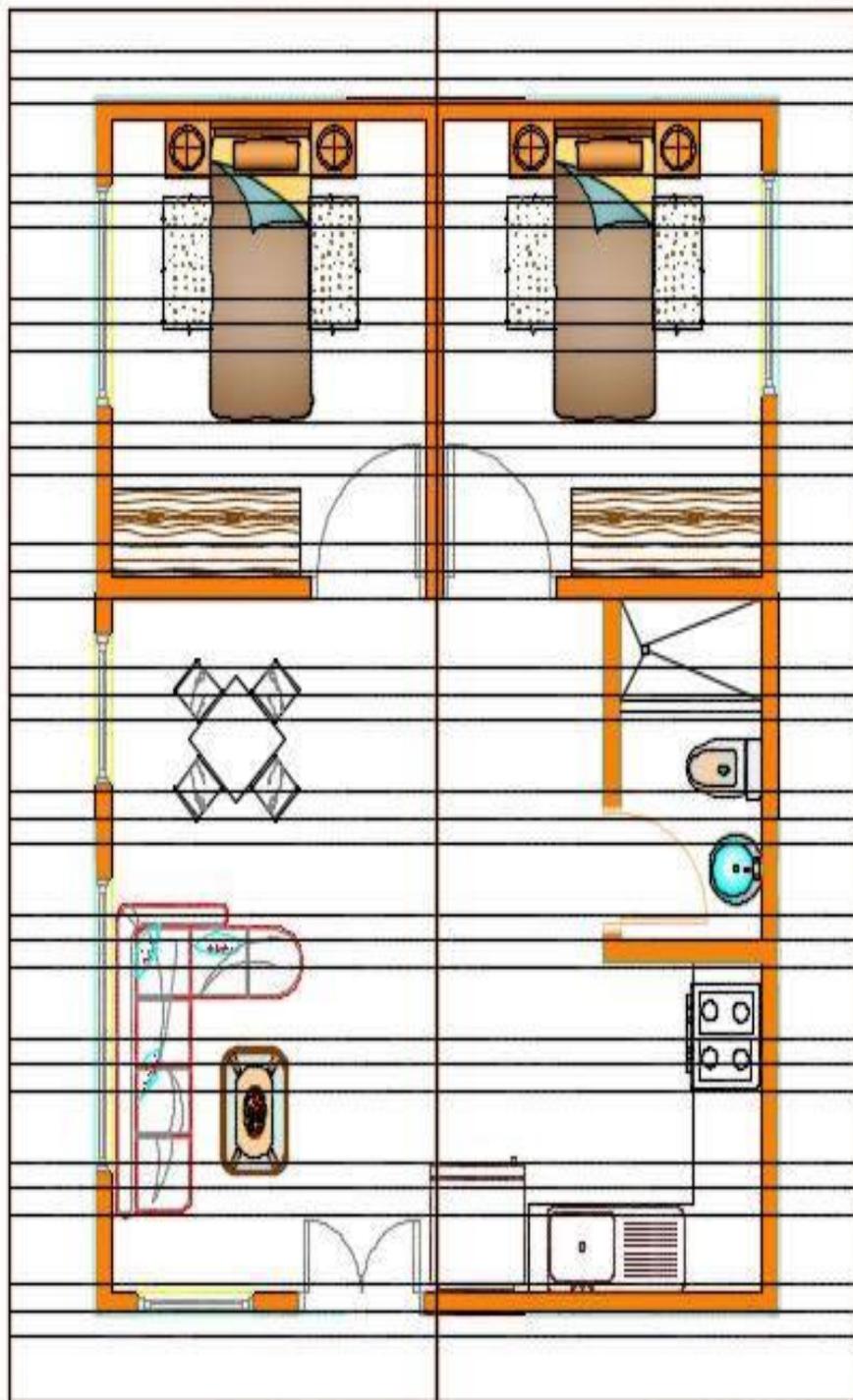
i= Tasa de crecimiento

n= tiempo

## **Anexo 3. Pruebas de resistencia de los materiales**

Anexo 4. Plano interior y exterior de la vivienda





**Anexo 5. Proformas**