



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

“Análisis y Evaluación de una Propuesta para Automatizar una
Línea de Re-envase de una Empresa Productora de Aditivos para
la Construcción.”

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentada por:

Carlos Eddy Reinoso Labre

Edison Fabricio Vega Honores

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO 2013

AGRADECIMIENTO

A dos seres que me enseñaron buenas costumbres y me inculcaron con su esfuerzo diario la “actitud” de ser luchador, para lograr mis objetivos con trabajo. Gracias “YOLANDA Y EDDY” mis padres.

A la Ing. María Elena Murrieta por su dedicación y tiempo para poder cumplir este objetivo.

Carlos Eddy Reinoso Labre

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado
en el “honor a María
Mercedes Sumba”

Carlos Eddy Reinoso Labre

AGRADECIMIENTO

A mis padres por su apoyo incondicional y todos mis familiares.

A la Ing. María Elena Murrieta por constante apoyo en el desarrollo del proyecto

Edición Fabricio Vega Honores

DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedico a
mis padres: Franklin Vega y
Dolores Honores

Edición Fabricio Vega Honores

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Dr. Kléber Barcia V., Ph.D.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Ing. María Elena Murrieta O.
DIRECTORA

Ing. Marcos Buestán B.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

Carlos Eddy Reinoso Labre

Edison Fabricio Vega Honores

RESUMEN

En la empresa en la que se desarrolló el proyecto, se formuló y evaluó la propuesta para automatización de la línea de re-envase de productos para el sector de la construcción, la compañía esta desde Octubre de 1986 en el Ecuador y fue creada en Octubre de 1910 a nivel mundial; ésta encuentra ubicada en el Km 3 1/2 Durán – Tambo.

El proyecto tuvo como objetivo “Realizar el diseño de un sistema que automatice una línea de re-envase de resina en una industria productora de aditivos empleados en la construcción, con el respectivo análisis financiero de costos - beneficio para la inversión”; debido a que la compañía actualmente está dejando de vender el 20% de la demanda total de mercado del producto AAA (producto estrella), con lo que se analizó la utilización de la capacidad instalada de producción que del 100% solo se ocupa el 48%. La proyección de venta de este producto en los próximos 5 años indico al inicio que no se podría cubrir la demanda con la capacidad instalada de la línea de producción en las condiciones iniciales; se previó, aproximadamente una pérdida de mercado incrementada en el 40% anual.

La línea de producción trabajaba bajo un sistema semiautomático que mantiene una alta productividad pero por una mala programación no

permitía satisfacer la demanda del amplio mercado que mantiene la compañía. La capacidad instalada de la línea es de 54140 TON/AÑO y la proyección de ventas en el 2012 fueron de 68000 TON con lo que obtuvieron una pérdida de ventas 13860 TON que representaron el 20% de un mercado insatisfecho.

Con el estudio de reingeniería se analizaron los procesos actuales y los tiempos de operación, determinando la diferencia y los pro de adquirir las nuevas máquinas, creando el LAYOUT de toda la línea de producción con las máquinas nuevas y el respectivo plan de mejora, se definió el monto total de la inversión para la automatización de la línea de producción y verificando las regularizaciones de la parte ambiental se enfocó el proceso para que sea amigable con el ambiente.

La demanda y la participación actual del mercado de la compañía se determinó, realizando un estudio de mercado, con estos datos se verificó la rentabilidad del proyecto a través de las variables financieras (VPN, TIR y PAYBACK), a su vez con el análisis de sensibilidad se logró determinar que al modificar las cantidades de ventas manteniendo constante el precio, el proyecto se vuelve sensible (no rentable) por lo que se definió la alternativa de hacer trabajar la línea de proceso a doble jornada hasta que la empresa recupere mercado.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	VII
SIMBOLOGÍA.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE PLANOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
 CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA.....	3
1.1 Objetivos del Proyecto.....	3
1.2 Análisis de la Industria de Construcción.....	4
1.3 Importancia del Estudio.....	11

CAPÍTULO 2

2. ANÁLISIS TÉCNICO.....	13
2.1 Proceso Actual.....	13
2.1.1 Descripción General de la Empresa.....	13
2.1.2 Proceso Actual de la Línea de Re-Envase.....	14
2.1.2.1 Diagrama de Flujo.....	17
2.1.2.2 Ubicación y Dimensiones Actuales.....	25
2.1.2.3 Capacidad de Producción por Turno.....	29
2.1.2.4 Número de Operadores Utilizados en el Proceso.	31
2.1.2.5 Demanda Actual.....	31
2.1.2.6 Demanda Insatisfecha.....	32
2.1.2.7 Análisis de los Costos de Producción.....	32
2.2 Propuesta Técnica.....	33
2.2.1 Reingeniería.....	34
2.2.1.1 Proceso Mejora.....	35
2.2.1.2 Diagrama Flujo del Proceso Mejora.....	36
2.2.1.3 Distribución de la Planta.....	43
2.2.1.4 Layout de la Propuesta de la Reingeniería.....	47
2.2.1.5 Capacidad Instalada.....	48
2.3 Características de la Máquina Nueva.....	50
2.4 Análisis Posibles Proveedores.....	53
2.5 Estudio Organizacional.....	53

2.5.1 Organigrama.....	54
2.5.2 Modificación del Recurso Humano.....	57
2.6 Manejo De Aspectos Ambientales.....	57

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DE MERCADO.....	60
3.1. análisis de la Situación del Mercado.....	61
3.2. Investigación de Mercado.....	70
3.3. Determinación de la Demanda y el Mercado Potencial.....	124

CAPÍTULO 4

4. FINANCIERO.....	129
4.1. Inversión Inicial.....	129
4.2. Costos.....	130
4.3. Ingresos.....	134
4.4. Flujo de Caja.....	135
4.5. Determinación del Vpn, Tir y Pay Back.....	138
4.6. Análisis de Sensibilidad.....	142

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	145
5.1. Conclusiones.....	145

5.2. Recomendaciones.....	147
---------------------------	-----

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ABREVIATURAS

TIR	Tasa interna de retorno
VAN	Valor actual neto
PAYBACK	Periodo de recuperación
KG	Kilogramos
TON	Toneladas
U	Unidades
m ²	Metro cuadrado
SMED	Single Minute Exchange of Die
MIN	Minutos
LT	Litros
SKU	Unidad de venta
MRP	Manufacturing Resource Planning
FODA	Fortaleza Oportunidad Debilidad Amenazas
PVP	Precio Venta Publico
N	Número
TMAR	Tasa Mínima Aceptable Retorno
BOM	Bill Of Materials

SIMBOLOGÍA

\$	Dólar
Dr	Demanda Real
Pa	Precio Actual
Q	Cantidad
Qa	Cantidad Actual
Qr	Cantidad Real
O1	Oferta
U	Flujo en forma de U
%	Porcentaje

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.1	Presentación del Producto.....	6
Figura 1.2	Cadena de Suministros.....	9
Figura 1.3	Interacción Cinco Fuerzas de Porter.....	11
Figura 2.1	Cadena de Valor.....	17
Figura 2.2	Diagrama Flujo Ejecución de la Producción.....	18
Figura 2.3	Diagrama de Proceso.....	21
Figura 2.4	Diagrama de Flujo del Proceso Mejorado.....	37
Figura 2.5	Diagrama de Proceso de la Mejora.....	40
Figura 2.6	Organigrama Organizacional Target Market.....	56
Figura 3.1	Estructura del Estudio de Mercado.....	61
Figura 3.2	Estructura Competitiva del Mercado.....	62
Figura 3.3	Ciclo de Vida de los Productos.....	63
Figura 3.4	Porcentaje de Venta del Empaste.....	64
Figura 3.5	Resultados de Ventas en los 3 Últimos Años.....	65
Figura 3.6	Fluctuación de la Demanda.....	69
Figura 3.7	Análisis Key Account.....	71
Figura 3.8	Distribución de Clientes.....	77
Figura 3.9	Tipos de Clientes.....	85
Figura 3.10	Proyección Expansión por Región.....	87
Figura 3.11	Porcentaje de Venta de los Sustitutos.....	111
Figura 3.12	Resultados del Mercado Potencial.....	128

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Resultados Operacional del Producto.....	12
Tabla 2	Análisis Oferta de Empaste por la Empresa.....	15
Tabla 3	Resultado de Ventas.....	26
Tabla 4	Resultados de la Capacidad Instalada Utilizada.....	30
Tabla 5	Tiempos Actuales Línea de Re-Envase.....	31
Tabla 6	Costos de Producción Actuales.....	33
Tabla 7	Tiempos de la Línea de Re-Envase Propuesta.....	47
Tabla 8	Resultados de la Capacidad Instalada Utilizada de la Propuesta con las Mismas Condiciones.....	49
Tabla 9	Análisis Nuevos Costos de Producción.....	53
Tabla 10	Análisis Aspectos e Impactos Ambientales.....	59
Tabla 11	Proyección de Ventas.....	125
Tabla 12	Análisis Capacidad de Satisfacer la Demanda.....	126
Tabla 13	Consumos de Cada Sustituto.....	127
Tabla 14	Inversión Inicial del Proyecto.....	130
Tabla 15	Costos Producción Actual.....	131
Tabla 16	Costo de Producción con el Proyecto.....	132
Tabla 17	Gastos Administrativos.....	133
Tabla 18	Gastos Financieros.....	134
Tabla 19	Gastos de Ventas.....	134
Tabla 20	Ingreso Neto de Ventas.....	135
Tabla 21	Flujo de Caja Efectivo sin Proyecto.....	136
Tabla 22	Flujo de Caja con Proyecto Optimista.....	137
Tabla 23	Flujo de Caja Incremental Optimista.....	138
Tabla 24	Cálculo Tasa Real de Corte.....	139
Tabla 25	Cálculo del Vpn.....	140
Tabla 26	Cálculo de La Tir.....	141
Tabla 27	Periodo de Recuperación.....	142
Tabla 28	Análisis Sensibilidad.....	14

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 2.1	Distribución de la Empresa.....	28
Plano 2.2	Análisis Distribución Actual y Propuesta.....	45
Plano 2.3	Layout de la Propuesta en 3d.....	48

INTRODUCCIÓN

La resina es uno de los componentes para obtener el “empaste” que se usan en las construcciones hechas de hormigón, en Ecuador el sector de la construcción crece año a año y este producto debe crecer en ventas al ritmo de la industria que lo consume. El producto es formado a base de polvo + resina con mezcla constante se pone a punto para la aplicación.

El empaste es muy utilizado por constructores hasta albañiles para darle un acabado de lujo al interior y exterior de casas, edificios, oficinas, etc. Además es uno de los principales sustitutos del papel tapiz, piedra decorativa y cerámica.

La materia prima utilizada en su mayoría es de producción local, y al mejor precio del mercado. Ecuador tiene recursos y maquinarias para producir a gran escala los polvos, aditivos y químicos utilizados para la producción del “empaste”.

Debido al constante crecimiento y posibles amenazas por monopolizar las materias primas locales, se plantea el análisis de “implementar una nueva línea de producción” para mejorar la “oferta” y recuperar el mercado perdido por el desabastecimiento del “empaste” a los clientes claves de la empresa;

el análisis de sensibilidad será el punto de partida en la toma de decisiones para adquirir los equipos nuevos o solo reestructuras la forma actual de trabajar, enfocados en la retroalimentación del análisis de mercado por parte de los "KEY ACCOUNT".

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA

1.1 Objetivos Del Proyecto

Objetivo General

Realizar el diseño de un sistema que automatice una línea de re-
envase de resina en una industria productora de aditivos empleados
en la construcción, con el respectivo análisis financiero de costos -
beneficio para la inversión.

Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de la empresa
- Realizar el diseño del nuevo proceso productivo de la línea re-
envasadora de resina.
- Especificar las características de las máquinas acorde a las
necesidades de la empresa.

- Determinar la cantidad aproximada de la inversión, así como los costos en los que incurrirá el proyecto.
- Verificar que el nuevo sistema cumpla con las normas ambientales.
- Identificar las necesidades de capacidad de la planta para satisfacer la demanda futura de resina.
- Analizar el mercado actual y clientes potenciales.
- Evaluar el costo-beneficio de la adquisición de la inversión y su sensibilidad, con las variables financieras del TIR, VAN, IR y Payback.

1.2 Análisis de la Industria de la Construcción

Descripción de la Empresa

La empresa en la que se realizará el análisis fue fundada en Ecuador en 1986, logró un posicionamiento en el mercado de la construcción basados en estrategias dirigidas a la calidad, innovación de nuevos productos, en mejorar los que ya se distribuyen en el mercado y enfocados en las megatendencias ambientales como la gestión del agua, conservación de la energía y la protección del clima, que influyen directamente en el crecimiento económico de la compañía y la industria de la construcción.

El posicionamiento en el mercado de la empresa es de LÍDER y sus estrategias están direccionadas a mantener este liderato sustentable y sostenible en la industria de la construcción.

Descripción del Producto

El producto que se analizará es uno de los componentes del ítem que se comercializa, el cual la empresa denomina como un producto bicompuesto que consta de 2Kg componente A (RESINA) + 18Kg componente B (POLVO), los cuales una vez mezclados forman el empaste para paredes.

El empaste es una base acrílica para pinturas que tiene el objetivo de dar excelentes acabados decorativos y estéticos. Este producto cubre las siguientes necesidades:

- Dar un acabado completamente liso a las paredes
- Cubre fisuras de las paredes
- Sirve como fondo para aplicación de pinturas

Este producto brinda los siguientes beneficios:

- Ahorro de tiempo en la aplicación de la pintura
- Ahorra pintura
- Alarga el tiempo de vida del acabado

- Económico
- Tapa grietas
- Ayuda a obtener acabados lisos
- Da el punto estético a una estructura de hormigón

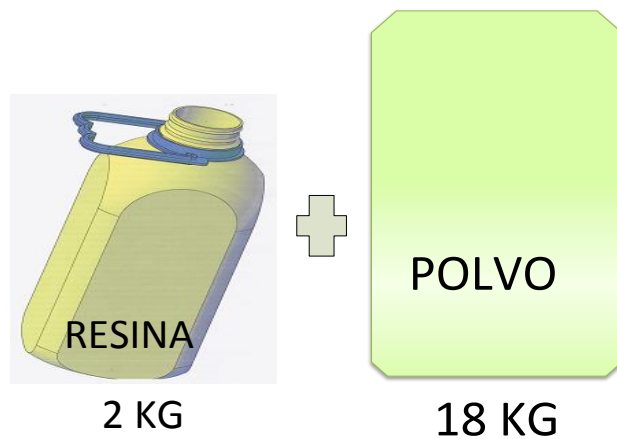


FIGURA 1.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Análisis Estructural De La Industria

El crecimiento de la industria de la construcción y la demanda de los aditivos están directamente relacionados entre sí, cabe mencionar que el crecimiento de la industria de la construcción fue de un 4.5% [1] en el año 2012 con relación al año 2011. Lo que ha dado un incremento en las ventas de los aditivos en un 4.8 % en el mismo periodo de año medido en toneladas.

Estos aditivos son utilizados:

- En empastes y morteros de cemento hidráulico.
- En lechadas de adherencia.
- En fallas, parcheo y rellenos.
- Nivelación de pisos en pequeños espesores.
- En pega de azulejos, baldosas y cerámicos.

Según Michael Porter (gurú de la Estrategia Competitiva) dice [2]; que para visualizar el atractivo de la inversión en una industria, se debe analizar 5 fuerzas básicas que interactúan entre sí. El resultado de esta interacción puede ser alta, mediana o baja, la interacción que ejercen las diferentes fuerzas se denominan: “Poder de negociación” para consumidores/clientes y proveedores, “amenaza” para sustitutos y potenciales nuevos entrantes, y “rivalidad de los competidores” para los competidores directos de la industria. Entonces para la industria de la construcción se realizará el correspondiente análisis, y así determinar si es atractivo o no invertir en la industria, y en este caso en particular continuar invirtiendo.

En el análisis se debe considerar que el “poder de negociación de los consumidores/clientes” es “alto” cuando la fuerza que ejerce el

consumidor/clientes sobre los competidores directos es “alta”, por ejemplo en el caso de que existe mucha oferta en el mercado. Y así con las diferentes fuerzas.

Poder de negociación de los Clientes: Los principales clientes son las “grandes mayoristas” que es el canal de distribución de mayor magnitud para la empresa, constructoras que adquieren los productos para aplicación directa y los consumidores finales que compran al detalle en las ferreterías.

La empresa es líder en el mercado, no hay competidores directos del nivel de la misma que provean este producto, por lo que el poder de negociación de los clientes es bajo, la compañía tiene el poder.

Poder de negociación de los proveedores: El “principal proveedor” de los insumos para la fabricación de resina es de origen local. En el mercado internacional existe una gran variedad de alternativas para poder sustituir al proveedor, la relación costo-beneficio de comprar “local o importar” en la actualidad es más atractiva para la empresa negociar con el proveedor localmente. Para éste proveedor la empresa representa “el cliente con la mejor

cartera”, debido a esto la empresa se encuentra en una posición de exigir al proveedor. El poder de negociación de la empresa es “alto” en la actualidad.

Además es importante mencionar que el “principal proveedor” también es un cliente mediano de la empresa.

Amenaza de nuevos entrantes: La empresa está enfrentando en la actualidad la amenaza de un competidor pequeño que trata de ingresar en esta línea de negocio que a su vez es cliente y proveedor, debido a que la empresa es líder del mercado la amenaza del potencial entrante es baja.

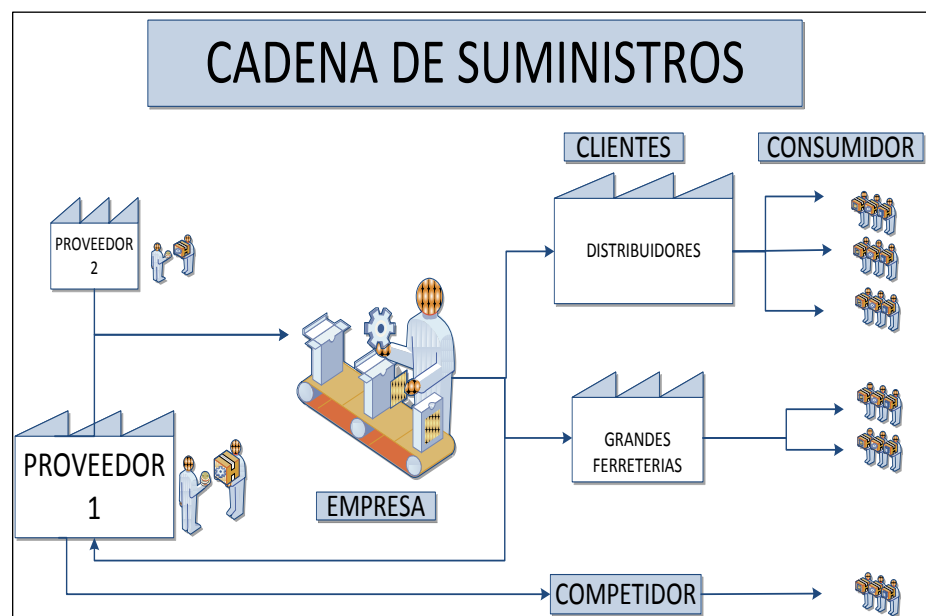


FIGURA 1.2 CADENA DE SUMINISTROS

Amenaza de productos sustitutos: La amenaza de los sustitutos es “baja”, porque no existe en la actualidad en el mercado local un producto que sustituya totalmente sus características de funcionamiento. Como por ejemplo para decoración de interiores y exteriores en vez de la pintura se puede usar cerámica, papel tapiz o piedras decorativas, ya que la pintura necesita del “empaste” para poder cumplir eficientemente con su función de decoración.

Rivalidad entre competidores: La empresa en la actualidad posee competidores directos, que la participación de mercado es poco significativa por lo tanto su rivalidad es “baja”.

Con el análisis de las cinco Fuerzas de Porter se puede indicar que la compañía en la actualidad tiene un grado bajo en la magnitud conjunta de estas fuerzas por lo que su rentabilidad es alta. Pero a futuro la amenaza del potencial nuevo entrante puede volverse “alta” y convertirse en un rival fuerte, porque es el “proveedor principal” que también es un cliente mediano de la empresa. Entonces la empresa debe analizar la posibilidad de aplicar nuevas estrategias de competencia, tomando en cuenta también el favorable crecimiento del mercado. La figura 1.3, a continuación muestra como es la interacción de las cinco fuerzas en la empresa.

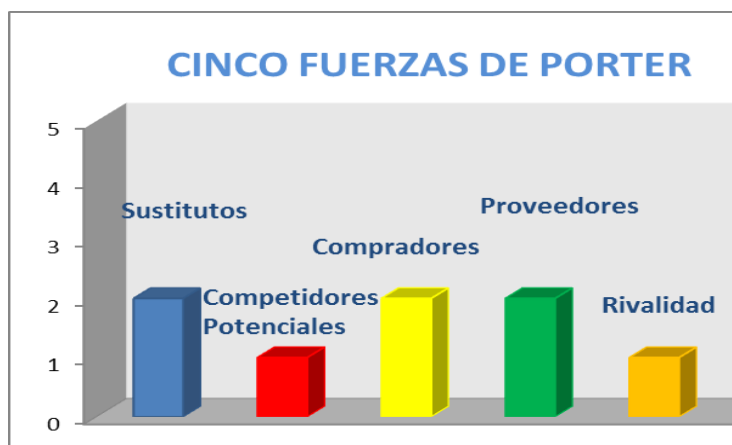


FIGURA 1.3 INTERACCIÓN CINCO FUERZAS DE PORTER

1.3 Importancia del Estudio

Con el análisis realizado en el capítulo 1.2 y las estadísticas del crecimiento acelerado de la industria conlleva al aumento de la demanda de los aditivos para la construcción lo que obliga a la empresa a crecer acorde a su ritmo, y como líder del mercado para mantener su posición debe generar una barrera de entrada.

El incremento de la demanda de los aditivos para la construcción, elevó considerablemente la utilización de la capacidad instalada de la línea de producción de resina convirtiéndose en el cuello de botella para la obtención del producto terminado “bicomponente”, por lo cual haciendo un análisis de las ventas se podrá dejar de vender un 20% del producto estrella de la empresa limitados por la

línea de fabricación de resina. Esto daría como resultado perder posicionamiento del mercado dando impulso al crecimiento de los pequeños competidores que un tiempo determinado pueden ganar participación en el mercado lo que conllevará a la reducción de las ventas para la empresa. Entonces debido a esto, deberán hacer un análisis para mejorar los tiempos de respuesta aumentando su capacidad instalada con la implementación de nueva tecnología pero siempre manteniendo la calidad del producto para mejorar el nivel del servicio al cliente. La tabla 1 a continuación muestra los resultados de la gestión de este producto en los últimos 3 años.

TABLA 1
RESULTADOS OPERACIONAL DEL PRODUCTO

Producción empaste			
Año	2010	2011	2012
Capacidad Instalada (Tn/año)	54140	54140	54140
Toneladas (Ventas/año)	57280	64880	68000
Ventas Perdidas por año (Tn)	3140	10740	13860
Ventas Perdidas por año (Kg)	3140000	10740000	13860000
% Utilización	106%	120%	126%
Precio promedio por Kg	0,55	0,55	0,55
Ventas perdidas por mes (K U\$D)	\$ 143.916,67	\$ 492.250,00	\$ 635.250,00
Ventas perdidas por año (K U\$D)	\$ 1.727.000,00	\$ 5.907.000,00	\$ 7.623.000,00
Total de Ventas perdidas (K U\$D)	\$ 15.257.000,00		

FUENTE: Departamento de ventas

CAPÍTULO 2

2. ANÁLISIS TÉCNICO

2.1 Proceso Actual

2.1.1 Descripción General De La Empresa

La compañía es una de las filiales a nivel mundial líder en Ecuador en el desarrollo y comercialización de aditivos para la construcción e industria. Está posicionada en el mercado bajo un enfoque de innovación y desarrollo de nuevas fórmulas, manteniéndose líder en el mercado.

En el sector de la construcción con un mercado rápidamente cambiante la capacidad de innovación es la clave, manteniendo un estrecho contacto con los clientes para cubrir sus necesidades en productos para impermeabilizar,

sellar, pegar y proteger los acabados de infraestructuras a base de hormigón y concreto.

En el sector industrial comercializa productos para el sellado, unión, reforzamiento, reducción de ruido y protección aplicada a la industria automotriz. La calidad de sus productos y el desarrollo constante de nuevas tecnologías para optimizar procesos y reducir costos sin perder de vista los diferentes mercados que atiende como: Servicios de mantenimiento para equipos automotriz, transporte y electrodomésticos.

2.1.2 Proceso Actual de la Línea de Re-Envase

El producto estrella de la compañía que se analizará está compuesto por dos componentes que son el A (Resina) y el B (polvo), el proyecto se enfocará en el proceso de producción de la resina que es el componente A, el cual se convirtió en el cuello de botella para la obtención del producto terminado. Este proceso tiene una distribución por producto manteniendo un flujo constante por el alto volumen de producción.

En la tabla 2 se puede observar que la capacidad de ofertar el “bien de consumo final” empaste, se ve limitada por la capacidad instalada de la línea productora de resina, por lo que esta línea de producción es el enfoque principal en el que se basará el proyecto para que la empresa pueda cubrir la demanda actual y futura con lo que mejora el servicio al cliente.

TABLA 2
ANÁLISIS OFERTA DE EMPASTE POR LA EMPRESA

ANÁLISIS OFERTA DE EMPASTE DE LA EMPRESA		
	Tan/año	U/año
Capacidad instalada línea resina 2Kg	5414	2707000
Capacidad instalada línea polvo 18kg	90000	5000000
Oferta 2012 empaste 20kg	54140	2707000
Demanda 2012 empaste	68000	3400000
Venta Perdida 2012	13860	693000

La definición del proceso productivo actual de la línea de re-
envase de resina forma parte de la cadena de valor de la
compañía, este fue desarrollado clasificando las actividades

primarias y de soporte. En el proceso productivo las actividades primarias son aquellas que están relacionadas con la modificación física del producto, su logística, su venta y servicio al cliente. Las actividades son soportadas por la dirección administrativa e infraestructura de la organización.

Analizar la etapa de producción de la cadena de valor ayudará a determinar cambios para mejorar los tiempos de respuesta, los mismos que incrementarán la competitividad de la compañía en esta división de negocio. La figura 2.1 a continuación fue facilitada por la empresa donde se muestra la estructura y esquema actual de sus procesos.

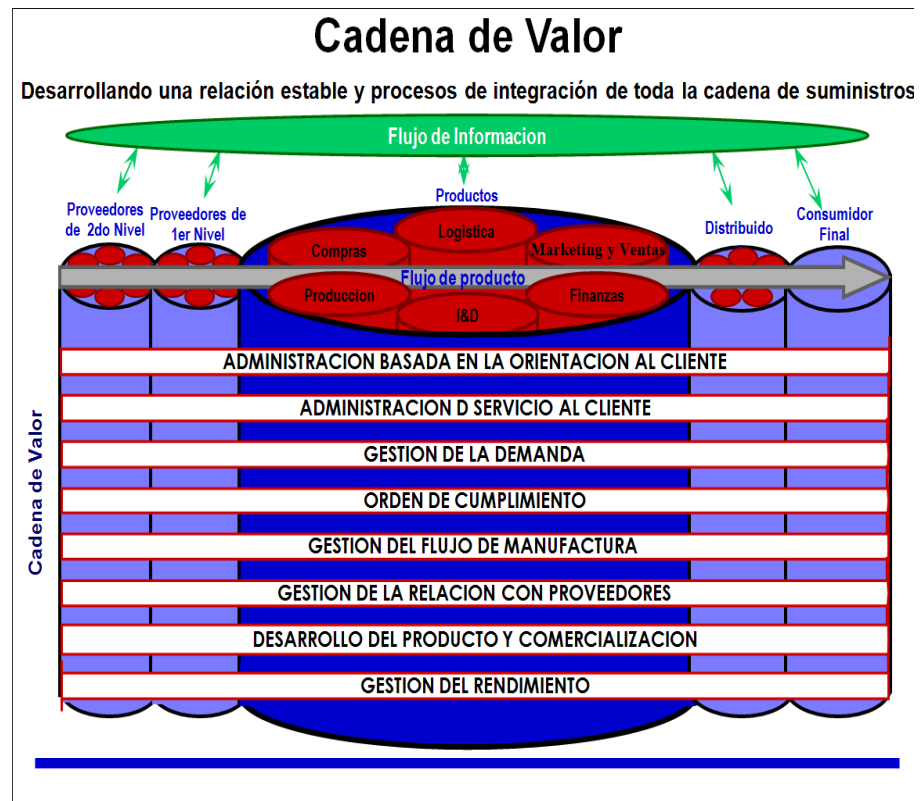


FIGURA 2.1 CADENA DE VALOR

2.1.2.1 Diagrama de Flujo

El diagrama (figura 2.2) de flujo describe de forma macro el proceso ejecución de re-envase de resina desde la programación de una orden hasta la notificación de la misma en el sistema.

FLUJO EJECUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

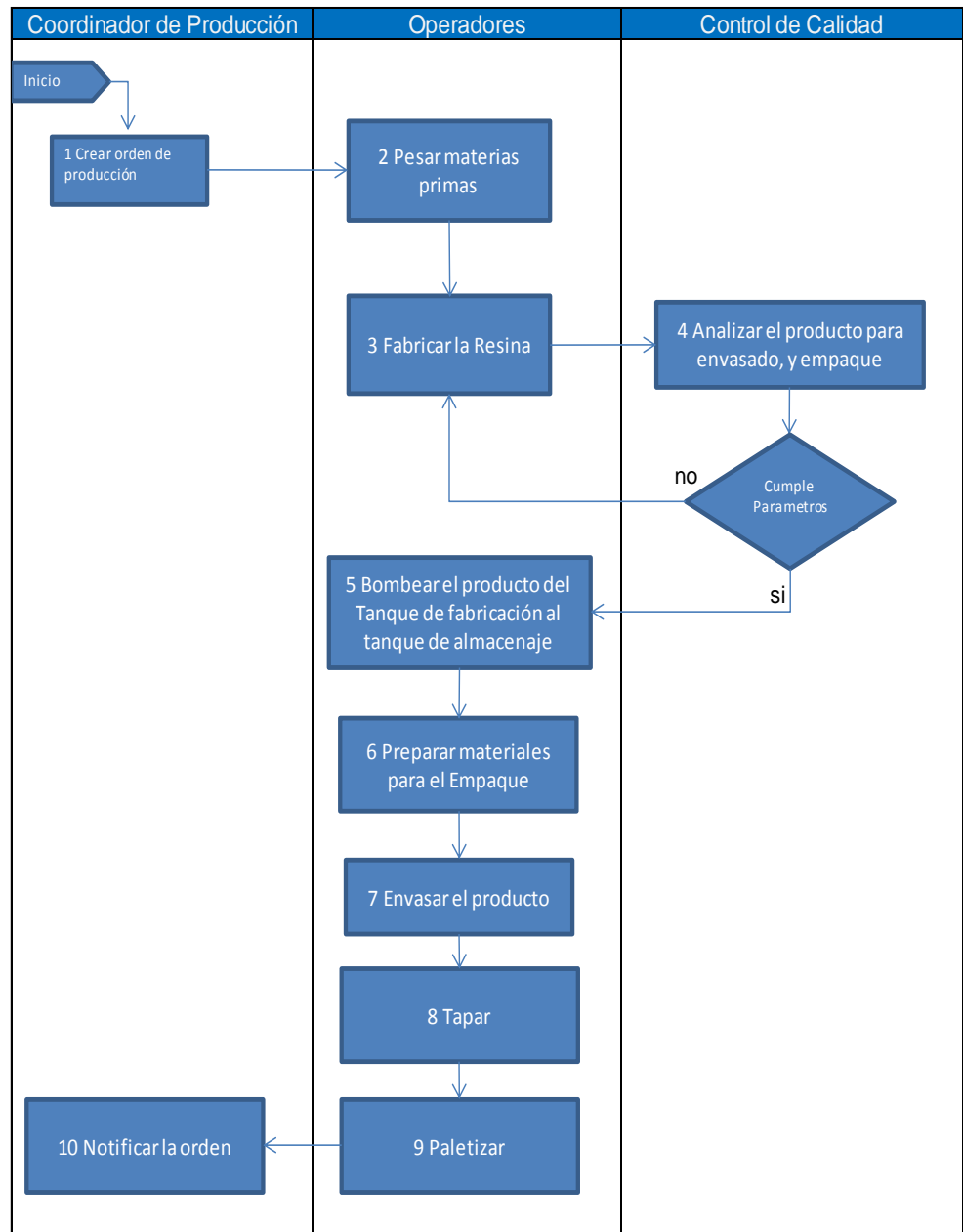


FIGURA 2.2: DIAGRAMA FLUJO EJECUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Descripción Del Proceso Actual Ejecución De La Producción

Pasos	Nombre de la Actividad	Responsable	Descripción de la Actividad
1	Crear orden de producción	Coordinador de Producción	Crear la orden de producción en el sistema acorde a la proyección de ventas
2	Preparar materias primas	Operadores	Preparar las materias primas a utilizar para el mezclado de la solución final. Nota: Verificar cantidades acorde a la orden de producción
3	Fabricar la Resina	Operadores	Fabricar la resina mezclando los insumos acorde a lo que indica la orden de producción
4	Analizar el producto para envasado y empacado	Control de calidad	Tomar una muestra de la mezcla y hacer los análisis respectivos: Cromatografía Densidad Suspensibilidad Si cumple ir a la Ref. 5 Si no cumple ir a la Ref.3
5	Bombear el producto del tanque de fabricación al tanque de almacenamiento	Operador	Bombear la mezcla aprobada del silo de mezcla hasta el silo previo al re- envase En el bombeo se deberá verificar que el flujo sea constante y que no queden residuos en el mezclador para poder iniciar el nuevo batch de mezcla.

			Nota: Esto es debido a que sin agitación este componente se puede solidificar.
6	Preparar materiales para el empaque	Operadores	Preparar los materiales para el empaque, esta preparación consta de: Envase Tapas Pallet Rollo empacador pesadora
7	Envasar el producto	Operador	Envasar el producto en los recipientes correspondientes verificando el peso
8	Tapar	Operador	Tapar manualmente los envases llenados verificando que no queden residuos de producto alrededor de la tapa
9	Paletizar	Operador	Paletizar las unidades correspondientes por caja y verificar las unidades de caja por pallet
10	Notificar orden	Coordinador de Producción	Verificar el reporte de producción para notificar los consumos y dar de alta las unidades correspondientes al batch realizado.

El detalle del proceso de forma micro se lo describe en un diagrama de proceso, cada una de las actividades que agreguen o no valor se las indicará para su análisis y poder determinar que operaciones eliminar.

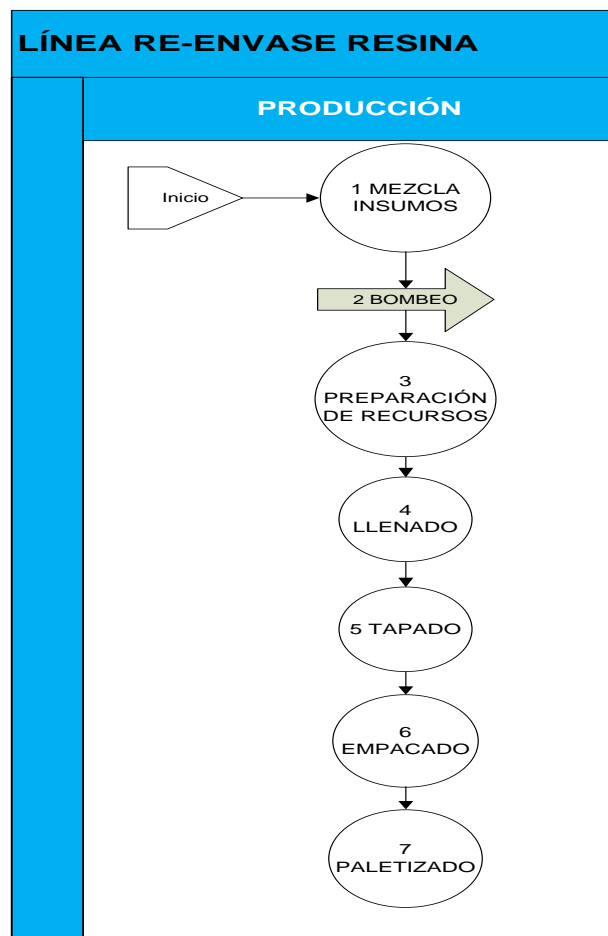


FIGURA 2.3: DIAGRAMA DE PROCESO

Descripción De Las Actividades Del Proceso Productivo

Mezclado De Insumos

En el mezclado de insumos es donde intervienen todas las materias primas, del que se obtiene el semielaborado que luego será re-embalado; según

los resultados obtenidos en la fabricación se puede decir que en este proceso se tiene un 1.5% de merma con respecto al total de materia prima que entra al proceso puesto que esta suele quedar en los tornillos sin fin y otra parte del polvo que queda en el aire es extraído por el sistema de extracción de polvos.

Bombeo

Para el bombeo en el proceso fue habilitación un silo metálico nuevo de 25 TON incluido bomba neumática y tuberías de entrada y salida y el tanque pulmón de acero inoxidable agranda la capacidad a 6.000 litros, para que entre todo el lote de fabricación de empaste el mismo que es de 5.100 Kg. En este proceso se registra una merma del 1,5% de los recursos ingresados.

Preparación de Recursos

En la preparación de recursos se realizan actividades como lo es el armado de bandejas, calibración de boquillas y abastecimiento de envases, el proceso

genera valor agregado puesto que hace que se disminuyan las posibles fallas que pueden darse en procesos posteriores.

Llenado

En el llenado llega el producto ya mezclado y preparado para ser introducido en los envases; se procede al llenado para que cumplan con el volumen y peso adecuado registrándose en este proceso una merma del 1% del producto ya preparado. El proceso se lo maneja de forma PESO-CANTIDAD, sobre el cual los resultados del análisis del proceso determinaron que es la operación de “llenado” la que origina el “cuello de botella” en relación a la línea de re-envase. La tabla 5 muestra los tiempos del análisis que justifica lo expuesto anteriormente.

Tapado

En el proceso de tapado se procede a sellar manualmente los envases llenos del producto a fin de que no se rieguen ni hayan pérdidas de producto durante su transporte; con este proceso se garantiza

que el producto no haya sido adulterado al salir de la fábrica manteniendo su calidad y cantidad hasta la aplicación en el consumidor final; en este proceso se registra una merma del 3% solamente de tapas que equivalen al 10% del costo total del envases completo.

Empacado

En el proceso de empacado se pone el producto en cajas y se lo embala en la unidad de medida manejada en la logística para que pueda ser entregado en los puntos de venta 15 u/caja; en el empacado se deciden cuáles son las presentaciones y qué cantidad de envases irán en una sola caja.

Paletizado

En el proceso de paletizado se trasladan las cajas empacadas de producto y se las sube a unos soportes de madera llamados pallets formando la unidad de medida para el fácil traslado 17 cajas/pallet, con fin de cuidar la apariencia física evitando daños en el almacenamiento o al ser entregados a los clientes.

2.1.2.2 Ubicación y Dimensiones Actuales

La ubicación y dimensión es clave en la interacción conjunta de todos los eslabones de la cadena de valor, la mejor distribución dentro de una planta logra que una organización genere la menor cantidad de operaciones conjuntas para la obtención de un bien o servicio.

La empresa está ubicada en la vía Duran-Tambo en pleno casco empresarial donde el acceso a las vías es bueno y está cerca al proveedor más importante, los factores analizados por el cual se eligió este sector cuando se creó la empresa fueron:

- Localización de mercados actuales y potenciales
- Ubicación de las fuentes de abastecimiento
- Disponibilidad y calidad de la mano de obra
- El transporte
- Acceso
- Servicios básicos energía y agua
- El clima
- El medio ambiente.

Las dimensiones de toda la empresa es de $1801m^2$ y el área donde se realizará el estudio está ubicada en la parte superior de “ÁREA DE CIRCULACIÓN 1” como se muestra en el Plano 2.1, las dimensiones de la instalación de la línea de fabricación de resina es de $90m^2$; diseñada en sus inicios con un enfoque en el producto con una distribución por tipo de producto. Con las dimensiones y con el tipo de distribución actual, la capacidad de producción en esta línea de negocio es de 5414 TON/AÑO que corresponden a 2.707.000 U/año de 2kg. La tabla 3 refleja los resultados obtenidos en los últimos tres años.

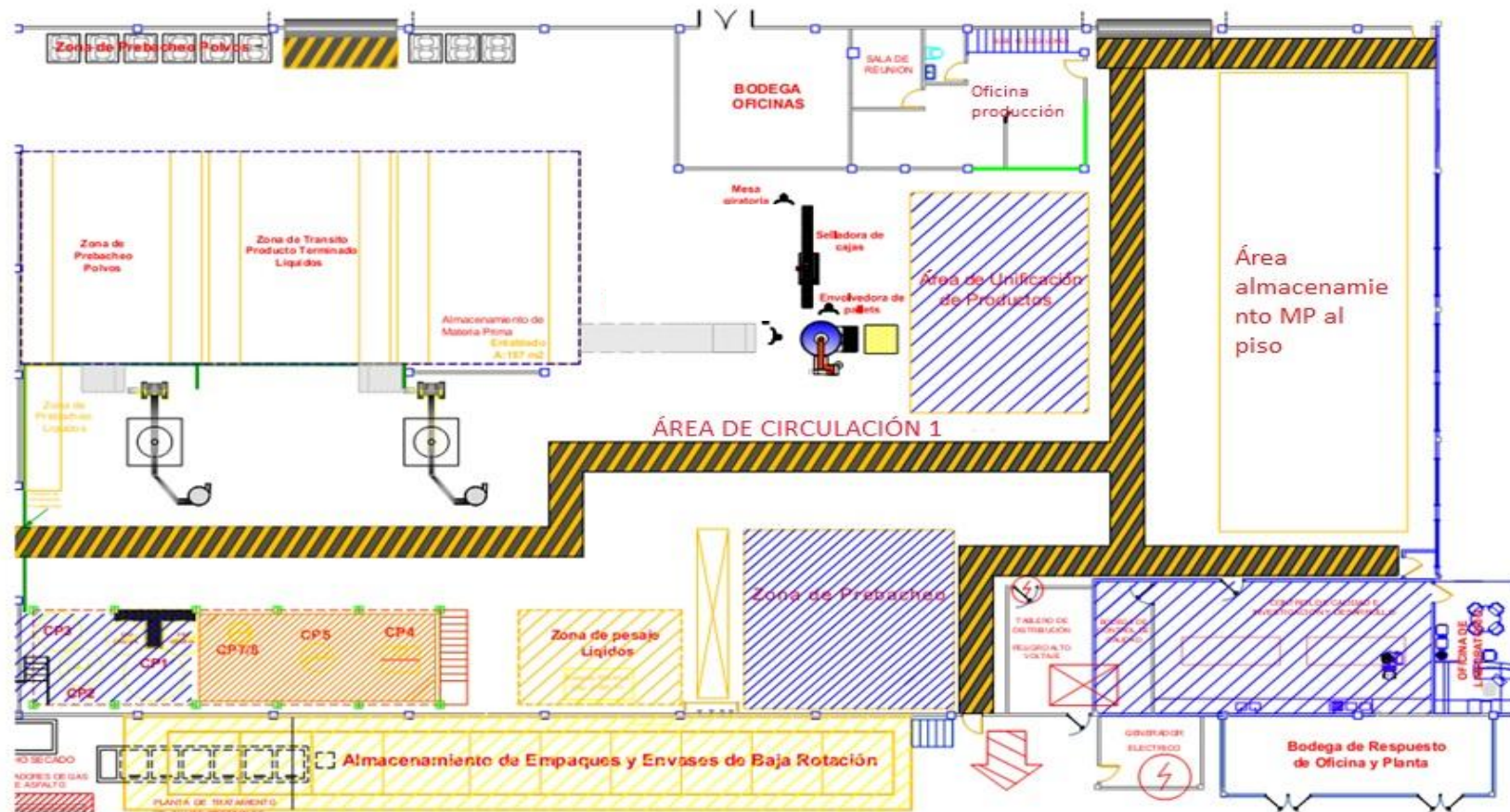
TABLA 3
RESULTADO DE VENTAS

Año	2010	2011	2012
Capacidad Instalada (Tn/año)	5414	5414	5414
Requerimiento (Tn/año)	5728	6488	6800,00
Desfases por año (Tn)	314	1074	1386
% Utilización	106%	120%	126%

FUENTE: Departamento de ventas

A continuación se muestra la distribución de la planta, donde se indican las distintas líneas de

producción y áreas con la que cuenta la empresa para todas las líneas de negocio.



Plano 2.1: DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA

2.1.2.3 Capacidad De Producción Por Turno

Con el detalle del flujo de proceso se determinará la capacidad y tiempo de respuesta de la línea de proceso. Es necesario determinar con exactitud la capacidad actual en condiciones normales de funcionamiento, también considerando posibles escenarios que puedan afectar positiva o negativamente la capacidad. Los incrementos de demanda esporádicos también se analizarán debido a que estos pueden traer consecuencia con el recurso hombre. Por ejemplo, contratar nómina a tiempo parcial, incremento de las horas extraordinarias, aumento del número de turnos o el subcontratar a un tercero para que cubra el exceso de demanda. En la tabla 4 se indica las horas laboradas en un turno como los días laborados en el 2012.

TABLA 4
RESULTADOS DE LA CAPACIDAD INSTALADA UTILIZADA

ANÁLISIS TIEMPO DE TRABAJO			
	NORMALES	EXTRAS	TOTAL
Turno horas	8	2	10
Cantidad fabricada/turno	7650	1913	9563
Días trabajo/semana	5	1	6
Cantidad fabricada/semana	47812,5	7612	55425
Días trabajados/año	260	29	289
Cantidad fabricada/año	2486250	220750	2707000
Toneladas/año			5414

Teniendo cuantitativamente la capacidad instalada de la línea se podrá analizar junto con la demanda futura, alineando las necesidades en una línea de tiempo que ayude a la compañía hacer competitiva, donde se debe identificar estos puntos:

- Número máximo de trabajadores en la línea
- Turnos de fabricación
- Capacidad de respuesta de la línea
- Puntos que no agreguen valor

2.1.2.4 Número de Operadores Utilizados en el Proceso

Para el proceso se utilizan por cada lote de 5100 kg, el envasado de 2550 unidades demorándose 160 minutos con 3 operadores para completar todo el proceso como se puede observar en el cuadro a continuación.

TABLA 5
TIEMPOS ACTUALES LÍNEA DE RE-ENVASE

Envasadora de Resinas, un x 2 Kg				Tiempo en minutos													
				20	40	60	80	100	120	140	160	180	200				
#	Actividad	Tiempo (min)	Un/mi n														
1	Fabricación	69	37														
2	Bombeo	20	128														
3	Preparación																
4	Armado de	36	71														
5	Calibración de boquillas	20	128														
6	Abastecimiento de envases	15	170														
7	Llenado	139	18														
8	Tapado	78	33														
9	Empacado	53	48														
10	Paletizado	32	79														
Por cada lote de 5100 Kg, el envasado de 2550 U toma 160 min con 3 personas.																	

2.1.2.5 Demanda Actual

La demanda actual de la empresa en la venta de empaste se muestra en la tabla 1 en la celda

“toneladas ventas/año”, en los últimos 3 años del 2010 al 2012 se nota un crecimiento lineal. Estos datos se obtuvieron con los resultados del departamento de ventas.

2.1.2.6 Demanda Insatisfecha

La demanda insatisfecha es valor neto de la demanda no cubierta por la falta de capacidad de producción que limita la oferta de la empresa en el “empaste”. Los resultados de los valores tanto en toneladas como en dólares pedidos se muestran en la tabla 1, en la celda “ventas perdidas por años” del 2010 al 2012.

2.1.2.7 Análisis De Los Costos De Producción

Para el análisis de los costos de producción se ha realizado la siguiente tabla 6.

TABLA 6
COSTOS DE PRODUCCIÓN ACTUALES

COSTO PRODUCCIÓN ACTUAL		
	KG	UNIDAD
Empaste de 20 Kg		
Costo Materias Primas componente A (2kG)	0,81	1,62
Costo Materias Primas componente B (18 Kg)	0,08	1,404
Costo Empaques y envases		0,27
Gastos de fabricación	0,69	
Total costo de producto		3,98

En el cual se reflejan los costos de materias primas de los componentes A y B; el costo de empaques y envases, los costos indirectos de fabricación con los que se obtiene el valor neto de costo por unidad fabricada.

2.2 Propuesta Técnica

La evolución constante del sector industrial y de la construcción mueve la curva de la demanda del producto clave de la compañía lo que conlleva a analizar la capacidad (oferta), enfocada en una estrategia para mantener la posición competitiva de la empresa en el mercado de aditivos para la construcción. Esta estrategia está basada en mejorar los tiempos de respuesta de la línea de re-ensamble de resina; enfocados en la operación que origina el “cuello de botella” y de esta manera “balancear” toda la línea de producción

incrementando la oferta del producto estrella, lo que ayudará a mejorar el servicio al cliente de manera integral.

2.2.2 Reingeniería

Teniendo en cuenta las limitaciones de infraestructura impuestas por las políticas de la empresa, el siguiente paso consiste en formular las diferentes posibles opciones de las máquinas para incrementar la capacidad de la línea de producción, las mismas que se detallan a continuación:

- Lograr una mayor integración del proceso
- Fusionar las operaciones o actividades de la línea de re-envase
- Incrementar el área donde se localiza la línea actual
- Adquirir de bienes de capital, que cuenten con la tecnología adecuada para que los resultados sean reflejados económicamente, manejando de manera óptima los recursos de la línea de producción
- Reducir tiempos del proceso de producción
- Eliminar actividades que no generen valor

2.2.1.1 Proceso Mejora

Para mejorar el proceso se cuenta con la adquisición de una línea completa de llenado de resina con mayor velocidad para incrementar la capacidad; esta llenadora contará con 8 boquillas capacidad de 2.000 pomos de 2 Kg por hora, 16.000 pomos en 8 horas, incluye, envasadora, tapadora automática, selladora de cajas con instalación eléctrica y neumática.

Dentro de las mejoras que se implementarán en el proceso se detallan en este orden:

- Iniciar el mezclado de resina a las 7:30am
- La preparación de la línea de re-envase se iniciará cuando todas las actividades del ingreso de los insumos hayan sido culminadas en el mezclador
- El arranque de la línea de re-envase deberá estar listo a las 8:30 con todas las calibraciones de las máquinas
- El mantenimiento preventivo de la línea se realizará los días domingos

- El área de mantenimiento deberá verificar las maquinas en la hora de almuerzo (1 hora)

Estas mejoras están basadas en la metodología SMED (Single Minute Exchange of Die) [3] que están enfocadas dentro de las “Buenas prácticas de manufactura”. Esta metodología ayuda a reducir el tiempo de preparación en una línea de producción.

2.2.1.2 Diagrama de Flujo del Proceso Mejora

El diagrama de flujo del proceso de mejora supone nuevas formas de cumplir con el proceso de envase el cual se observa a continuación:

FLUJO EJECUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MEJORA

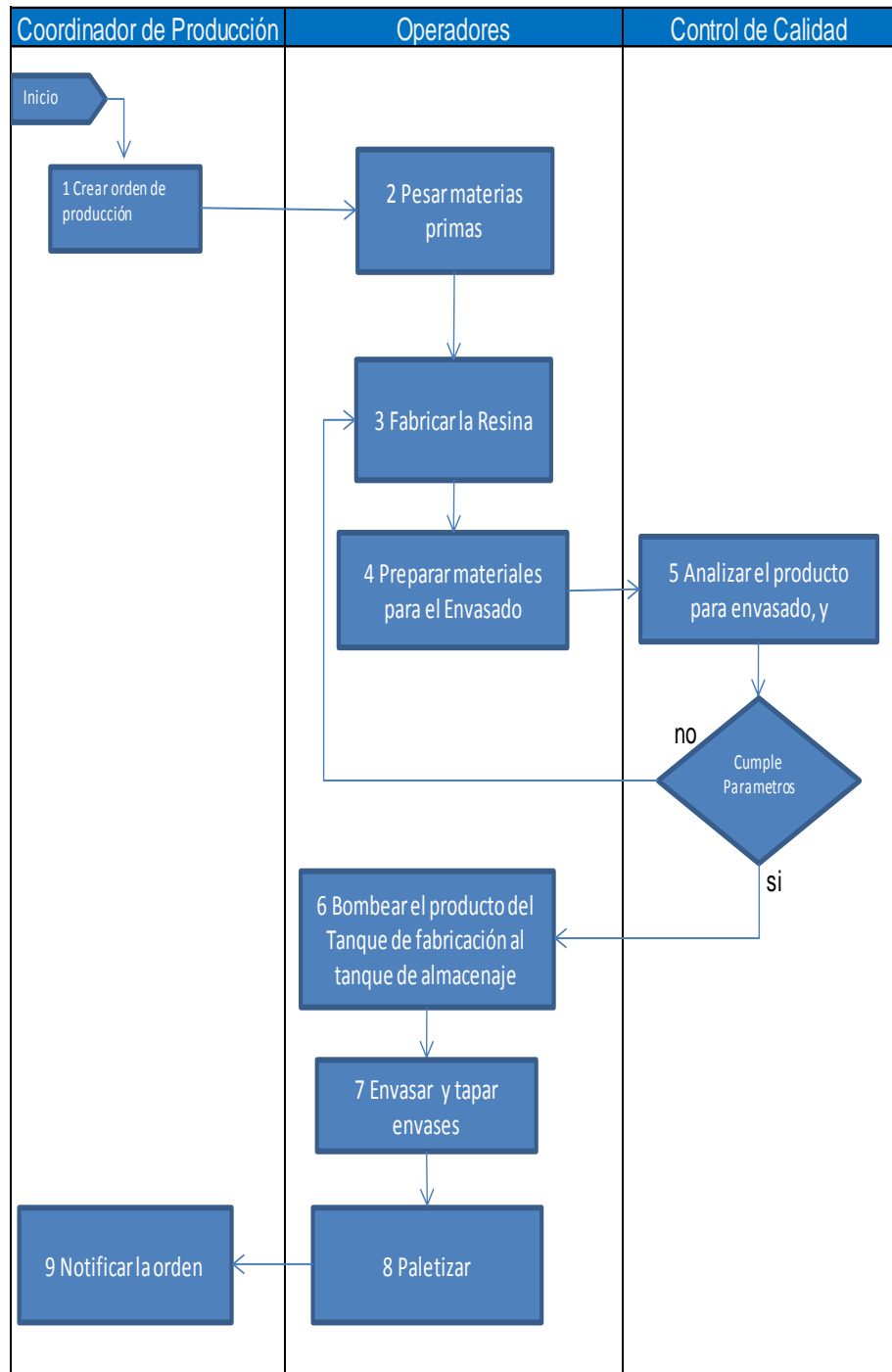


FIGURA 2.4: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO MEJORADO

Descripción del Proceso Nuevo Ejecución de la Producción

Pasos	Nombre de la Actividad	Responsable	Descripción de la Actividad
1	Crear orden de producción	Coordinador de Producción	Crear la orden de producción en el sistema acorde a la cantidad deseada
2	Pesar materias primas	Operadores	Preparar las materias primas a utilizar para el mezclado de la solución final. Antes concluir la jornada laboral se deberá dejar listos los materiales para iniciar el 1er batch en el día siguiente sin perder tiempo valioso. Nota: Verificar cantidades acorde a la orden de producción
3	Fabricar la Resina	Operadores	Fabricar la resina mezclando los insumos acorde a lo que indica la orden de producción Nota: la mezcla de resina debe iniciar 30min antes de iniciar la producción en la línea de re- envase.
4	Preparar materiales para el envasado	Operadores	Preparar los materiales para el empaçado, esta preparación consta: Envase Tapas Pallet Rollo empaçador pesadora Nota: La preparación se debe hacer mientras las materias primas están mezclando.
5	Analizar el producto para envasado y empaçado	Control de calidad	Tomar una muestra de la mezcla y hacer los análisis respectivos: Cromatografía Densidad

			<p>Suspensibilidad</p> <p>Si cumple ir a la Ref. 6 Si no cumple ir a la Ref.3</p>
6	Bompear el producto del tanque de fabricación al tanque de almacenamiento	Operador	<p>Bompear la mezcla aprobada hasta el silo previo al re-envase</p> <p>En el bombeo se deberá verificar que el flujo sea constante y que no queden residuos en el mezclador para poder iniciar la mezcla otra vez. Esto es debido a que sin agitación este componente se puede solidificar.</p> <p>Nota: En el silo de almacenamiento de 25 TON, no hay problema en mezclar lotes que hayan sido fabricados con la materia prima de un mismo proveedor.</p>
7	Envasar Y Tapar el producto	Operador	<p>Envasar Y tapar el producto en los recipientes correspondientes.</p> <p>Nota: estos procesos son automáticos, pero se debe verificar que la línea fluya con normalidad</p>
8	Paletizar	Operador	<p>Paletizar las unidades correspondientes por caja 15U y verificar las unidades de caja por pallet 17U</p>
9	Notificar orden	Coordinador de Producción	<p>Verificar el reporte de producción para notificar los consumos y dar de alta las unidades correspondientes al batch realizado.</p>

DIAGRAMA DE PROCESO MEJORA

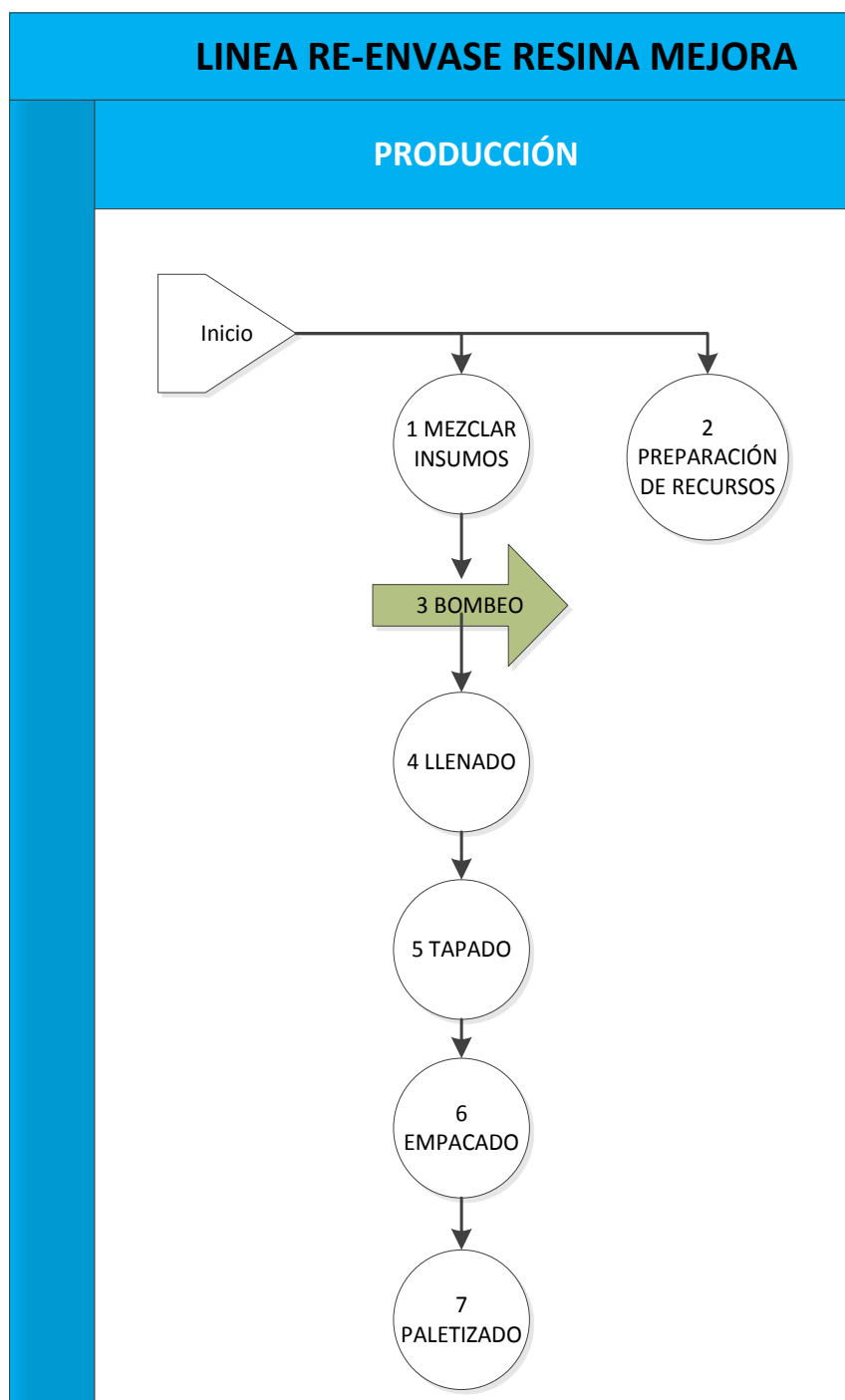


FIGURA 2.5: DIAGRAMA DE PROCESO DE LA MEJORA.

Descripción De Las Actividades Del Proceso Productivo Mejora

Mezclado De Insumos

En el mezclado de insumos mantendrá las mismas condiciones del proceso anterior, donde consta de un tanque de 25 TON y un tanque pulmón de 6000Lt; este desarrollo fue realizado en etapas anteriores previo al análisis de mejora de la línea productiva. En este paso se recomienda iniciar la producción 30min antes del proceso normal turnando al operador que ingrese una semana entera a las 7:30 am para así no perder tiempo en el arranque de la línea de re-
envase.

Bombeo

Para el bombeo el proceso usará un silo metálico nuevo de 25 ton donde el producto es transportado por tubería con una bomba del tanque pulmón de acero inoxidable de 6.000 litros; la merma se considera la misma del 1.5% del proceso antes analizado.

Preparación De Recursos

La preparación de los recursos se realizará cuando el mezclador esté funcionando, con lo que se reducirán 10 min en relación al proceso que se venía manejando; de la misma manera en este punto se prepara los recursos para el arranque de la línea de re-envase.

Llenado

En la etapa de llenado no intervendrá ningún operador para que el proceso fluya, solo verificará que la maquina mantenga un flujo constante. Este proceso será de llenado “volumétrico”; donde el departamento de calidad cogerá muestras aleatorias para garantizar los parámetros del producto terminado. Con la llenadora nueva se puede mejorar la capacidad del “cuello de botella” del proceso anterior. La merma se reducirá a un 0.5%.

Tapado

El proceso de tapado será “automático” y no intervendrá ningún operador; la maquina presenta un

error del 1% reduciendo 2% del proceso anterior. El manejo y control está encargado del área de mantenimiento.

Empacado

En el proceso de empacado un operador se encarga de colocar las 15 u/caja y colocará en los rodillos para que fluyan por la maquina transportadora hasta “la selladora automática”.

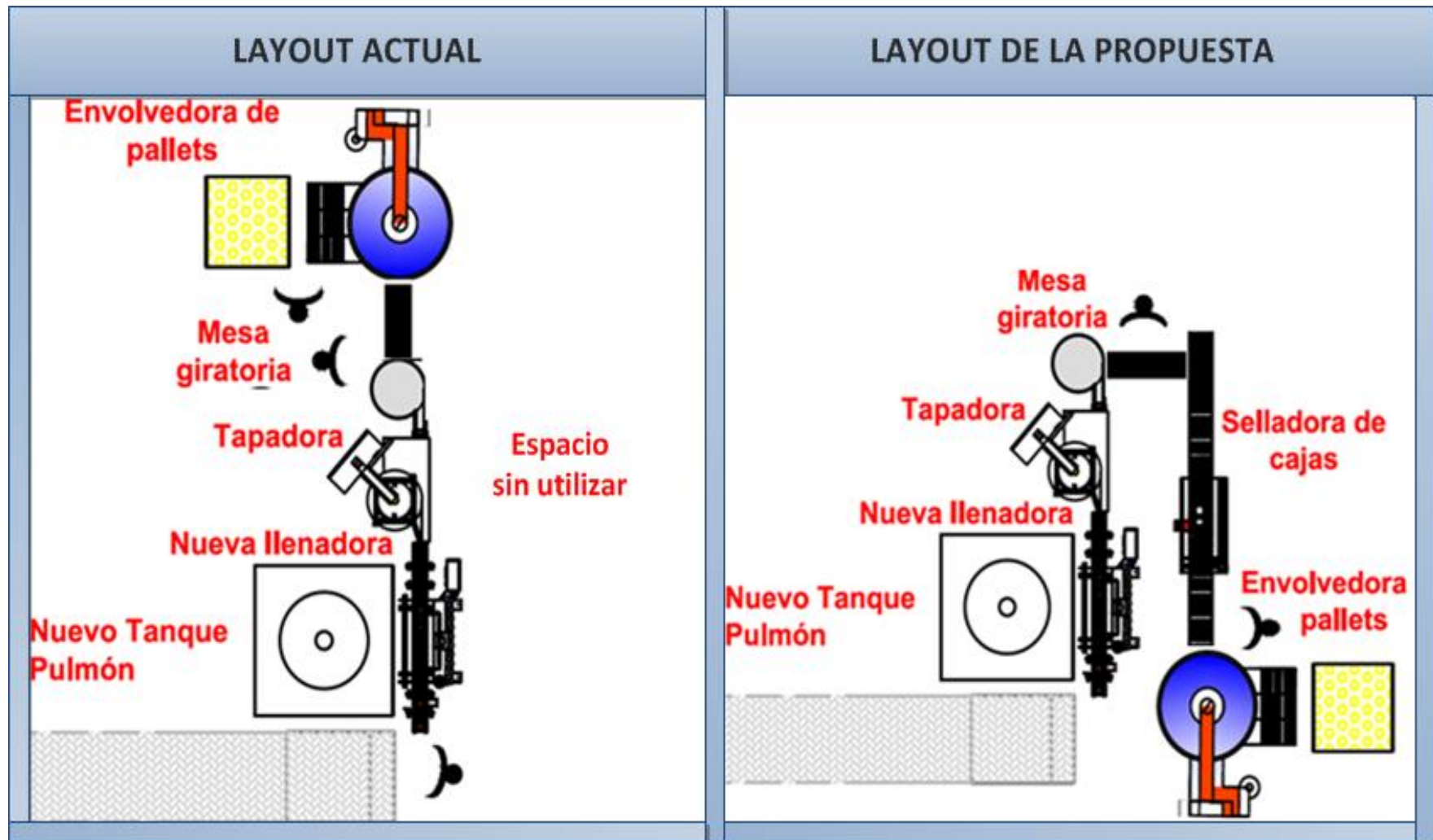
Paletizado

En el proceso de paletizado se trasladan las cajas empacadas de producto que salen de la selladora automática siguiendo la misma línea de la máquina transportadora hasta llegar una estación de pre-paletizado donde se acumulan para que el operador coloque las 17 caja/pallet.

2.2.1.3 Distribución de la Planta

La adquisición de un nuevo proceso conjuntamente con maquinarias para el llenado de resinas supone una nueva distribución en la planta la cual es

presentada a continuación en el LAYOUT, es una representación gráfica de cómo será la planta de producción y como estarán ubicadas de nueva forma la maquinaria en la línea de producción; así como los puestos de los trabajadores que con el cambio serán dos operadores en todo el proceso. La figura 2.6 a continuación muestra la distribución actual y de la propuesta donde se analizará los pros y contras.



PLANO 2.2: ANÁLISIS DISTRIBUCIÓN ACTUAL Y PROPUESTA

Analizando la distribución actual vs la propuesta; se observa que la destitución actual tiene un flujo continuo y la propuesta tendría un flujo en “U”, debido al cambio se verificará los pros y contras de la distribución propuesta:

- La distribución en U ayuda a reducir pérdidas por movimientos durante la ejecución del proceso.
- Mejor utilización del espacio.
- Garantiza la reducción de recurso hombre.
- El área física de entrada de materiales y salida del producto terminado se reduce; debido a que el espacio físico por donde ingresa es el mismo por donde sale.
- Provee más opciones y flexibilidad para distribuir los elementos del trabajo entre operadores.

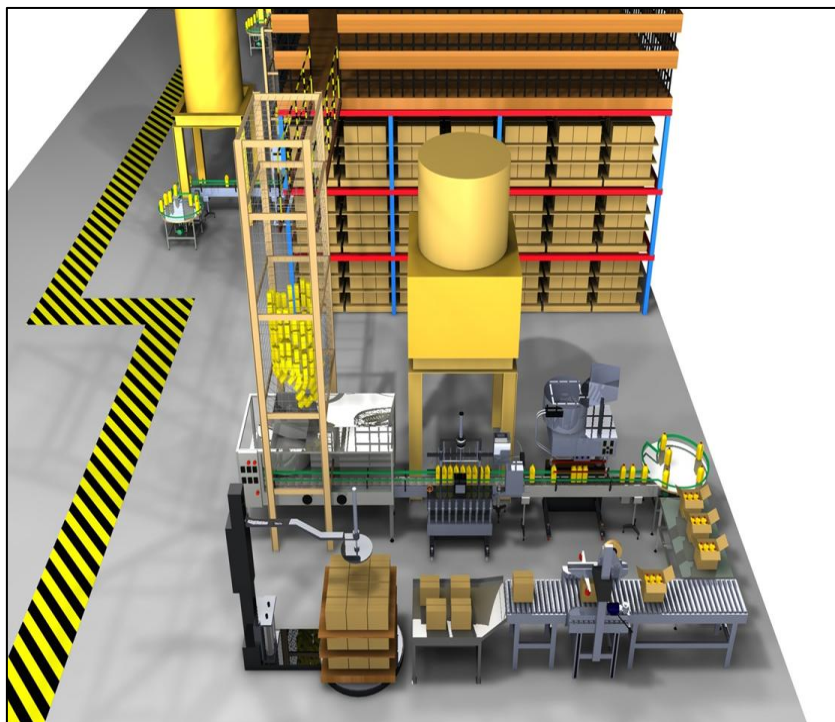
La tabla 7 a continuación muestra los tiempos aproximados de la propuesta con la nueva distribución del flujo en U.

TABLA 7
TIEMPOS DE LA LÍNEA DE RE-ENVASE PROPUESTA

Envasadora de Resinas, und x 2 Kg				Tiempo en minutos													
				20	40	60	80	100	120	140	160	180	200				
#	Actividad	Tiempo (min)	Und/m in														
1	Fabricación	69	37														
2	Bombeo	20	128														
3	Preparación																
4	Armado de bandejas	36	71														
5	Calibración de boquillas	20	128														
6	Abastecimiento de envases	15	170														
7	Llenado	80	32														
8	Tapado	79	34														
9	Empacado 15u/caja	40	64														
10	Paletizado 17cajas/pallet	20	132														
Por cada lote de 5100 Kg, el envasado de 2550 und toma 80 min con 2 personas.																	

2.2.1.4 Layout de la Propuesta de la Reingeniería

En el layout de la nueva propuesta se podrá visualizar como quedarán las nuevas maquinarias y se puede verificar cómo será el flujo del proceso de envasado.



PLANO 2.3: LAYOUT DE LA PROPUESTA EN 3D

2.2.1.5 Capacidad Instalada

La tabla 8 a continuación muestra el análisis con las mismas condiciones en días y turno trabajado por año; donde se presenta la nueva capacidad instalada “10280 TON/AÑO” reduciendo el recurso personas de 3 a 2 operadores y considerando los 30 min para el arranque de la línea.

TABLA 8
RESULTADOS DE LA CAPACIDAD INSTALADA UTILIZADA
DE LA PROPUESTA CON LAS MISMAS CONDICIONES
ACTUALES

ANÁLISIS TIEMPO DE TRABAJO			
	NORMALES	EXTRAS	TOTAL
Turno horas	7,5	2	9,5
Unidades fabricadas/turno	14344	3825	18169
Días trabajo/semana	5	1	6
Unidades fabricadas/semana	90844	14344	105188
Días trabajados/año	260	29	289
Unidades fabricadas/año	4723875	415969	5139844
Toneladas/año			10280

La capacidad instalada aproximadamente tendría un incremento del 89% en el proceso nuevo con una capacidad estimada de 10280 Ton/año, en relación al proceso que se utiliza actualmente que es de 5414 Ton/año

2.3 Características de la Máquina Nueva

La nueva maquinaria deberá cumplir con ciertas especificaciones; se detalla las opciones de las máquinas que formarían la nueva línea de re-envase:

Equipo llenado volumétrico

Modelo: "**ARGEN-FILL V 1000**"

Características

Tanque elevado de acero inoxidable
6 boquillas de llenado
Selector automático de envases
Sistema de llenado de acción volumétrica
Conveyor
Panel de control con PLC y pantalla touch
Para 2 litros - 2000 botellas x hoara aprox.

COSTO APROX: \$39000

Mesas Giratorias.

Una de alimentación y una de acumulación de envases

Características

36" de diámetro
Disco y Guía de acero inoxidable
Velocidad variable electrónicamente

COSTO APROX: \$ 12000

Tapadora automática

Modelo: "**ARGEN-CUP 1000**"

Características

Conveyor de 5'

Un alimentador automático de tapas

Un sistema de ruedas giratorio apriete de tapas

Un panel de control con PLC

COSTO APROX: \$ 24500

Selladora de Cajas**Características**

Capacidad de 30 cajas / minuto

Doblador de solapas

Rodillos transportadores de entrada y salida. (1 m y 2 m respectivamente)

COSTO APROX: \$ 8000

Instalaciones Eléctricas**Características**

Cableado

Tuberías

Paneles de control

COSTO APROX: \$ 9000

Imprevistos

COSTO APROX: \$ 15000

Los imprevistos son costos no planificados como; gastos extras en la importación, costos de adaptación de las máquinas para armar la línea nueva, valores de transportar la maquina vieja y valores no contabilizados como coimas.

La inversión total seria de:

COSTO APROX: \$ 107500

Con la compra de la nueva línea se pueden bajar los costos de manufactura debido al incremento del volumen de producción, prorrateando los costos a un mayor valor reduciendo el valor por unidad fabricada a:

TABLA 9
ANÁLISIS NUEVOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

VENTAS		
AÑO 2012		2707000
COSTO DE PRODUCCIÓN		
COSTO DIRECTO		\$
Materias Primas		8906030,00
Costo producción (20%)		1781206,00
COSTOS DE FABRICACIÓN		10687236,00
Inventario Inicial de producto en proceso +		723800,00
Inventario Final de producto en proceso -		-723800,00
COSTO DE PRODUCCIÓN		10687236,00
Costo Unitario de Producción		3,95

2.4 Análisis Posibles Proveedores

- HMI S.A ARGENTINA
- VANPAST S.A ECUADOR
- INDUPAKSA S.A ECUADOR

En el mercado existen varios proveedores importantes de este tipo maquinaria, con los que se hizo contacto para cotizar toda la línea de re-envase, verificando que cumplan con las características que se busca para este proyecto. Con las cotizaciones de cada proveedor se sacó un valor ponderado relacionado al monto de cada máquina. Si el proyecto sale aprobado se hará el contacto con el proveedor que de los mejores beneficios.

2.5 Estudio Organizacional

En el estudio organizacional de la empresa se presenta la “Misión”, “Visión” y “valores” organizacionales.

Misión

“Somos una empresa dedicada a la investigación, fabricación y comercialización de productos y sistemas para la construcción y la industria. Proveemos con calidad productos y servicios que cumplen las expectativas de los clientes. Asumimos y cumplimos nuestra responsabilidad con el estado, la comunidad, conservación del ambiente, seguridad y salud de los trabajadores”.

Visión

“Para el año 2017 habremos logrado; Convertirnos en una empresa Líder en los principales mercados estratégicos (target markets), abasteciendo a nuestros clientes con tecnología e innovación de productos; demostrando nuestro compromiso de sustentabilidad y responsabilidad social”.

Valores

Fuerza

Confianza

Fortaleza

Innovación

2.5.1 Organigrama

El organigrama de la empresa especifica los niveles jerárquicos de cómo está distribuido el recurso humano en base a la estrategia de la organización denominada “target market” [6]. Este tipo de estrategia enfoca y agrupa al recurso humano por división de negociación “mercado objetivo”, se diferencia con los “organigramas convencionales” que estos “estructuran a la organización jerárquicamente por área operativa”. La figura 2.6 a continuación muestra la estructurada la empresa.

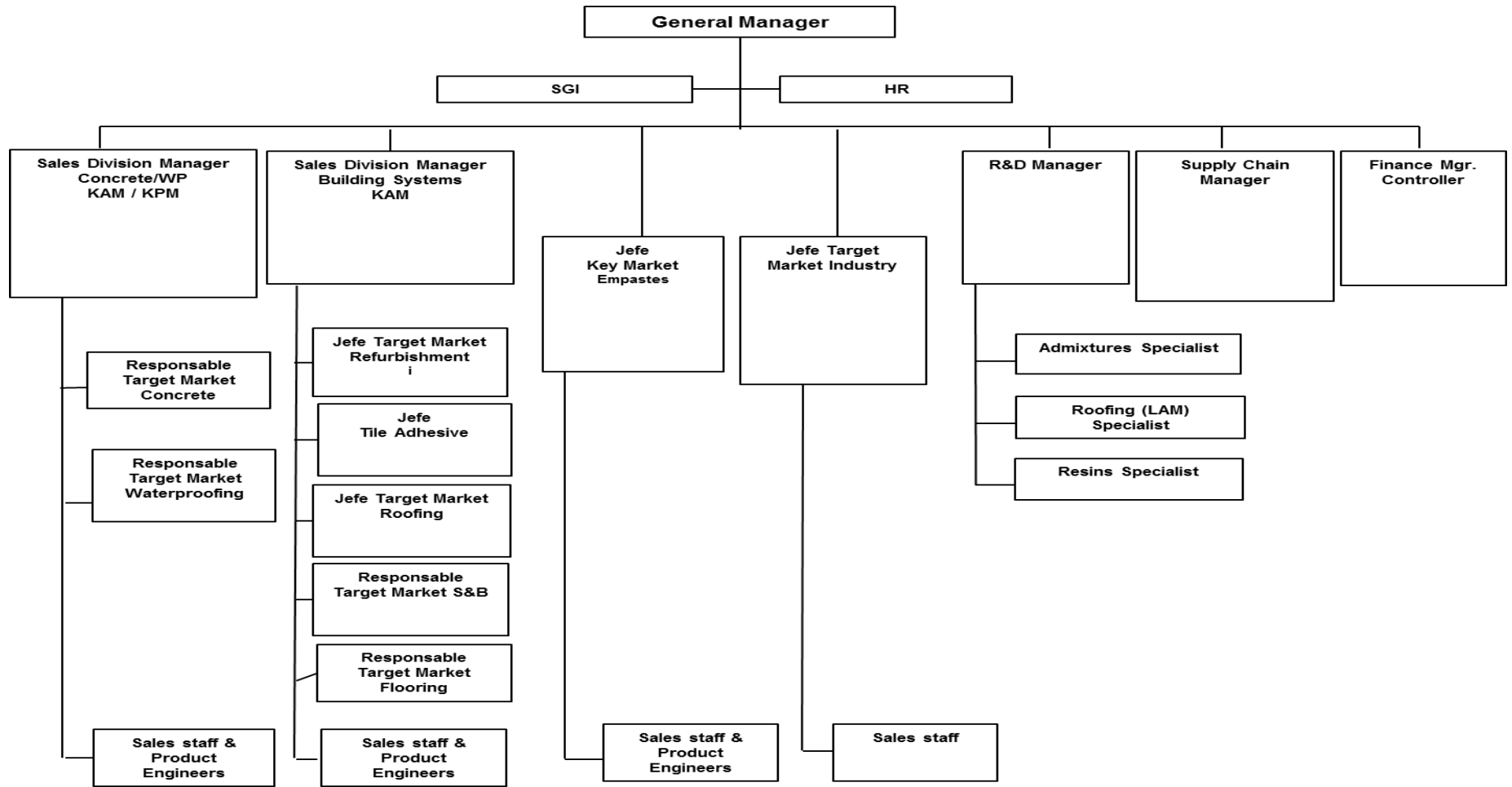


FIGURA 2.6: ORGANIGRAMA ORGANIZACIONAL TARGET MARKET

2.5.2 Modificación del Recurso Humano

El recurso humano se verá afectado por el análisis hecho de los tiempos actuales y con el proyecto con la cantidad de operador que se necesitan para tener trabajando la línea de producción, los resultados se muestran en tabla 5 y tabla 7 respectivamente.

2.6 Manejo de Aspectos Ambientales

Aspectos ambientales significativos

Los aspectos e impactos ambientales significativos para la ejecución del proyecto de reingeniería, identificados son lo que se presentan a continuación:

- Contaminación de producto por daño de las válvulas de paso que se quedan semiabiertas.
- Generación de derrames por rebose del tanque pulmón cuando falla la sonda de control de nivel.
- Generación de derrames de producto, por daños de los sellos mecánicos de la bomba.
- Generación de aguas de lavado de equipos
- Posibilidad de lotes rechazados por mala fabricación.

Soluciones.

- Contar con un Kit de repuestos de válvulas, accesorios y un check-list.
- Tener un control de nivel electrónico de sensores.
- Contar con un stock de repuestos de sellos mecánicos para su reposición
- Reutilizar el agua de lavado en la fabricación de productos de la misma familia y además se tiene una planta de tratamiento de agua industriales.
- Analizar la posibilidad de reprocesar el producto y contar con un centro de acopio, para darle el tratamiento y disposición final del desecho si es calificado como peligroso.

La siguiente tabla 10 muestra el análisis detallado de los aspectos e impactos ambientales de la empresa en esta línea de negocio.

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DE MERCADO

El análisis de mercado para esta empresa en particular ayudará a dar una idea a los inversionistas del riesgo de incrementar las unidades de producción “Bienes de Consumo Final”, luego de adquirir las máquinas para armar la nueva línea de re-envase “Bienes de Capital”, estos pueden ser o no aceptados en el mercado de la construcción; debido a que una demanda insatisfecha no necesariamente quiere decir que resultará un incremento en las ventas al ofrecer más producto, ya que esto depende de muchos factores internos y externos.

El gráfico a continuación muestra la estructura del análisis de mercado, la “oferta” fue analizada en el capítulo 2 y los demás puntos los analizará con la investigación cualitativa y cuantitativa del mercado.

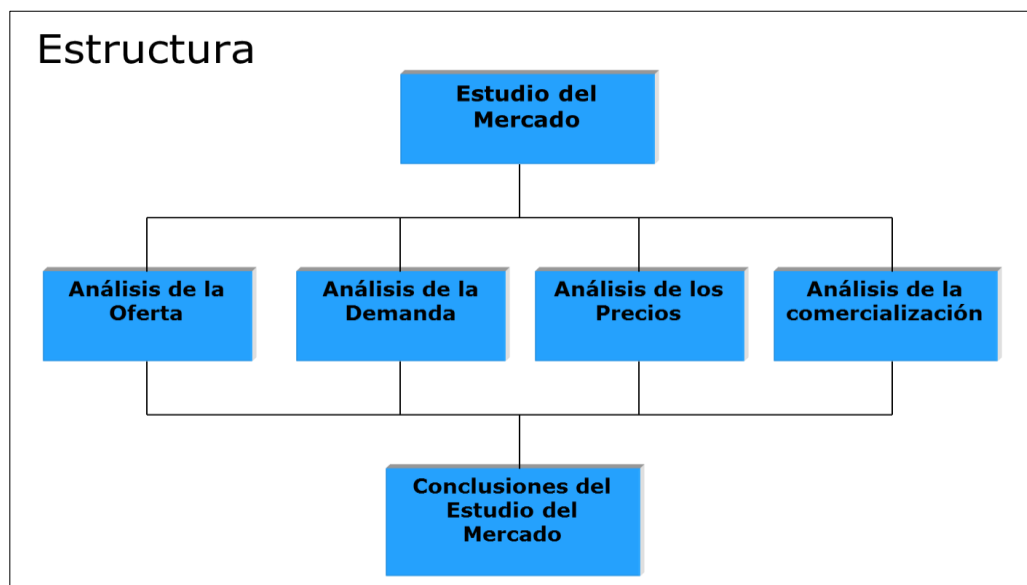


FIGURA 3.1: ESTRUCTURA DEL ESTUDIO DE MERCADO

3.1 Análisis de la Situación del Mercado

El análisis de la situación del mercado actual, también denominada “Estructura Competitiva del Mercado”; se refiere a la distribución en cantidad y magnitud de las compañías en una industria particular. La industria de los aditivos para la construcción es una industria “consolidada” la cual es dominada por una pequeña cantidad de grandes empresas “Oligopolio” pero el mercado del empaste está liderado por una sola empresa y un posible entrante por lo que se denomina un “Monopolio”.

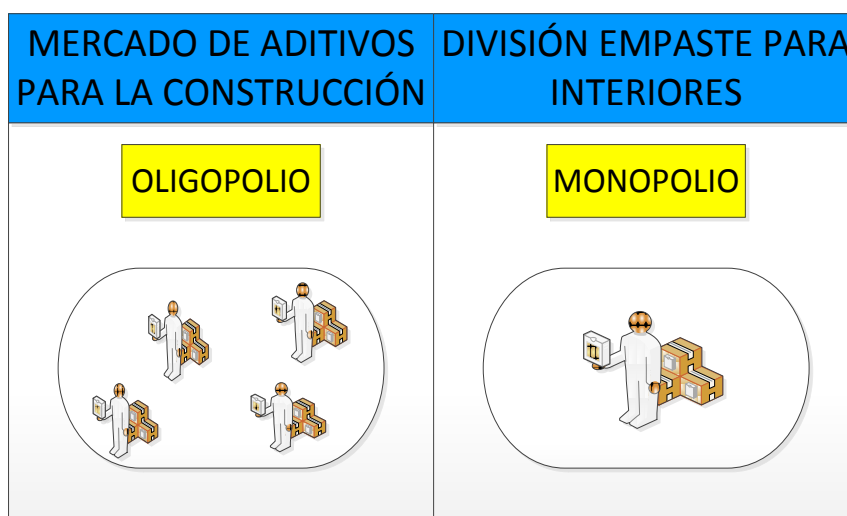


FIGURA 3.2: ESTRUCTURA COMPETITIVA DEL MERCADO

En la división de negocio de “empastes para interiores” por medio del concepto del “ciclo de vida” que tienen todos los productos puede indicar que el “empaste” aún se encuentra en la etapa de “crecimiento”, por lo que en el análisis realizado de las “cinco fuerzas de Porter” en el Capítulo 1, la magnitud de la rivalidad es muy baja. El grafico a continuación muestra el ciclo de vida de manera genérica que tienen todos los “bienes de consumo final”.



FIGURA 3.3: CICLO DE VIDA DE LOS PRODUCTOS

ANÁLISIS VENTAS HISTÓRICAS

Las ventas históricas de la empresa es el resultado de diversos factores que le han dado una tendencia de comportamiento al consumo del empaste en el tiempo. La figura 3.4 muestra el porcentaje de venta que representa el “empaste” para la empresa en relación a las ventas de todos los “SKU” (Unidad de venta) del año 2012.



FIGURA 3.4: PORCENTAJE DE VENTA DEL EMPASTE

El sistema de abastecimiento de la organización está enfocado bajo la programación "PUSH", el cual indica que la empresa empuja los "bienes de consumo final" a los consumidores; basándose en un pronóstico sobre la demanda para definir la cantidad a producir, en una modalidad de "Ventas Bajo Stock". En este sistema las actividades son programadas por un MRP (Manufacturing Resource Planning) el cual es el disparador de toda la cadena de abastecimiento alimentado por las proyecciones de ventas.

La base para que el sistema sea eficiente está en considerar los requerimientos que demandan los clientes como productos de calidad, adecuados a su uso y necesidad, a precios razonables, flexibilidad en sus pedidos y ajustados a los horarios de atención que ellos establecen; siempre manteniendo soluciones integrales a sus requerimientos. La figura 3.5 a continuación muestra el resultado en los últimos tres años que ha obtenido la empresa en la venta del empaste, considerando los factores antes mencionados enfocados en el sistema de venta “Bajo Stock”.

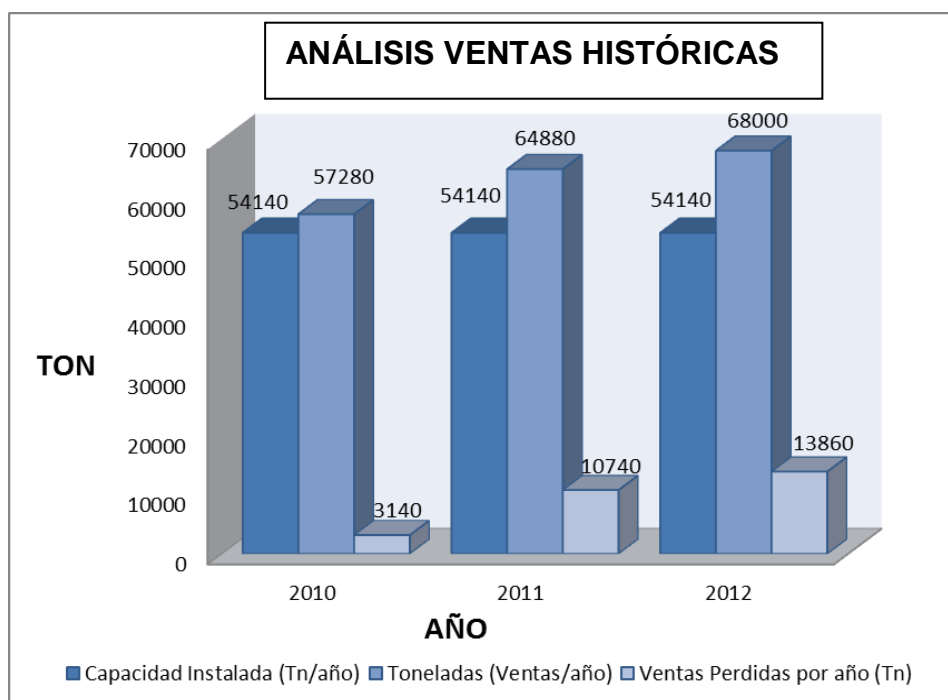


FIGURA 3.5: RESULTADOS DE VENTAS EN LOS 3 ÚLTIMOS AÑOS

Los resultados de las ventas permiten el análisis exhaustivo de la empresa y de su entorno a través del método FODA, esta metodología es un enfoque de tipo estratégico que permite establecer los puntos fuertes, las debilidades, las oportunidades y las amenazas que enfrenta la organización. A continuación se detalla el análisis de cada componente de este método:

Fortalezas: Aquí se analizarán los elementos o actividades que le posibilitan a la empresa actuación en relación a sus competidores.

- Personal técnico especializado
- Buen manejo del flujo de caja
- Líder en el mercado de aditivos para la construcción y único en el negocio del “empaste”
- Alto poder adquisitivo de la empresa.
- Posibilidad de ajustar los precios por costo de oportunidad frente a los sustitutos.
- Innovación y desarrollo de nuevos productos
- Altos estándares de calidad
- Dispuestos a la mejora continua

Oportunidades: En este punto se describirán los hechos potenciales que facilitan a la empresa el logro y eficacia de los objetivos de la estrategia.

- El mercado de la construcción está en constante crecimiento.
- Liderar el cambio continuo en tecnología.
- Materia prima de consumo local satisface la demanda de la empresa
- Tener el canal de distribución cubierto hasta el consumidor final, regularizando el precio venta al público (PVP).
- Poder de negociación sobre los proveedores y consumidores.
- Enfocados en las necesidades de los clientes
- Equilibrio entre calidad y precio de los productos
- Ciclo de vida de los Productos en notable crecimiento
- Baja rivalidad entre los competidores.

Debilidades: En este punto se especificarán los hechos potenciales que hacen a la empresa vulnerable a las variaciones de su entorno y a los cambios de sus competidores.

- Dificultad para cubrir la demanda del empaste

- La mercadería no la entrega a todos los clientes en el sitio, la mayoría deben ir a retirar el producto a la empresa
- No ofrece muchos días de crédito
- Altos tiempos para responder a un pedido
- La metodología de ventas “bajo stock” se tornó ineficiente por los altos tiempo de proceso
- Clientes insatisfechos
- Falta de un estudio de mercado periódico para analizar cómo fluctúa la demanda y su mercado potencial.

Amenazas: En este punto se indicarán los hechos que impiden potencialmente a que la empresa logre sus objetivos.

- Un potencial nuevo entrante está ofreciendo el producto estrella “empaste”, a los clientes de la empresa
- Pérdida de mercado por no satisfacer la demanda de su producto estrella.
- Su mejor proveedor es un cliente y potencial competidor a la vez.
- Los competidores en el mercado de los aditivos de pintura podrían importar el empaste para su comercialización y se entraría a una guerra de precios.

3.2 Investigación de Mercado

La investigación de mercado del proyecto considerará la opinión de los “KEY ACCOUNT” como información relevante en la actividad predictiva, en este análisis se distinguirán aspectos cualitativos y cuantitativos para verificar como es vista la empresa por sus clientes. Los aspectos cuantitativos se refieren al análisis de diversas variables que influyen o determinan la demanda y los aspectos cuantitativos se refieren a dimensionamiento de la demanda actual con las consideraciones relativas a su crecimiento futuro.

Este análisis está relacionado directamente a fuentes primarias que son los “KEY ACCOUNT” mediante un método de encuesta que contendrá preguntas para recopilar información de hechos, opinión o interpretación que tienen de la empresa en el canal de distribución del producto “empaste”. En general la investigación ayudará a afirmar la competitividad del producto analizando los siguientes factores: precio, calidad, presentación eficiente para la aplicación en campo, aspectos relativos de los consumidores, facilidad de obtención y aspectos relacionados a la comercialización del producto revisando los beneficios que

perciben o desean recibir los clientes en base a la cantidad de compra.

Segmentación De Mercado

La muestra en la que se analizará los factores antes mencionado se la determinó mediante el método 80% ventas – 20% clientes, a los cuales la empresa estipuló como los “KEY ACCOUNT”, estos son los clientes con la mejor cartera en la empresa. Estos clientes claves debido al constante contacto con los vendedores y con los consumidores, tienen el conocimiento de los factores que pueden cambiar toda la cadena de suministro. La figura 3.7 a continuación contiene la muestra en la que se enfocará la investigación de mercado que en total son 10 clientes claves.

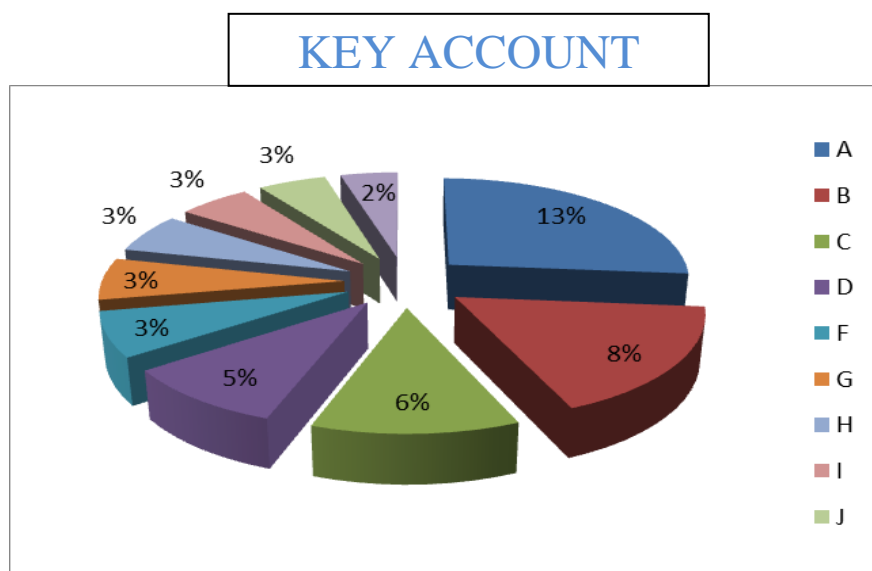


FIGURA 3.7: ANÁLISIS KEY ACCOUNT

Objetivo General

El objetivo principal de la investigación de mercado es conocer el posicionamiento que tiene el empaste en el mercado y determinar si con el nuevo nivel de producción la empresa podrá satisfacer la demanda.

Objetivos Específicos

En los objetivos específicos se puede determinar los siguientes factores mediante la encuesta anexo (1), a los “KEY ACCOUNT”:

- Conocer cómo están distribuidos y determinar el canal de comercialización de los clientes de la empresa.
 - 1 Pregunta: ¿Tipo de cliente?
 - 2 Pregunta: ¿Tipo de comercialización?
 - 3 Pregunta: ¿Ubicación de la “Matriz”?
 - 4 Pregunta: ¿Cuántos puntos de venta tiene en la actualidad por región?
 - 5 Pregunta: ¿Cuáles son sus tipos de clientes?
 - 6 Pregunta: ¿Tiene proyectos de expansión?
 - 7 Pregunta: ¿Cuáles son las Regiones que tiene proyectado llegar?

- Conocer el posicionamiento que tiene la empresa en el mercado con el producto (empaste).

8 Pregunta: ¿Conozco diferentes tipos de EMPASTE que existen en el mercado?

9 Pregunta: ¿Cuando escucho sobre el “EMPASTE” pienso en acabados de calidad?

15 Pregunta: ¿Qué marca se le viene a la mente cuando escucha el producto “empaste para interiores”?

- Conocer los factores de satisfacción que perciben los clientes.

11 Pregunta: ¿La calidad del producto cubre mis expectativas?

12 Pregunta: ¿Como proveedor Cubren mi demanda en la línea de empaste para interiores?

13 Pregunta: ¿El tiempo de respuesta al colocar un pedido de empaste es el adecuado?

14 Pregunta: ¿Se me hace fácil contactar a los vendedores para adquirir el empaste?

22 Pregunta: ¿El precio actual del producto le parece el adecuado?

23 Pregunta: ¿Por cuál de estos motivos no está de acuerdo con el precio?

24 Pregunta: ¿Si aumenta la cantidad de compra de empaste con sus proveedores que beneficio preferiría?

25 Pregunta: ¿Por cuál de estos motivos cambiaría de proveedor de empaste?

- Saber si la presentación actual del producto es la adecuada para el consumidor al momento de utilizarlo y opciones de cambio.

10 Pregunta: ¿La presentación actual del producto es cómoda para su uso?

20 Pregunta: ¿Le gusta la presentación del producto actual (20 kg bicomponente)?

21 Pregunta: ¿Qué presentación le parece la adecuada?

- Conocer si en el mercado hay competidores que ofrezcan el producto y determinar su relación comercial.

16 Pregunta: ¿Le han ofrecido otros proveedores empaste para interiores?

17 Pregunta: ¿Cuántos proveedores le han ofrecido?

18 Pregunta: ¿Compra empaste a uno de estos proveedores?

- Conocer si los clientes venden los productos sustitutos antes mencionados y sus razones.

26 Pregunta: ¿Cuáles de estos tipos de productos también comercializa?

27 Pregunta: Según la respuesta anterior ¿Cuál de estos motivos lo llevan a vender estos productos?

- Determinar la demanda relacionando el consumo de sustitutos y proyecciones futuras

19 Pregunta: ¿Con relación a la cantidad de empaste que le vende su proveedor principal que porcentaje le compras a estos proveedores?

28 Pregunta: Según la pregunta 26 ¿Qué porcentaje representa en sus ventas estos productos con relación al “empaste”?

29 Pregunta: ¿Cuál fue su crecimiento en ventas en el 2012 con relación al 2011 de estos productos?

30 Pregunta: ¿Cuál es su proyección del crecimiento en ventas en el 2013 con relación al 2012 de estos productos?

Conclusión de la Investigación de Mercado

Los datos obtenidos en la encuesta permiten presentar los respectivos análisis en relación al precio que permitirá obtener una rentabilidad a la empresa, a la calidad que respalde la aceptación por parte del consumidor, a la mejor forma que deberá tener la presentación del producto y el sistema de distribución óptimo. Con esto datos se puede determinar las respuestas al ¿Qué?, ¿Cuánto?, ¿Cómo? y ¿A qué Precio? A considerar de la demanda actual y de la futura. A continuación se presentan los resultados de cada pregunta junto con lo obtenido para cada objetivo específico definido previamente.

Primer Objetivo

- **Conocer cómo están distribuidos y determinar el canal de comercialización de los clientes de la empresa.**

La muestra analizada dio como resultado, que de los clientes claves de la empresa 7 tienen puntos de venta en la costa 43% mayoristas – 67% ferreterías y entre ellos se tiene 12 puntos de distribución con proyección de crecimiento del 16,67% en esta región, 4 tiene puntos de venta en la sierra 75% mayoristas – 25% ferreterías y entre ellos se tiene 5 puntos de distribución con

proyección de crecimiento del 20% en esta región, 3 tiene puntos de venta en el oriente 100% mayoristas y entre ellos se tiene 3 puntos de distribución con proyección de crecimiento del 33,33% en esta región pero en la región insular ningún cliente tiene puntos de venta. Teniendo la mayor concentración de puntos de venta en la costa y en gran porcentaje son clientes mayoristas. La figura 3.8 a continuación muestra los resultados indicados y a continuación están los resultados de cada pregunta.

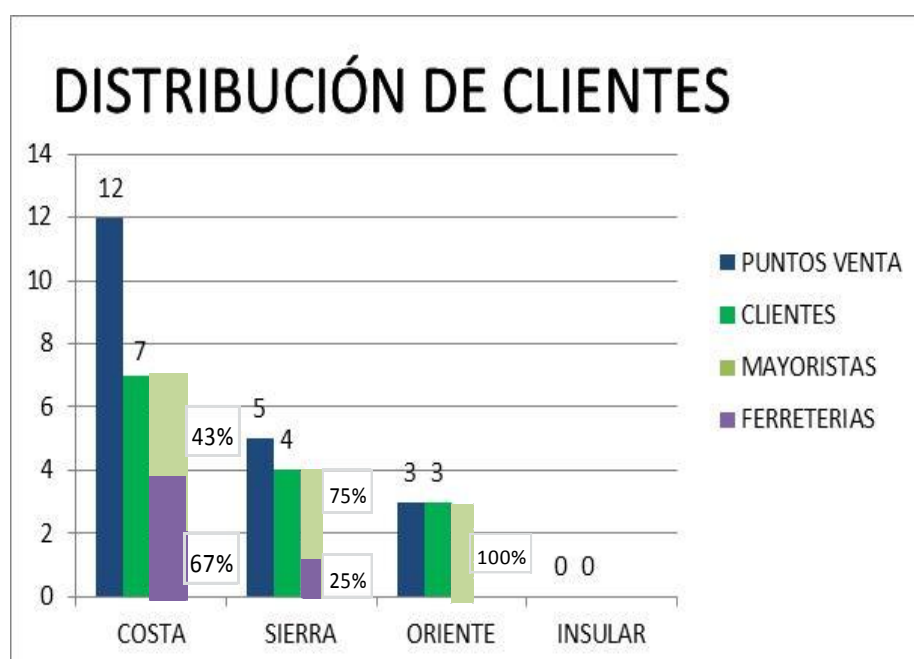


FIGURA 3.8: DISTRIBUCIÓN DE CLIENTES

1 Pregunta: ¿Tipo de cliente?

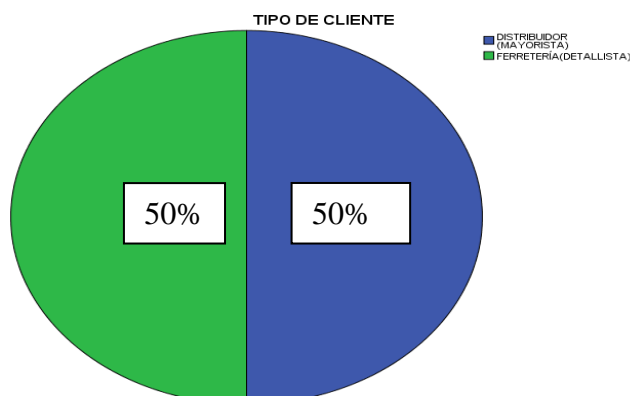
En la investigación de mercado se entrevistaron a los 10 KEY ACCOUNT. En la muestra tomada se obtuvo que el 50% de estos clientes de la empresa son “distribuidores (mayoristas)” y el otro 50% son “ferreterías (detallistas)”. Los datos están indicados en las tablas a continuación.

Estadísticos

TIPO DE CLIENTE		
N	Válidos	10
	Perdidos	0

TIPO DE CLIENTE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DISTRIBUIDOR(MAYORISTA)	5	50,0	50,0	50,0
Válidos FERRETERÍA(DETALLISTA)	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	



2 Pregunta: ¿Tipo de comercialización?

El tipo de comercialización que maneja la muestra está dada de la siguiente manera, el 70% son regionales y el 30% nacionales. Los resultados se muestran a continuación.

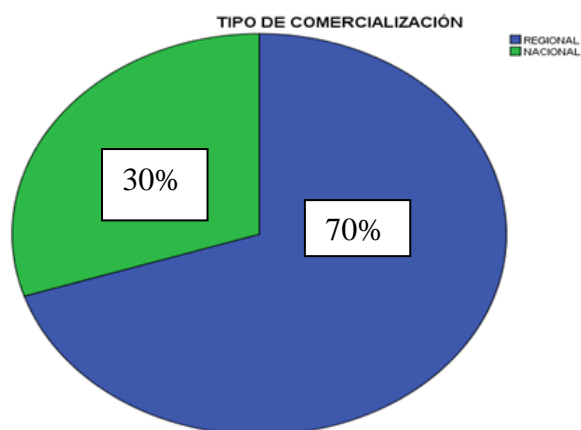
Estadísticos

TIPO DE COMERCIALIZACIÓN

N	Válidos	10
	Perdidos	0

TIPO DE COMERCIALIZACIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
REGIONAL	7	70,0	70,0	70,0
Válidos NACIONAL	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	



3 Pregunta: ¿Ubicación de la “Matriz”?

La distribución de la matriz de los mejores clientes de la empresa de la muestra tomada se puede indicar, que el 70% tienen su matriz en la costa y el 30% en la sierra. Los resultados se muestran a continuación.

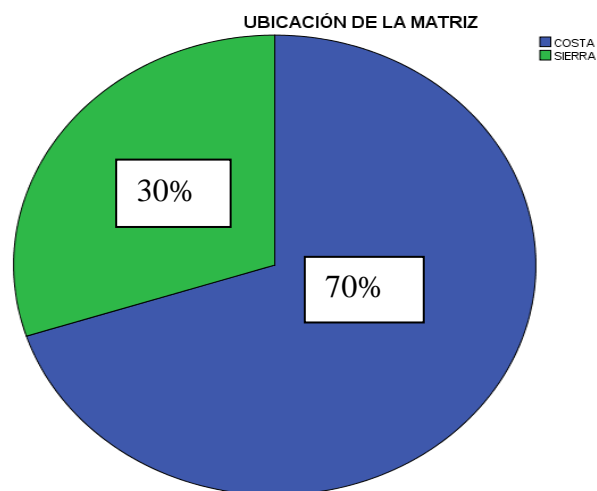
Estadísticos

UBICACIÓN DE LA MATRIZ

N	Válidos	10
	Perdidos	0

UBICACIÓN DE LA MATRIZ

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos COSTA	7	70,0	70,0	70,0
SIERRA	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	



- 4 Pregunta: ¿Cuántos puntos de venta tiene en la actualidad por región?

Costa

En la costa el 30% no tiene puntos de venta, el 30% tiene 1 punto de venta, el 30% tiene 2 puntos de venta y el 10% tiene 3 puntos de venta. Los resultados los muestran los gráficos a continuación

Estadísticos

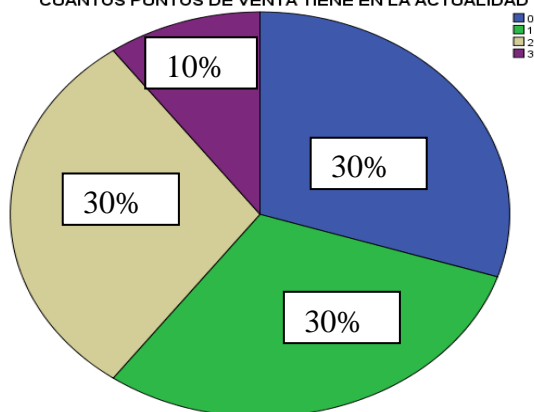
CUANTOS PUNTOS DE VENTA
TIENE EN LA ACTUALIDAD POR
REGIÓN

N	Válidos	10
	Perdidos	0

CUANTOS PUNTOS DE VENTA TIENE EN LA ACTUALIDAD POR REGIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	3	30,0	30,0	30,0
1	3	30,0	30,0	60,0
Válidos 2	3	30,0	30,0	90,0
3	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

CUANTOS PUNTOS DE VENTA TIENE EN LA ACTUALIDAD POR REGIÓN



Sierra

En la Sierra el 60% no tiene puntos de venta, el 30% tiene 1 punto de venta y el 10% tiene 2 puntos de venta. Los resultados se muestran a continuación

Estadísticos

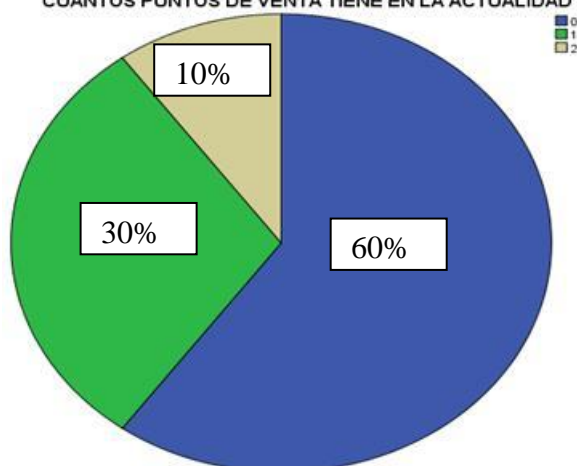
CUANTOS PUNTOS DE VENTA
TIENE EN LA ACTUALIDAD POR
REGIÓN

N	Válidos	10
	Perdidos	0

CUANTOS PUNTOS DE VENTA TIENE EN LA ACTUALIDAD POR REGIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	6	60,0	60,0	60,0
Válidos 1	3	30,0	30,0	90,0
2	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

CUANTOS PUNTOS DE VENTA TIENE EN LA ACTUALIDAD POR REGIÓN



Oriente

En la Sierra el 70% no tiene puntos de venta y el 30% tiene 1 punto de venta. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

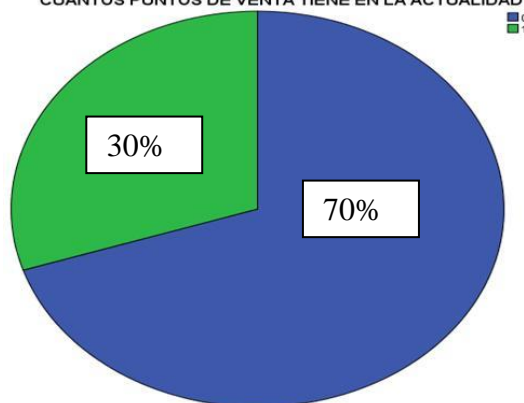
CUANTOS PUNTOS DE VENTA
TIENE EN LA ACTUALIDAD POR
REGIÓN

N	Válidos	10
	Perdidos	0

CUANTOS PUNTOS DE VENTA TIENE EN LA ACTUALIDAD POR REGIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	7	70,0	70,0	70,0
Válidos 1	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

CUANTOS PUNTOS DE VENTA TIENE EN LA ACTUALIDAD POR REGIÓN



Insular

En la región insular se puede evidenciar que el 100% de la muestra analizada no tiene puntos de venta. Los resultados se muestran a continuación.

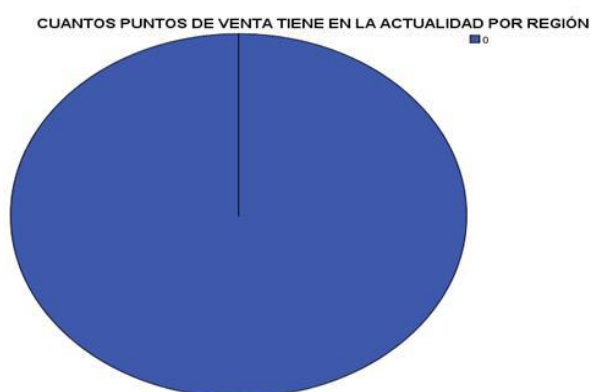
Estadísticos

CUANTOS PUNTOS DE VENTA
TIENE EN LA ACTUALIDAD POR
REGIÓN

N	Válidos	10
	Perdidos	0

CUANTOS PUNTOS DE VENTA TIENE EN LA ACTUALIDAD POR REGIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 0	10	100,0	100,0	100,0



5 Pregunta: ¿Cuáles son sus tipos de clientes?

La muestra tomada para cada tipo de cliente se analiza cómo un total para medir qué % de los entrevistados especifican ese tipo de cliente, donde se obtuvo que el 70% de los entrevistados indicaron que tienen como clientes a “pintores”, el 50% indico que tiene como cliente a “minoristas”, el 30% indico que tiene como cliente a “arquitectos”, el 50% indico que tiene como cliente a “propietarios de casa”, el 40% indico que tiene como cliente a “constructores”, el 10% indico que tiene como cliente a el “gobierno” y el 0% indico otro tipo de cliente. La figura 3.9 a continuación muestra los resultados.

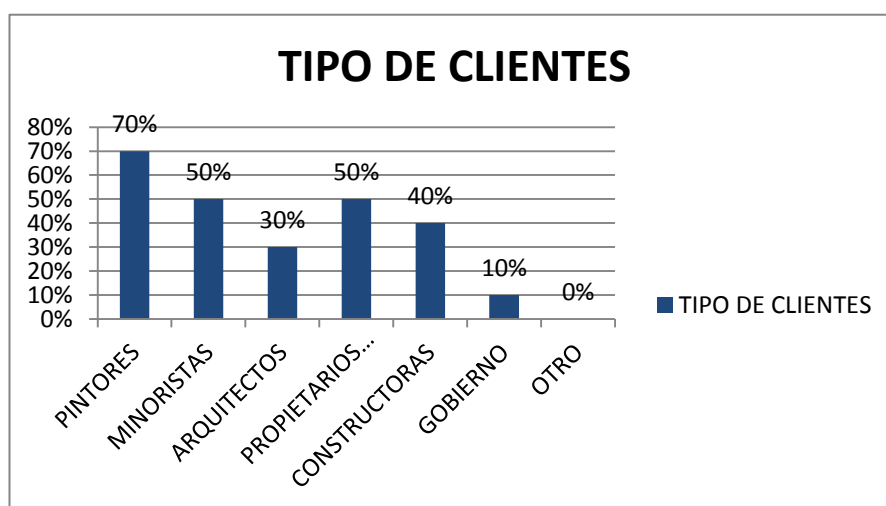


FIGURA 3.9: TIPOS DE CLIENTES

6 Pregunta: ¿Tiene proyectos de expansión?

De la muestra analizada solo el 20% tiene proyectado expandir su mercado con nuevas sucursales. Los resultados se muestran a continuación.

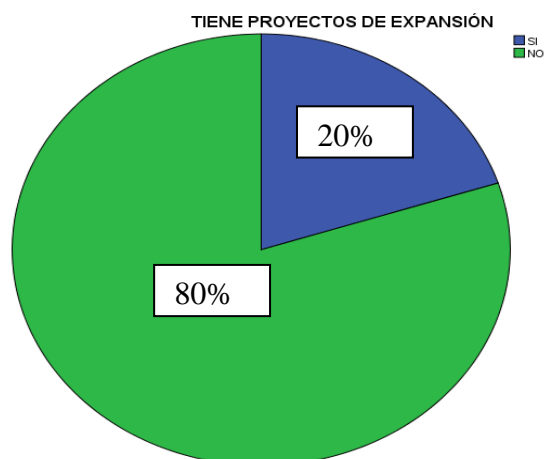
Estadísticos

TIENE PROYECTOS DE
EXPANSIÓN

N	Válidos	10
	Perdidos	0

TIENE PROYECTOS DE EXPANSIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	2	20,0	20,0	20,0
Válidos NO	8	80,0	80,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	



- 7 Pregunta: ¿Cuáles son las Regiones que tiene proyectado llegar?

Del 20% de los Key Account que tienen proyectado abrir nuevas sucursales, en un futuro el canal de distribución del empaste se ampliaría de esta manera por región. En la costa se podría aumentar un 16.67%, en la sierra en un 20% y en el oriente en un 33.33%. La figura 3.10 a continuación muestra las cantidades de posibles nuevos puntos de venta por región.

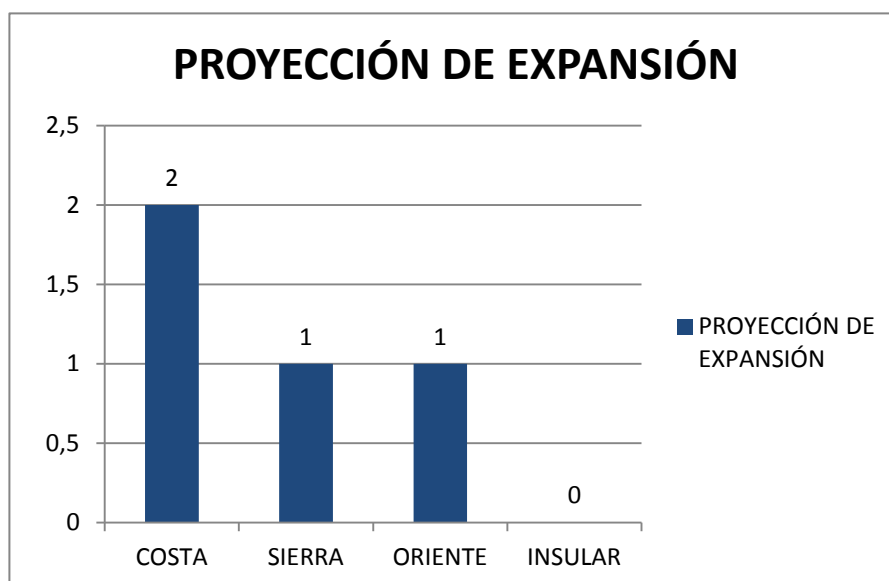


FIGURA 3.10: PROYECCIÓN EXPANSIÓN POR REGIÓN

Segundo Objetivo

- **Conocer el posicionamiento que tiene la empresa en el mercado con el producto (empaste).**

Los resultados de la muestra analizada indican que un 80% de los entrevistados tiene a “SIKA” como primera alternativa al momento de adquirir empaste y un 20% específico a “UNIDAS”, solo un 30% piensa en acabados de calidad al momento de comprar empaste y el 50% indicó que si conoce diferentes tipos de empaste. Con estos resultados se puede concluir que la empresa es líder en el mercado pero no única. A continuación se muestran los resultados de cada pregunta.

- 8 Pregunta: ¿Conozco diferentes tipos de EMPASTE que existen en el mercado?

El análisis cualitativo de la muestra dará la visibilidad de cómo está posesionado el empaste en el mercado. El 30% contestó de manera indistinta, el 20% contestó de acuerdo y el 50% contestó con total acuerdo. Los resultados se muestran a continuación.

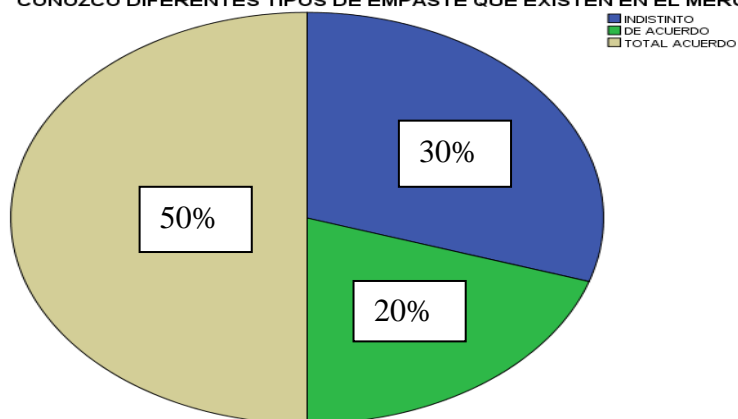
Estadísticos

CONOZCO DIFERENTES TIPOS
DE EMPASTE QUE EXISTEN EN
EL MERCADO

N	Válidos	10
	Perdidos	0

CONOZCO DIFERENTES TIPOS DE EMPASTE QUE EXISTEN EN EL MERCADO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	INDISTINTO	3	30,0	30,0
	DE ACUERDO	2	20,0	50,0
	TOTAL ACUERDO	5	50,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0

CONOZCO DIFERENTES TIPOS DE EMPASTE QUE EXISTEN EN EL MERCADO

9 Pregunta: ¿Cuando escucho sobre el “EMPASTE” pienso en acabados de calidad?

De la muestra analizada se obtuvo el siguiente comportamiento, el 30% contestó de manera indistinta, el 40%

contesto de acuerdo y el 30% contesto con total acuerdo. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

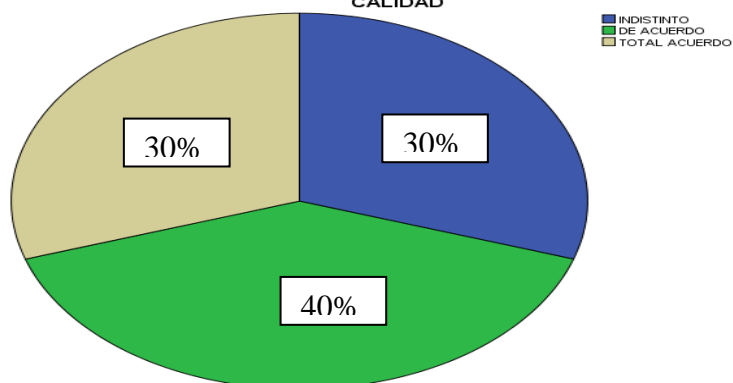
CUANDO ESCUCHO SOBRE EL
"EMPASTE" PIENSO EN
ACABADOS DE CALIDAD

N	Válidos	10
	Perdidos	0

CUANDO ESCUCHO SOBRE EL "EMPASTE" PIENSO EN ACABADOS DE CALIDAD

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
INDISTINTO	3	30,0	30,0	30,0
DE ACUERDO	4	40,0	40,0	70,0
TOTAL ACUERDO	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

CUANDO ESCUCHO SOBRE EL "EMPASTE" PIENSO EN ACABADOS DE CALIDAD



15 Pregunta: ¿Qué marca se le viene a la mente cuando escucha el producto "empaste para interiores"?

De la muestra analizada se especifica que el 80% de los entrevistados indican a la empresa "SIKA" como primera alternativa en el mercado para adquirir empaste, y el 20% indico a "UNIDAS" como primera alternativa. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

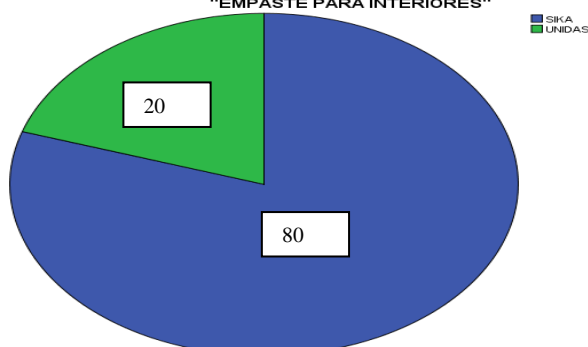
QUE MARCA SE LE VIENE A LA MENTE CUANDO ESCUCHA EL PRODUCTO "EMPASTE PARA INTERIORES"

N	Válidos	10
	Perdidos	0

QUE MARCA SE LE VIENE A LA MENTE CUANDO ESCUCHA EL PRODUCTO "EMPASTE PARA INTERIORES"

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos SIKA	8	80,0	80,0	80,0
Válidos UNIDAS	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

QUE MARCA SE LE VIENE A LA MENTE CUANDO ESCUCHA EL PRODUCTO "EMPASTE PARA INTERIORES"



Tercer Objetivo

- **Conocer los factores de satisfacción que perciben los clientes.**

De los resultados obtenidos en la muestra analizada se puede indicar que a solo un 20% le parece importante la calidad del producto lo que indica que la calidad no es un factor para comprar el empaste, solo al 20% le cubren la demanda lo que quiere decir que la empresa tiene un grave problema para cubrir la demanda de sus clientes, solo el 10% está en total acuerdo con el tiempo de respuesta para reabastecer este producto, el 90% indico que contactar a un vendedor es complicado, el 30% está en total acuerdo con el precio lo mismo que indica que el precio es un factor en contra para la empresa, el motivo por el cual el 70% no están de acuerdo con el precio es “ muy bajo para obtener ganancia”. Los clientes comprarían más empaste siempre y cuando la empresa le de este beneficio “negociación en precio y mayores días de crédito”, si la empresa no hace un análisis estos factores “precio y crédito” podrían hacer que los clientes cambien de proveedor. A continuación se muestran los resultados de las respuestas.

11 Pregunta: ¿La calidad del producto cubre mis expectativas?

De la muestra analizada se obtuvo el siguiente comportamiento, el 30% contestó de manera indistinta, el 50% contestó de acuerdo y el 20% contestó con total acuerdo. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

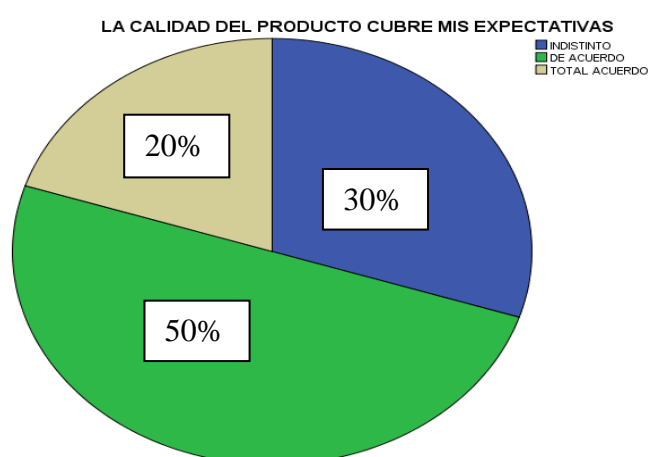
LA CALIDAD DEL PRODUCTO

CUBRE MIS EXPECTATIVAS

N	Válidos	10
	Perdidos	0

LA CALIDAD DEL PRODUCTO CUBRE MIS EXPECTATIVAS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	INDISTINTO	3	30,0	30,0
	DE ACUERDO	5	50,0	80,0
	TOTAL ACUERDO	2	20,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0



12 Pregunta: ¿El proveedor Cubre mi demanda en la línea de empaste para interiores?

De la muestra analizada se obtuvo el siguiente comportamiento, el 10% contestó con desacuerdo, el 20% contestó de manera indistinta, el 50% contestó con de acuerdo y el 20% contestó con total acuerdo. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

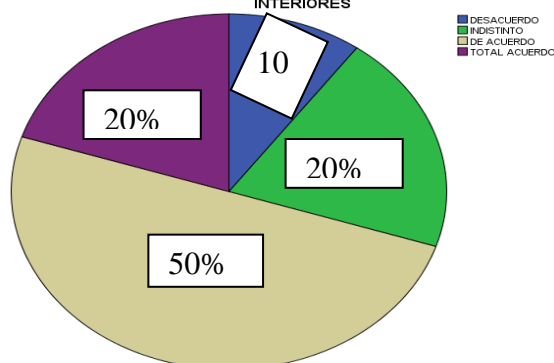
EL PROVEEDOR CUBRE MI DEMANDA EN LA LÍNEA DE EMPASTE PARA INTERIORES

N	Válidos	10
	Perdidos	0

EL PROVEEDOR CUBRE MI DEMANDA EN LA LÍNEA DE EMPASTE PARA INTERIORES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DESACUERDO	1	10,0	10,0	10,0
INDISTINTO	2	20,0	20,0	30,0
Válidos DE ACUERDO	5	50,0	50,0	80,0
TOTAL ACUERDO	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

EL PROVEEDOR CUBRE MI DEMANDA EN LA LÍNEA DE EMPASTE PARA INTERIORES



13 Pregunta: ¿El tiempo de respuesta al colocar un pedido de empaste es el adecuado?

De la muestra analizada se obtuvo el siguiente comportamiento, el 70% contestó de manera indistinta, el 20% contestó desacuerdo y el 10% contestó con total acuerdo. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

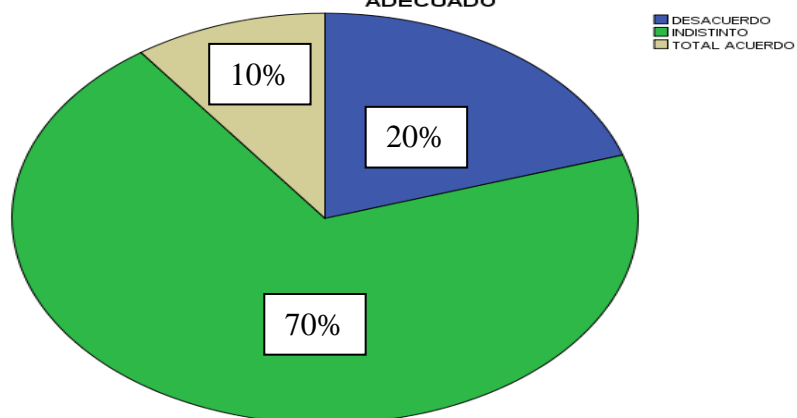
EL TIEMPO DE RESPUESTA AL
COLOCAR UN PEDIDO DE
EMPASTE ES EL ADECUADO

N	Válidos	10
	Perdidos	0

EL TIEMPO DE RESPUESTA AL COLOCAR UN PEDIDO DE EMPASTE ES EL ADECUADO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	DESACUERDO	2	20,0	20,0
	INDISTINTO	7	70,0	90,0
	TOTAL ACUERDO	1	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0

EL TIEMPO DE RESPUESTA AL COLOCAR UN PEDIDO DE EMPASTE ES EL ADECUADO



14 Pregunta: ¿Se me hace fácil contactar a los vendedores para adquirir el empaste?

De la muestra analizada se obtuvo el siguiente comportamiento, el 30% contesto de manera indistinta, el 10% contesto desacuerdo, el 50% contesto con de acuerdo y el 10% contesto con total acuerdo. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

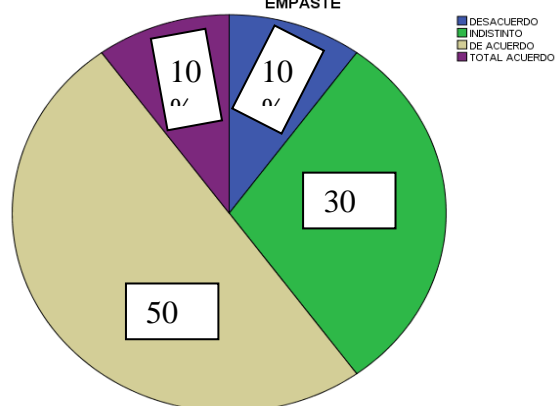
SE ME HACE FACIL CONTACTAR
A LOS VENDEDORES PARA
ADQUIRIR EL EMPASTE

N	Válidos	10
	Perdidos	0

SE ME HACE FACIL CONTACTAR A LOS VENDEDORES PARA ADQUIRIR EL EMPASTE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DESACUERDO	1	10,0	10,0	10,0
INDISTINTO	3	30,0	30,0	40,0
Válidos DE ACUERDO	5	50,0	50,0	90,0
TOTAL ACUERDO	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

SE ME HACE FACIL CONTACTAR A LOS VENDEDORES PARA ADQUIRIR EL EMPASTE



22 Pregunta: ¿El precio actual del producto le parece el adecuado?

De la muestra analizada solo el 30% está de acuerdo con el precio y el 70% está desacuerdo. Los resultados se muestran a continuación.

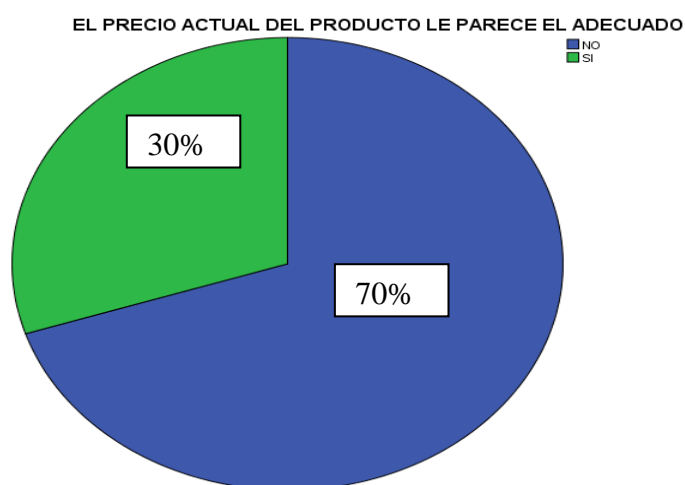
Estadísticos

EL PRECIO ACTUAL DEL
PRODUCTO LE PARECE EL
ADECUADO

N	Válidos	10
	Perdidos	0

EL PRECIO ACTUAL DEL PRODUCTO LE PARECE EL ADECUADO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	7	70,0	70,0	70,0
Válidos SI	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	



23 Pregunta: ¿Por cuál de estos motivos no está de acuerdo con el precio?

De la muestra analizada sale un 30% como valor perdido, debido a que es el 30% que si está de acuerdo con el precio indicado en la pregunta anterior. Del 100% que indicaron una respuesta en esta pregunta se obtuvo que el 14,3% eligió “clientes de bajo poder adquisitivo”, el 71,4% eligió “muy bajo para obtener ganancia”, y el último 14,3% eligió “no permite negociación en ventas de alto volumen”. Los resultados se muestran a continuación.

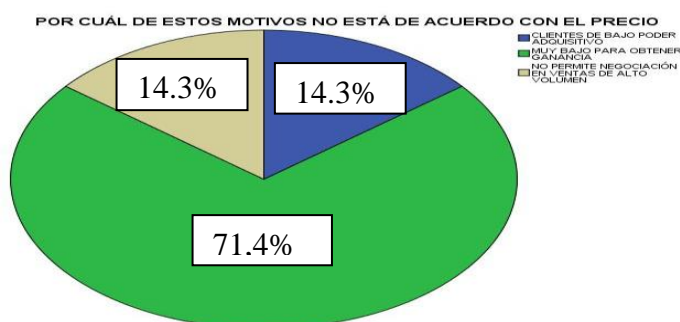
Estadísticos

POR CUÁL DE ESTOS MOTIVOS
NO ESTÁ DE ACUERDO CON EL
PRECIO

N	Válidos	7
	Perdidos	3

POR CUÁL DE ESTOS MOTIVOS NO ESTÁ DE ACUERDO CON EL PRECIO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	CLIENTES DE BAJO PODER ADQUISITIVO	1	10,0	14,3	14,3
	MUY BAJO PARA OBTENER GANANCIA	5	50,0	71,4	85,7
	NO PERMITE NEGOCIACIÓN EN VENTAS DE ALTO VOLUMEN	1	10,0	14,3	100,0
	Total	7	70,0	100,0	
Perdidos	Sistema	3	30,0		
Total		10	100,0		



24 Pregunta: ¿Si aumenta la cantidad de compra de empaste con sus proveedores que beneficio preferiría?

De la muestra analizada el 10% indico “negociación en precio”, el 20% indico “mayores días de crédito”, el 10% indico “entrega en sitio gratis”, el 10% indicó “negociación en precio y entrega en sitio gratis“, el 40% indicó “negociación en precio y mayores días de crédito” y el 10% indicó “todas las anteriores”.

Estadísticos

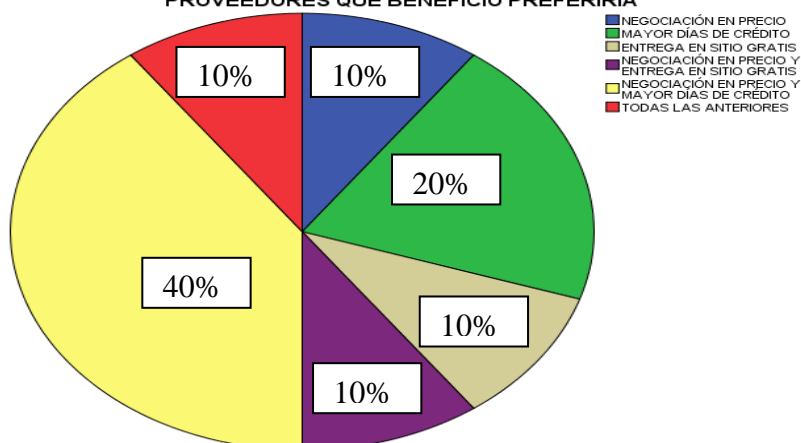
SI AUMENTA LA CANTIDAD DE
COMPRA DE EMPASTE CON
SUS PROVEEDORES QUE
BENEFICIO PREFERIRÍA

N	Válidos	10
	Perdidos	0

SI AUMENTA LA CANTIDAD DE COMPRA DE EMPASTE CON SUS PROVEEDORES QUE BENEFICIO PREFERIRÍA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NEGOCIACIÓN EN PRECIO	1	10,0	10,0	10,0
MAYOR DÍAS DE CRÉDITO	2	20,0	20,0	30,0
ENTREGA EN SITIO GRATIS	1	10,0	10,0	40,0
NEGOCIACIÓN EN PRECIO Y ENTREGA EN SITIO GRATIS	1	10,0	10,0	50,0
NEGOCIACIÓN EN PRECIO Y MAYOR DÍAS DE CRÉDITO	4	40,0	40,0	90,0
TODAS LAS ANTERIORES	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

SI AUMENTA LA CANTIDAD DE COMPRA DE EMPASTE CON SUS PROVEEDORES QUE BENEFICIO PREFERIRÍA



25 Pregunta: ¿Por cuál de estos motivos cambiaría de proveedor de empaste?

De la muestra analizada los motivos por los que cambiarían de proveedor se categorizaron de la siguiente manera, el 30% precio, el 30% crédito, el 20% quiebre de stock, y el 20%

calidad del producto. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

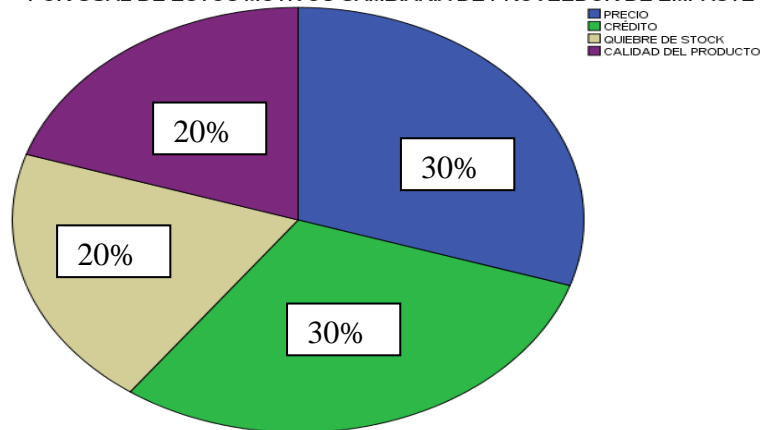
POR CUÁL DE ESTOS MOTIVOS
CAMBIARÍA DE PROVEEDOR DE
EMPASTE

N	Válidos	10
	Perdidos	0

POR CUÁL DE ESTOS MOTIVOS CAMBIARÍA DE PROVEEDOR DE EMPASTE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
PRECIO	3	30,0	30,0	30,0
CRÉDITO	3	30,0	30,0	60,0
Válidos QUIEBRE DE STOCK	2	20,0	20,0	80,0
CALIDAD DEL PRODUCTO	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

POR CUÁL DE ESTOS MOTIVOS CAMBIARÍA DE PROVEEDOR DE EMPASTE



Cuarto Objetivo

- **Saber si la presentación actual del producto es la adecuada para el consumidor al momento de utilizarlo y opciones de cambio.**

De la muestra analizada se obtuvo que un 30% está de acuerdo con la presentación actual pero al 80% le parece adecuada para el uso y al 20% le gustaría una presentación "lista para usar de 20Kg". Con lo que se puede concluir que la empresa podría perder mercado si no desarrolla una presentación alternativa. A continuación se presentan los resultados de las preguntas.

10 Pregunta: ¿La presentación actual del producto es cómoda para su uso?

De la muestra analizada se obtuvo el siguiente comportamiento, el 30% contestó de manera indistinta, el 40% contestó de acuerdo y el 30% contestó con total acuerdo. Los resultados se muestran a continuación.

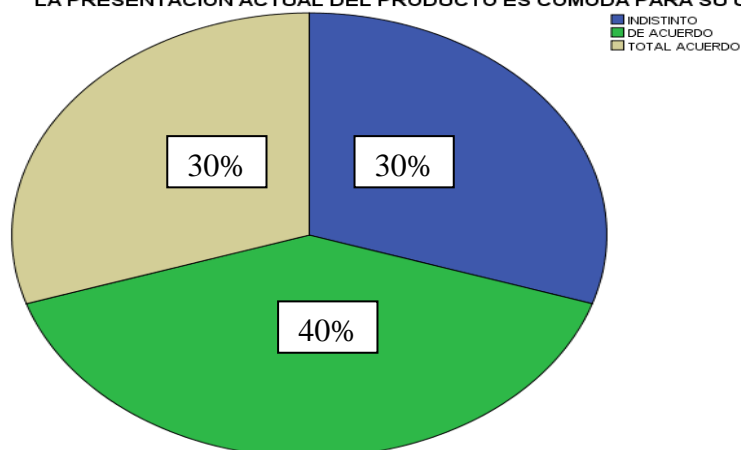
Estadísticos

LA PRESENTACIÓN ACTUAL DEL
PRODUCTO ES CÓMODA PARA
SU USO

N	Válidos	10
	Perdidos	0

LA PRESENTACIÓN ACTUAL DEL PRODUCTO ES CÓMODA PARA SU USO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	INDISTINTO	3	30,0	30,0
	DE ACUERDO	4	40,0	70,0
	TOTAL ACUERDO	3	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0

LA PRESENTACIÓN ACTUAL DEL PRODUCTO ES CÓMODA PARA SU USO

20 Pregunta: ¿Le gusta la presentación del producto actual (20 kg bicomponente)?

De la muestra analizada el 80% está a gusto con la presentación que comercializa actualmente la empresa pero el 20% no lo está. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

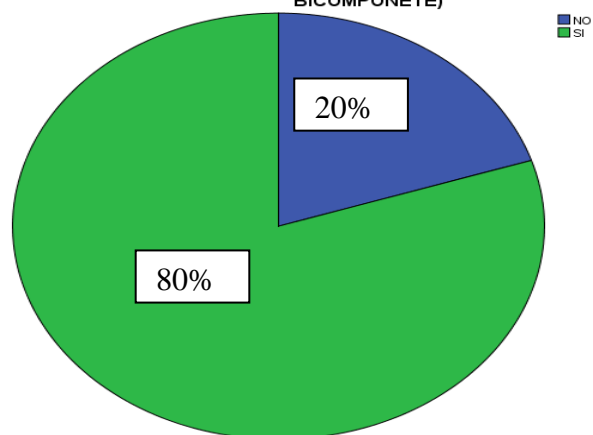
LE GUSTA LA PRESENTACIÓN
DEL PRODUCTO ACTUAL (20KG
BICOMPONETE)

N	Válidos	10
	Perdidos	0

LE GUSTA LA PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO ACTUAL (20KG BICOMPONETE)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	2	20,0	20,0	20,0
Válidos SI	8	80,0	80,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

LE GUSTA LA PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO ACTUAL (20KG BICOMPONETE)



21 Pregunta: ¿Qué presentación le parece la adecuada?

De la muestra analizada sale un 80% como valor perdido pero pertenece al 80% que si le gusta la presentación actual y pasaron a la siguiente pregunta, de los que indicaron una respuesta el 100% expresaron que les gustaría mejora la presentación a “Listo para usar 20Kg”. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

QUÉ PRESENTACIÓN LE
PARECE LA ADECUADA

N	Válidos	2
	Perdidos	8

QUÉ PRESENTACIÓN LE PARECE LA ADECUADA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos LISTO PARA USAR 20KG	2	20,0	100,0	100,0
Perdidos Sistema	8	80,0		
Total	10	100,0		

QUÉ PRESENTACIÓN LE PARECE LA ADECUADA



Quinto Objetivo

- **Conocer si en el mercado hay competidores que ofrezcan el producto y determinar su relación comercial.**

En la muestra analizada se obtuvo que al 100% de los “KEY ACCOUNT” de la empresa le han ofrecido otros proveedores “empaste”, en promedio a cada cliente le han ofrecido 3 proveedores este producto “empaste” y el 60% de los clientes le compran “empaste” a estos proveedores. Con lo que se concluye que la empresa ya está perdiendo participación en el mercado. A continuación se muestran los resultados de cada pregunta.

16 Pregunta: ¿Le han ofrecido otros proveedores empaste para interiores?

De la muestra analizada se especifica que al 100% de los entrevistados le han ofrecido otros proveedores “empaste”.+

Estadísticos

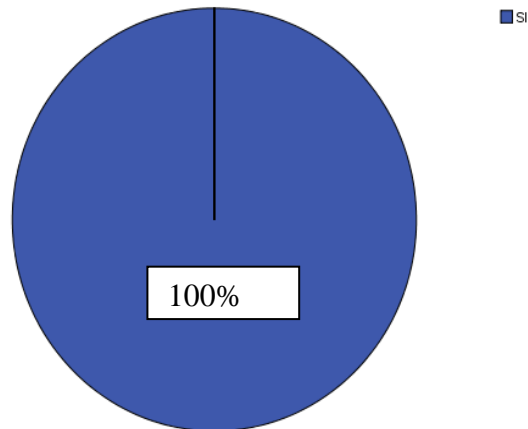
LE HAN OFRECIDO OTROS
 PROVEEDORES EMPASTE PARA
 INTERIORES

N	Válidos	10
	Perdidos	0

LE HAN OFRECIDO OTROS PROVEEDORES EMPASTE PARA INTERIORES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos SI	10	100,0	100,0	100,0

LE HAN OFRECIDO OTROS PROVEEDORES EMPASTE PARA INTERIORES



17 Pregunta: ¿Cuántos proveedores le han ofrecido?

De la muestra analizada se puede verificar que al 30% le han ofrecido “empaste” 2 proveedores diferentes, al 50% le han ofrecido “empaste” 3 proveedores diferentes y al 20% le han ofrecido “empaste” 4 proveedores diferentes. Los resultados se muestran a continuación.

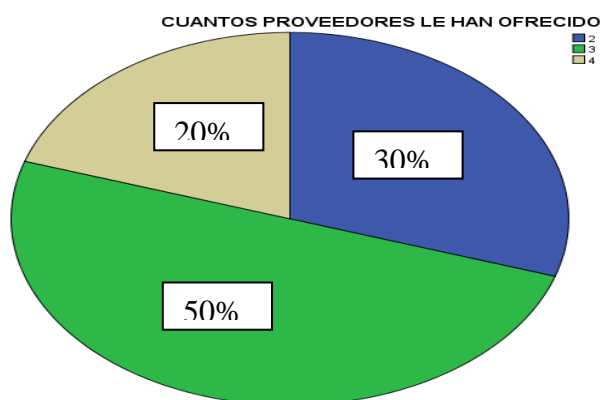
Estadísticos

CUANTOS PROVEEDORES LE
HAN OFRECIDO

N	Válidos	10
	Perdidos	0

CUANTOS PROVEEDORES LE HAN OFRECIDO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	2	3	30,0	30,0
	3	5	50,0	80,0
	4	2	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	



18 Pregunta: ¿Compra empaste a uno de estos proveedores?

De la muestra analizada se puede determinar que el 60% le compran empaste a otro proveedor y el 40% solo le compra a la empresa. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticos

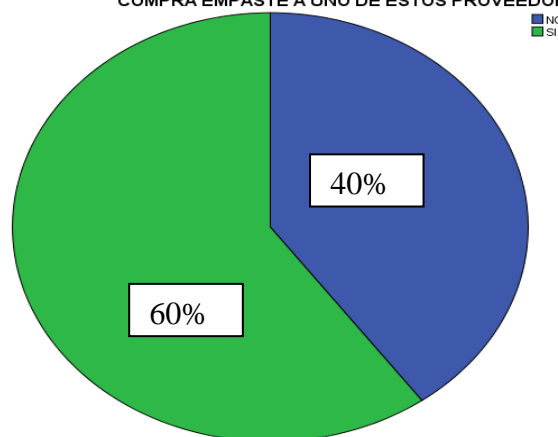
COMPRA EMPASTE A UNO DE
ESTOS PROVEEDORES

N	Válidos	10
	Perdidos	0

COMPRA EMPASTE A UNO DE ESTOS PROVEEDORES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	4	40,0	40,0	40,0
Válidos SI	6	60,0	60,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

COMPRA EMPASTE A UNO DE ESTOS PROVEEDORES



Sexto Objetivo

- **Conocer si los clientes venden los productos sustitutos antes mencionados y sus razones.**

De la muestra analizada se obtuvo que el producto sustituto que la mayor cantidad de clientes vende (70%) es la cerámica con lo que se evidencia que por eso los clientes especificaron no estar de acuerdo con “acabados de calidad” al escuchar “empaste”, determinando el 80% de los clientes que el motivo por el que venden estos productos (papel tapiz – piedra decorativa – cerámica) es por la “exigencia del cliente en variedad de productos”. A continuación se muestran los resultados de las preguntas.

- 26 Pregunta: ¿Cuáles de estos tipos de productos también comercializa?

En la muestra analizada se pudo determinar, midiendo cada alternativa como pregunta individual debido a que el encuestado podía elegir más de una alternativa que el 40% vende “papel tapiz”, del 40% de toda la muestra también vende

“piedra decorativa”, el 70% de toda la muestra también vende cerámica y solo un 10% de toda la muestra no vende “ninguno” de estos sustitutos del empaste. La figura 3.11 a continuación muestra los resultados.

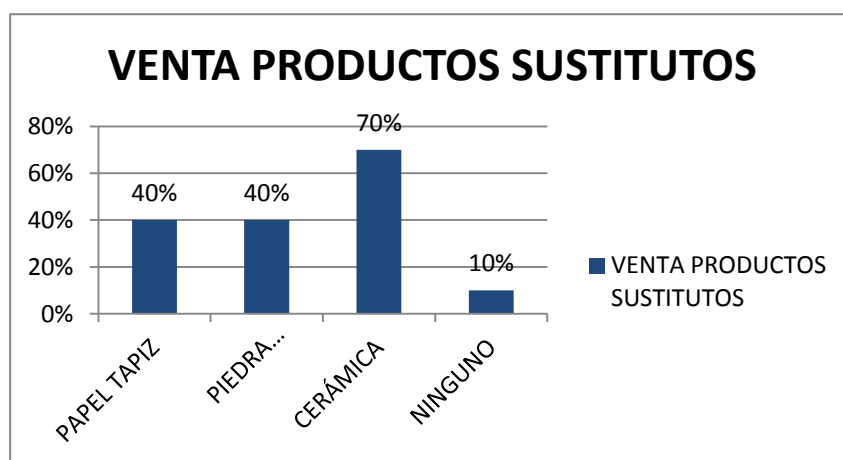


FIGURA 3.11: PORCENTAJE DE VENTA DE LOS SUSTITUTOS

27 Pregunta: Según la respuesta anterior ¿Cuál de estos motivos lo llevan a vender estos productos?

El análisis para determinar el factor por el cual los clientes de la empresa venden estos productos, dio como resultado los siguientes datos. El 20% indico por “quiebre del stock de empaste” y el 80% indico por “exigencias del cliente en variedad de productos”. Los resultados se muestran a continuación.

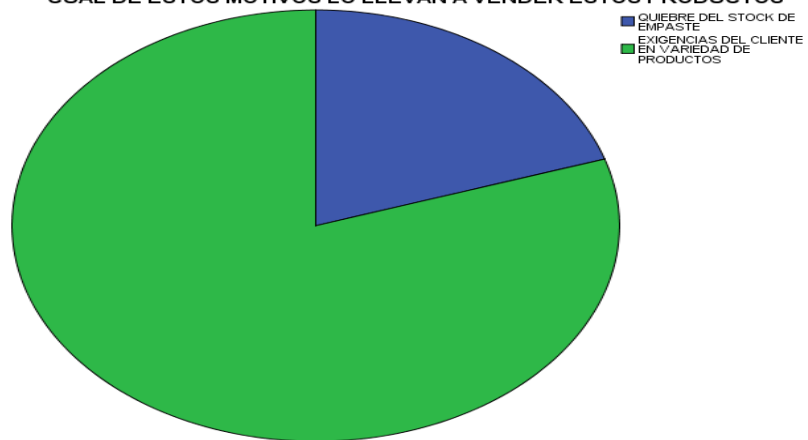
Estadísticos

CUÁL DE ESTOS MOTIVOS LO
LLEVAN A VENDER ESTOS
PRODUCTOS

N	Válidos	10
	Perdidos	0

CUÁL DE ESTOS MOTIVOS LO LLEVAN A VENDER ESTOS PRODUCTOS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
QUIEBRE DEL STOCK DE EMPASTE	2	20,0	20,0	20,0
Válidos EXIGENCIAS DEL CLIENTE EN VARIEDAD DE PRODUCTOS	8	80,0	80,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

CUÁL DE ESTOS MOTIVOS LO LLEVAN A VENDER ESTOS PRODUCTOS**Séptimo Objetivo**

- **Determinar la demanda relacionando el consumo de sustitutos y proyecciones futuras**

Con los resultados obtenidos se puede evidenciar que la muestra analizada compra “empaste” a otro proveedor en un rango del “20-30%”, los productos sustitutos tiene una venta en relación al empaste de la siguiente manera:

- Papel tapiz 0-10%
- Piedra decorativa 0-10%
- Cerámica 10-20%

Estos productos sustitutos y el empaste mostraron un crecimiento en el 2012 con relación al 2011 como se muestra a continuación:

- Empaste 10-20%
- Papel tapiz 0-10%
- Piedra decorativa 0-10%
- Cerámica 0-10%

La proyección de ventas en el 2013 con relación al 2012 obtuvo la siguiente distribución:

- Empaste 10-20%
- Papel tapiz 0-10%
- Piedra decorativa 0-10%
- Cerámica 10-20%

Los valores cuantitativos de la demanda se muestran en el literal 3.3.1 de este capítulo. A continuación se muestran los resultados de cada pregunta.

- 19 Pregunta: ¿Con relación a la cantidad de empaste que le vende su proveedor principal que porcentaje le compras a estos proveedores?

De la muestra analizada se puede verificar que salen 4 valores perdido pero este valor pertenece al 40% que no le compran a otros proveedores “empaste, tomando al restos como un 100% de la muestra se tiene que el valor medio es 2 estadísticamente que representa al 20-30% en valor porcentual en relación a la cantidad de empaste que le compra el total de la muestra a otro proveedor. Los resultados se muestran a continuación.

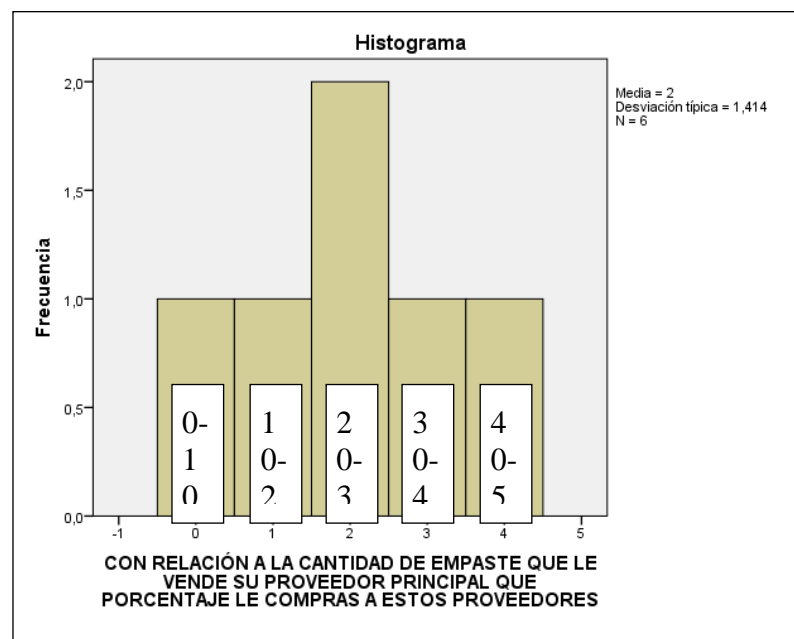
Estadísticos

CON RELACIÓN A LA CANTIDAD
DE EMPASTE QUE LE VENDE SU
PROVEEDOR PRINCIPAL QUE
PORCENTAJE LE COMPRAS A
ESTOS PROVEEDORES

N	Válidos	6
	Perdidos	4

**CON RELACIÓN A LA CANTIDAD DE EMPASTE QUE LE VENDE SU PROVEEDOR
PRINCIPAL QUE PORCENTAJE LE COMPRAS A ESTOS PROVEEDORES**

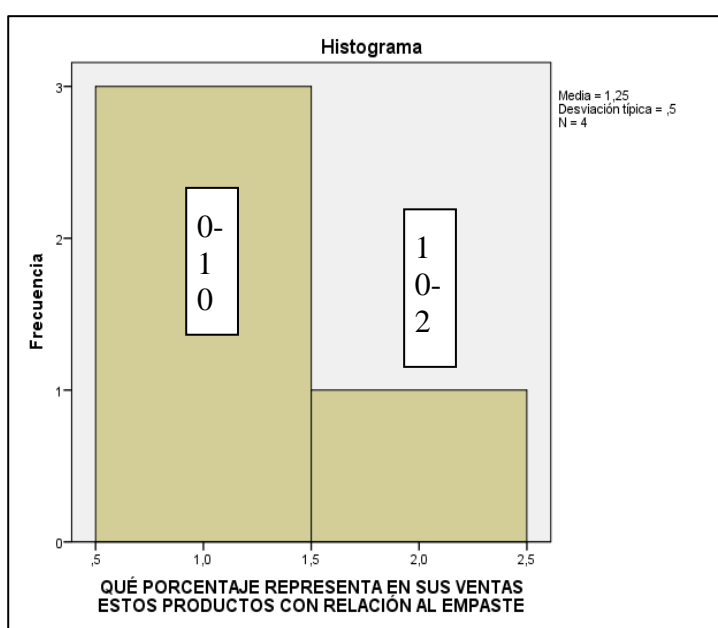
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0-10%	1	10,0	16,7	16,7
	10-20%	1	10,0	16,7	33,3
	20-30%	2	20,0	33,3	66,7
	30-40%	1	10,0	16,7	83,3
	40-50%	1	10,0	16,7	100,0
	Total	6	60,0	100,0	
Perdidos	Sistema	4	40,0		
Total		10	100,0		



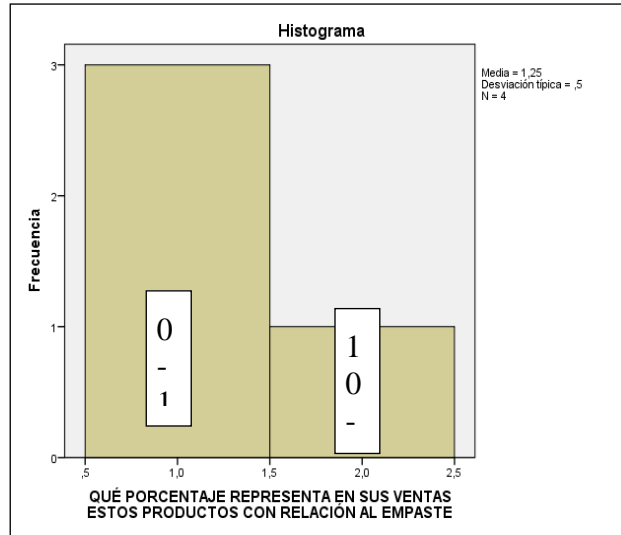
28 Pregunta: Según la pregunta 26 ¿Qué porcentaje representa en sus ventas estos productos con relación al “empaste”?

En la muestra analizada en esta consulta se quiere determinar qué % venden los clientes de la empresa cada tipo de alterno, verificando que para el “papel tapiz” la media es de 1,25 cayendo dentro del rango que especifica que venden “0-10%”, para la “piedra decorativa” la media es de 1,25 cayendo dentro del rango que especifica que venden “0-10%” y para la “cerámica” la media es de 2,14 cayendo dentro del rango que especifica que venden entre el “10-20%”. Los resultados se muestran a continuación.

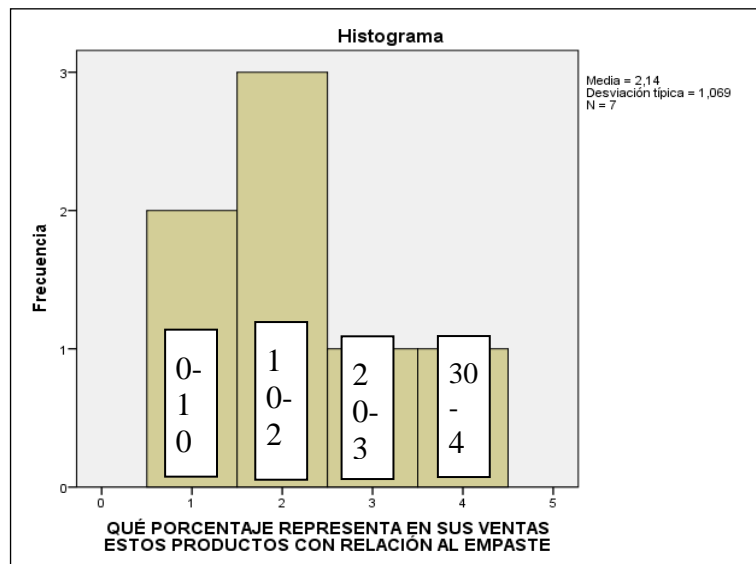
PAPEL TAPIZ



PIEDRA DECORATIVA



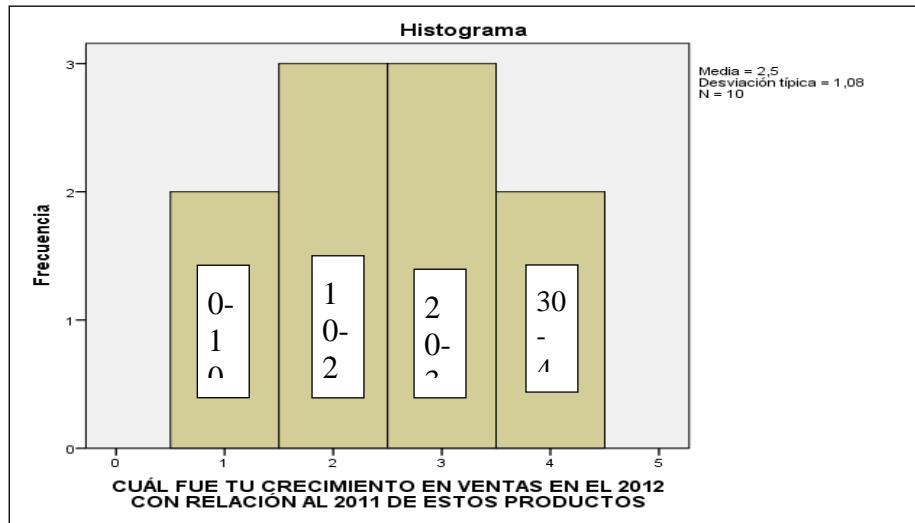
CERÁMICA



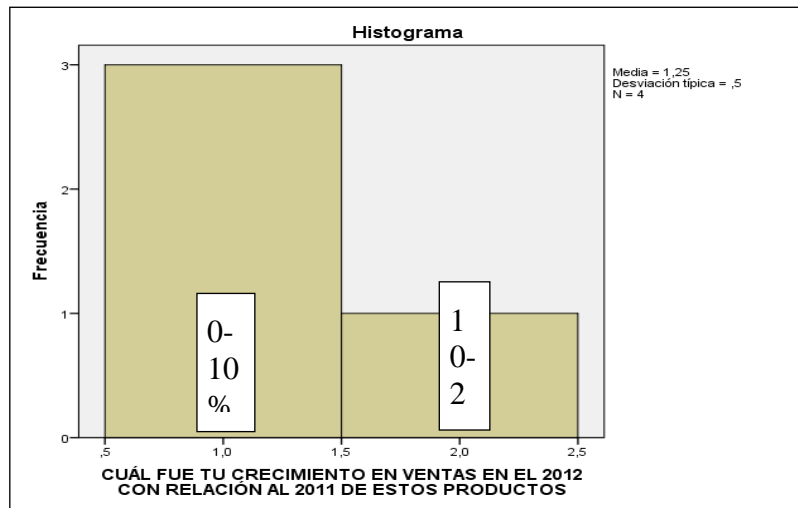
29 Pregunta: ¿Cuál fue su crecimiento en ventas en el 2012 con relación al 2011 de estos productos?

En la muestra analizada en la presente consulta se quiere determinar cuál fue el crecimiento del 2012 con relación al 2011 que obtuvieron en ventas los clientes de la empresa en el “empaste” y sus “alternos”, donde se obtuvieron los siguientes resultados para el empaste el valor medio es de 2,5 cayendo dentro del rango de crecimiento entre el “10-20%”, para el “papel tapiz” el valor medio es de 1,25 cayendo en el rango de crecimiento entre “0-10%”, para la “piedra decorativa” se tiene que el valor medio es de 1,25 cayendo en el rango de crecimiento entre “0-10%” y para la cerámica se tiene que el valor medio es de 1,29 cayendo en el rango de crecimiento entre el “0-10%”. Los resultados se muestran a continuación.

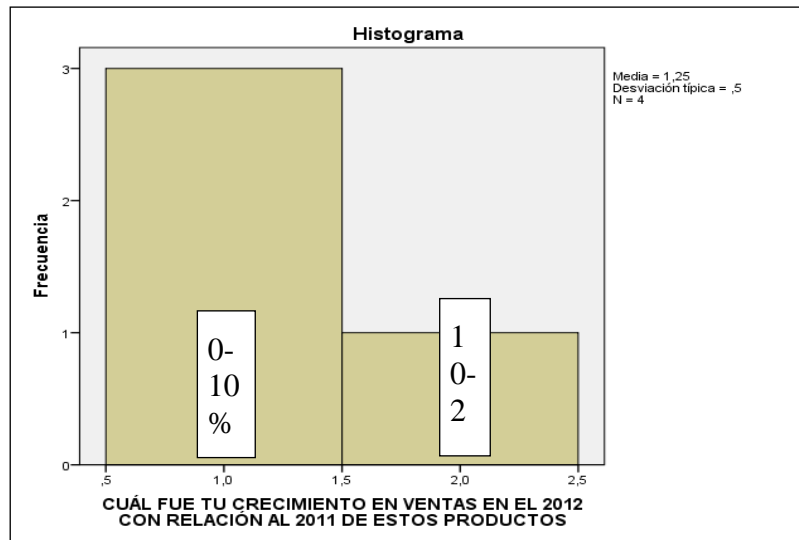
EMPASTE



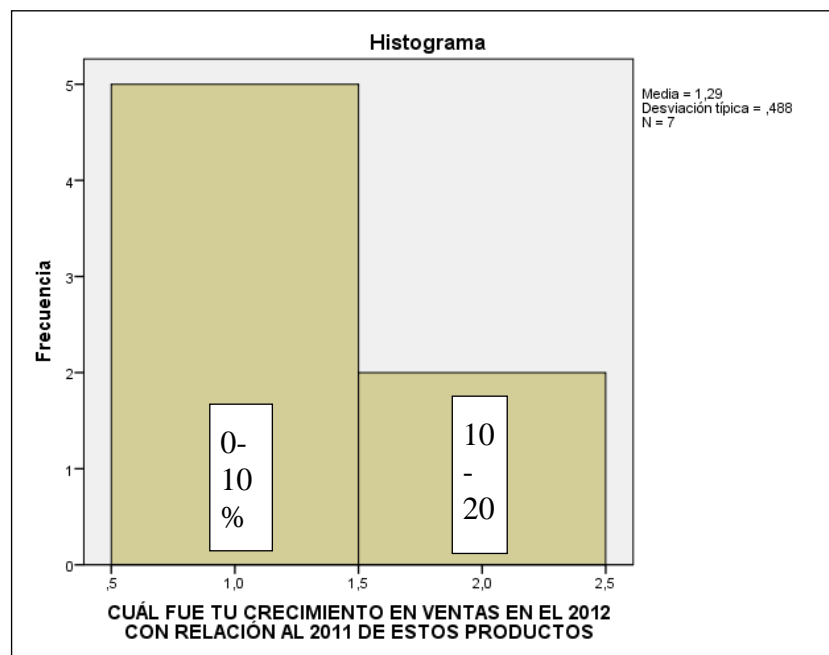
PAPEL TAPIZ



PIEDRA DECORATIVA



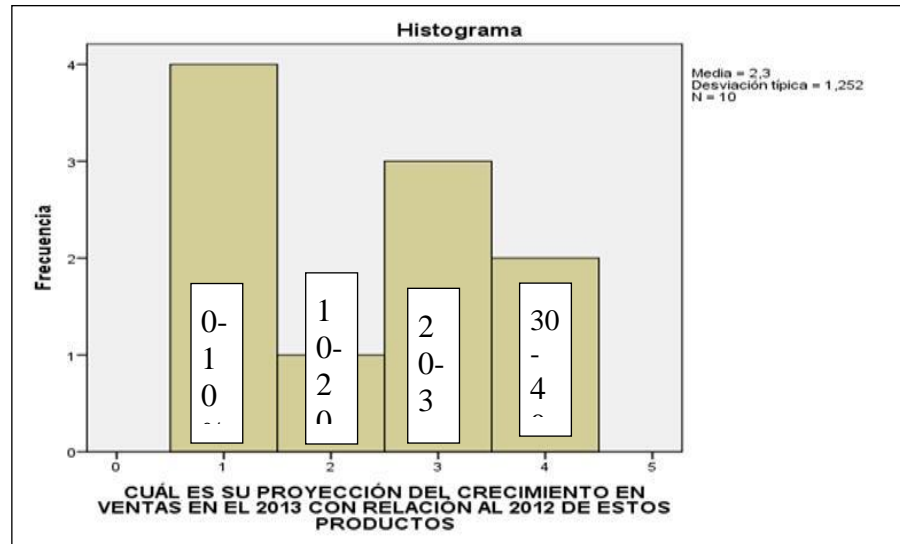
CERÁMICA



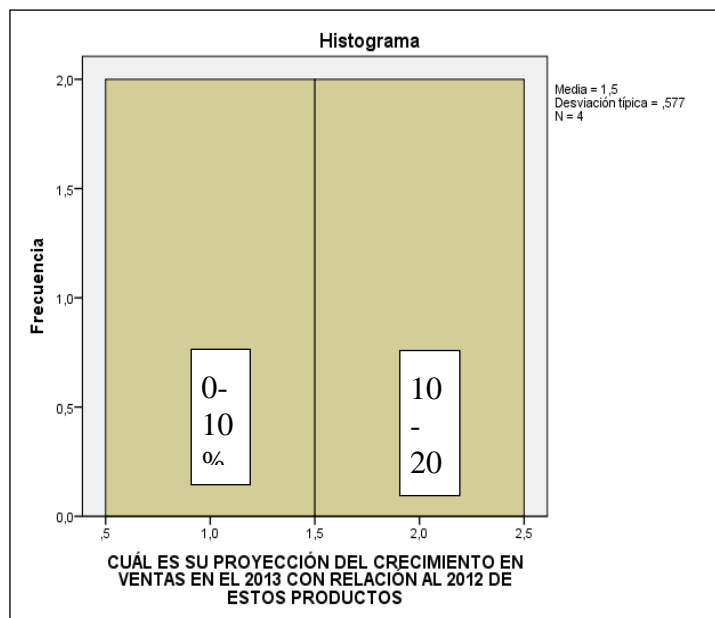
30 Pregunta: ¿Cuál es su proyección del crecimiento en ventas en el 2013 con relación al 2012 de estos productos?

En la muestra analizada en la presente consulta se quiere determinar cuál fue el crecimiento del 2013 con relación al 2012 que obtuvieron en ventas los clientes de la empresa en el “empaste” y sus “alternos”, donde se obtuvieron los siguientes resultados para el empaste el valor medio es de 2,3 cayendo dentro del rango de crecimiento entre el “10-20%”, para el “papel tapiz” el valor medio es de 1,5 cayendo en el rango de crecimiento entre el “0-10%”, para la “piedra decorativa” se tiene que el valor medio es de 1,75 cayendo en el rango de crecimiento entre “10-20%” y para la cerámica se tiene como valor medio 1,71 cayendo en el rango de crecimiento entre el “10-20%”. Los resultados se muestran a continuación.

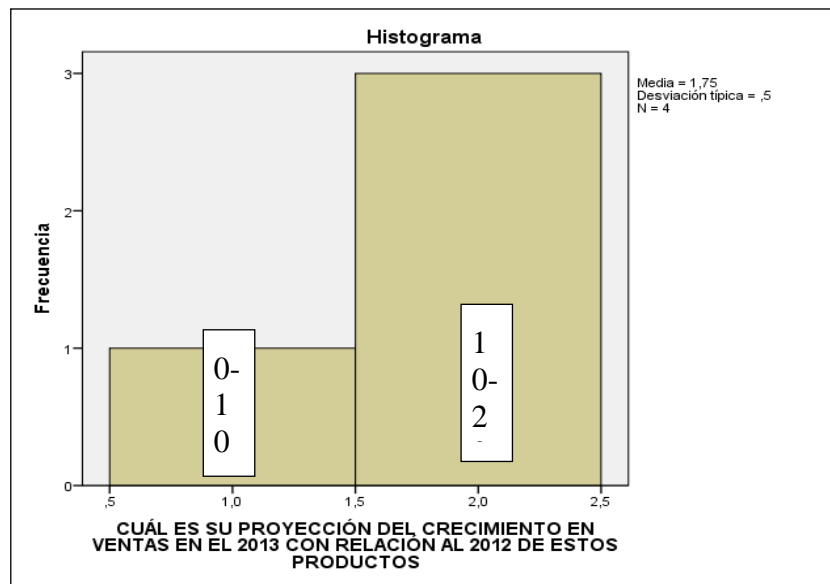
EMPASTE



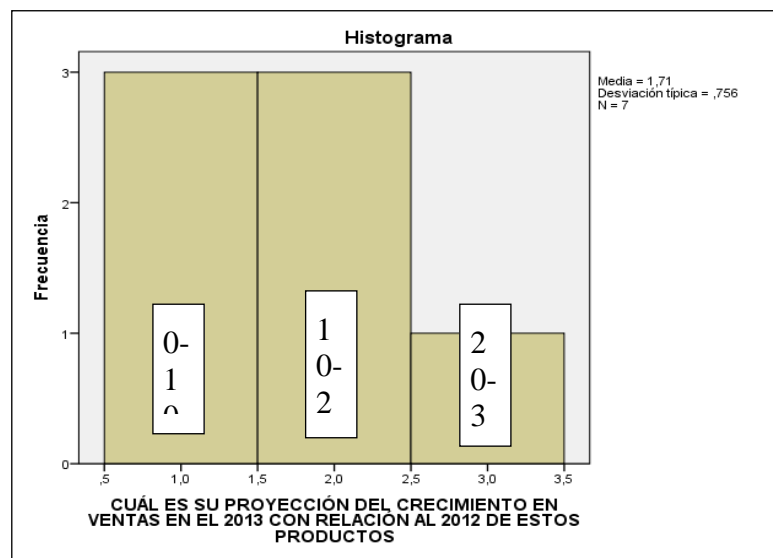
PAPEL TAPIZ



PIEDRA DECORATIVA



CERÁMICA



3.3 Determinación de la Demanda y el Mercado Potencial

El análisis de mercado y la elaboración de los datos obtenidos servirán de fundamento para determinar el volumen del producto que la empresa podrá vender en los próximos años, sustentado que el mercado está en condiciones de absorber el crecimiento del “bien de consumo final”; estos datos permitirán determinar la forma como crecerá la demanda en el transcurso de la “vida útil” del empaste.

Proyección de Ventas

Con el previo análisis de la oferta del empaste y con el estudio de mercado donde se examinaron los factores que afectan directamente a las ventas se pudo terminar la proyección de las ventas que percibirá el empaste en los próximos años. Para la determinación de estos datos futuros se utilizará el método “Regresión Lineal”.

Para definir el método “Regresión Lineal” es utilizó un N=3 (2010 - 2011-2012) mostrados en la tabla 1 del capítulo 1; este método consiste en determinar mediante la ecuación de una curva o recta lineal la relación estadística que existe entre una variable dependiente (Y) y una o unas variables independientes (X1, X2,

X3,.....). Por lo tanto para determinar la demanda se utiliza el valor que se obtenga en “%” del crecimiento esperado por los “KEY ACCOUNT”.

En la encuesta realizada se obtuvo que el crecimiento en ventas de los clientes de la empresa en promedio en el 2012 con relación al 2011 está entre el 10-20% y sus proyecciones para el 2013 con relación al 2012 es del 10-20% teniendo un crecimiento lineal. Las tablas muestran la proyección en ventas de los siguientes 5 años analizados con el valor medio del rango que concluyo la encuesta el cual seria 15% la proyección con la venta real y con la cantidad demandada en el 2012.

TABLA 11
PROYECCIÓN DE VENTAS

DEMANDA							
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TN/AÑO	54140	54140	62261,00	71600,15	82340,17	94691,20	108894,88

VENTA ESPERADA							
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TN/AÑO	54140	54140	54140	62261,00	71600,15	82340,17	94691,20

La demanda objetiva con la que se medirá la sensibilidad del proyecto será calculada con los datos del cuadro “DEMANDA”; La

venta esperada asume que en el primer año luego de implementar el proyecto se venderá lo mismo del año anterior, debido a que se perdió mercado por no cubrir la demanda de los clientes.

Capacidad de Satisfacer la Demanda Proyectada hasta el 2018.

Con los datos obtenidos en el “capítulo 2”, se verifica que la capacidad instalada de la planta es de 54140 TON/año trabajando 10 horas al día en las condiciones actuales y con el diseño de la propuesta tiene en las mismas 10 horas una capacidad de 102800 TON/año del producto terminado. En la tabla 12 se muestra que la utilización de la línea laborando todo el día de producción en las condiciones actuales en el 2015 se debería incluir un nuevo turno de trabajo y para el 2018 se deberán tener 3 turnos de trabajo en un día; en la propuesta se evidencia que hasta el 2018 con un solo turno bastaría para satisfacer la demanda.

TABLA 12
ANÁLISIS CAPACIDAD DE SATISFACE LA DEMANDA

ANÁLISIS CAPACIDAD SATISFACER LA DEMANDA					
AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
DEMANDA TN/AÑO	62261	71600.15	82340	94691.2	108894.88
CAPACIDAD LÍNEA ACTUAL TN/AÑO	129936	129936	129936	129936	129936
CAPACIDAD LÍNEA NUEVA TN/AÑO	259705	259705	259705	259705	259705
UTILIZACIÓN CONDICIÓN ACTUAL	48%	55%	63%	73%	84%
UTILIZACIÓN CONDICIÓN NUEVA	24%	28%	32%	36%	42%

Mercado Potencial

El mercado potencial para el empaste es la porción del mercado que consume los sustitutos para el caso de:

TABLA 13
CONSUMOS DE CADA SUSTITUTO

RESULTADO ENCUESTA		
% RANGO	SUSTITUTO	% RESULTADO
10 - 20	CERÁMICA	15%
0 - 10	PAPEL TAPIZ	5%
0 - 10	PIEDRA DECORATIVA	5%

La cantidad de mercado que tiene cubierta los proveedores de la competencia que están en el rango del 20-30% con el que se trabajará con el valor medio 25% en relación al consumo de empaste, la empresa en el 2012 pudo vender 54140 TON de este producto. En la figura 3.12 se presenta a los valores cuantitativos en porcentaje de cada uno de los sustitutos que se analizó en el estudio de mercado.

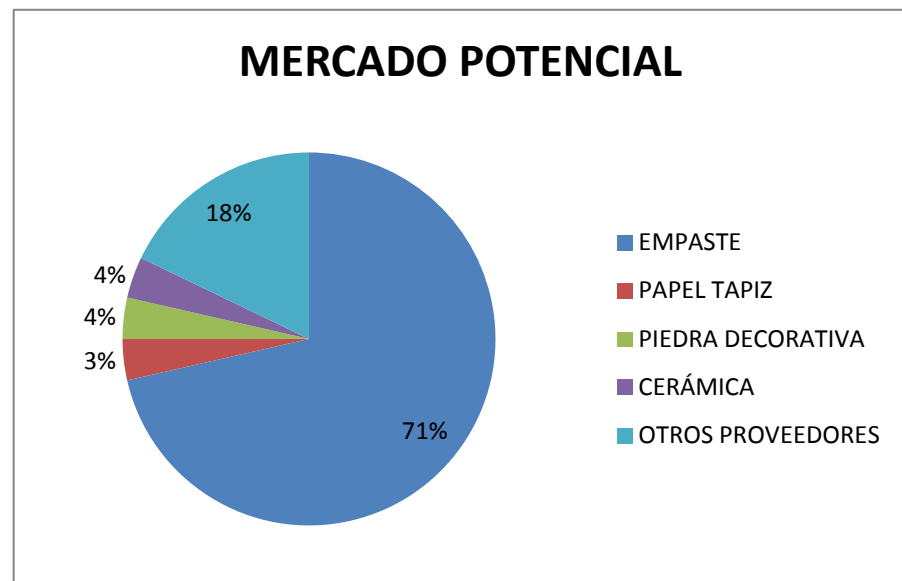


FIGURA 3.12: RESULTADOS DEL MERCADO POTENCIAL

CAPÍTULO 4

4. FINANCIERO

El presupuesto de la inversión se forma como resultado del estudio en capítulos anteriores (Ingeniería y Mercado), de donde se logra obtener la inversión total que está constituida por la suma de todas las máquinas y servicios necesarios para mantener el proyecto en operación y también donde se identificó el volumen de ventas estimado dentro de los próximos 5 años. Con esta información se determinará una tasa de descuento “TMAR”, para obtener la tasa de retorno del proyecto “TIR” y el valor presente neto “VPN” con lo que se podrá analizar el “costo – beneficio” para evaluar la factibilidad de la inversión en éste proyecto.

4.1 Inversión Inicial

La inversión inicial para la ejecución y los costos incurridos para la puesta en marcha de la línea de producción, el costo total de este

proyecto es de \$ 107500; el detalle de estos costos se muestran en el capítulo 2 “Ingeniería”, basado en precios del mercado y se incluye costos imprevistos para que el proyecto no quede fuera de un presupuesto aprobado por la alta gerencia. En la tabla 14 a continuación muestra el detalle de la inversión.

TABLA 14
INVERSIÓN INICIAL DEL PROYECTO

INVERSIÓN INICIAL	
LLENADORA VOLUMÉTRICA	39000
MESAS GIRATORIAS	12000
TAPADORA AUTOMÁTICA	24500
SELLADORA DE CAJAS	8000
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	9000
IMPREVISTOS	15000
TOTAL	\$ 107.500,00

FUENTE: investigación del proyecto

4.2 Costos

Los costos del proyecto representan a todos los gastos refiriéndose en términos generales a esfuerzo o recursos, que se sacrifican; o bienestar, al que se renuncia para alcanzar un objetivo específico y con los gastos totales necesarios llegar al objetivo total.

Costos de Materia Prima

Los costos de materia prima es la suma monetaria de todos los componentes que se incorporan hasta llegar a la presentación final, incluyéndose aquí a los materiales directos: envases y etiquetas; para su cálculo se arma una BOM (Bill Of Materials) que es el listado de materiales correspondientes, valor y proveedor que cumplan los requerimientos de calidad y producción para su manufactura. En la tabla 15 a continuación muestra los costos de materiales para el empaste de 20kg que en total es de \$3.29.

TABLA 15
COSTOS PRODUCCIÓN ACTUAL

COSTO PRODUCCIÓN ACTUAL		
Empaste de 20 Kg	KG	UNIDAD
Costo Materias Primas componente A (2kG)	0,81	1,62
Costo Materias Primas componente B (18 Kg)	0,08	1,404
Costo Empaques y envases		0,27
		3,29

FUENTE: área de operaciones

Costos de Producción

Los costos de producción están formados por dos grandes grupos: costos directos y la carga fabril. En el presente proyecto la empresa tiene la política de asignar el 20% de los costos de materiales para

tener una proyección flexible en el análisis de los proyectos para el costo de producción; dando como resultado \$3.95 x UNIDAD. El stock inicial y final por política de la empresa son iguales al término e inicio de cada periodo y representan a 30 días de cobertura de la demanda anual. En la tabla 16 a continuación muestra los datos obtenidos.

TABLA 16
COSTO DE PRODUCCIÓN CON EL PROYECTO

COSTO DE PRODUCCIÓN	
COSTO DIRECTO	\$
Materias Primas	8906030,00
Costo producción (20%)	1781206,00
COSTOS DE FABRICACIÓN	10687236,00
Inventario Inicial de producto en proceso +	723800,00
Inventario Final de producto en proceso -	-723800,00
COSTO DE PRODUCCIÓN	10687236,00
Costo Unitario de Producción	3,95

FUENTE: desarrollo del proyecto

Gastos

Los gastos representan a los costos necesarios incurridos para hacer llegar un bien o servicio hasta el consumidor final que son: Gastos Administrativos, Gastos Financieros y Gastos de Ventas. La tabla 17 a continuación muestra los resultados proyectados hasta el 2018.

Los gastos administrativos representan a los gastos de los colaboradores en total son 8 y representante de la marca 1, encargados de hacer llegar el bien de consumo final hasta el cliente. Ver anexo (2).

TABLA 17
GASTOS ADMINISTRATIVOS

GASTOS ADMINISTRATIVOS						
GASTOS DE PERSONAL	CANT.	2014	2015	2016	2017	2018
COORDINADOR VENTA EMPASTE	1	\$ 46.399,28	\$ 50.111,22	\$ 54.120,12	\$ 58.449,73	\$ 63.125,71
VENDEDORES	8	\$ 147.370,88	\$ 159.160,55	\$ 171.893,39	\$ 185.644,87	\$ 200.496,46
TOTAL (\$)		\$ 193.770,16	\$ 209.271,77	\$ 226.013,51	\$ 244.094,60	\$ 263.622,16

FUENTE: desarrollo humano

Los gastos financieros están constituidos por los intereses y comisiones pagadas a los intermediarios financieros, en el presente proyecto no se incurrirá en estos gastos. Debido a que por políticas de la empresa, en inversiones menores a \$ 150000 estos son cubiertos en totalidad con capital propio el payback sea menor a 5 años. Ver anexo (3)

TABLA 18
GASTOS FINANCIEROS

GASTOS FINANCIEROS	
TOTAL (\$)	\$ 0,00

Los gastos de ventas están constituidos por dos grandes grupos que son: Gastos de Comercialización (publicidad – viáticos – descuento 38% - comisiones) y Gastos de Distribución son \$0.25 x Unidad. Ver anexo (4).

TABLA 19
GASTOS DE VENTAS

GASTOS DE VENTAS					
AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VENTAS (Unidades)	3.113.050	3.580.008	4.117.009	4.734.560	5.444.744
Total (\$)	\$ 14.951.951,05	\$ 17.175.135,71	\$ 19.731.798,06	\$ 22.671.959,77	\$ 26.053.145,74

4.3 Ingresos

Los ingresos del proyecto están definidos por el volumen de producción vendido y por el precio de venta \$10,95 de cada uno de los bienes de consumo que se logran hacer llegar a los consumidores finales. El proyecto en su análisis no presenta

variación en precio debido a que en el análisis de mercado el precio es un factor decisivo en la compra del producto. La tabla 20 muestra los ingresos en los próximos 5 años.

TABLA 20
INGRESO NETO DE VENTAS

INGRESOS					
AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VENTAS (Unidades)	3.113.050	3.580.008	4.117.009	4.734.560	5.444.744
Total (\$)	\$ 34.087.897,50	\$ 39.201.082,13	\$ 45.081.244,44	\$ 51.843.431,11	\$ 59.619.945,78

4.4 Flujo de Caja

El flujo de caja o también llamado estado de resultados, que resume los ingresos y gastos incurridos de la operación del negocio y es parte de los estados financieros de la contabilidad.

Estado de Resultados Sin El Proyecto

El flujo de caja sin el proyecto considerando el precio de venta actual del producto de \$10.95 sin incremento en el precio, como el proyecto tiene el análisis solo de una de las líneas de producción de la empresa; solo se han considerado los ingresos y egresos incurridos en esta línea, los egresos más representativos son los

de fabricación que representan \$3.98. Claramente se puede evidenciar que los valores netos por año disminuyen debido a la inflación y por el no incremento de ventas. La tabla 21 adjunto muestra los valores del flujo sin proyecto de los próximos 5 años. Ver anexo (5)

TABLA 21
FLUJO DE CAJA EFECTIVO SIN PROYECTO

FLUJO DE CAJA SIN PROYECTO					
AÑO	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
FLUJO NETO EFECTIVO	\$ 3,699,940.25	\$ 3,561,193.07	\$ 3,411,352.07	\$ 3,252,103.06	\$ 3,077,321.56

Estado de Resultados con el Proyecto

El flujo de caja con el proyecto se muestra con el mismo precio de venta del bien de consumo final \$10.95 por unidad, debido a que con las nuevas condiciones el precio no se ve afectado por el cambio, teniendo como inversión total a largo plazo \$136625.41 y los ingresos representados por la proyección de ventas resultado del análisis de mercado; con un valor de costos de fabricación por unidad de \$ 3.95 teniendo una reducción de los costos de fabricación de 0.75% debido al supuesto de incremento en ventas que refleja un mayor volumen de producción con el que es

prorrataado el costo total. La tabla 22 a continuación muestras los resultados en las condiciones “optimistas” del análisis del proyecto. Ver anexo (6) optimista – (7) conservador – (8) pesimista.

TABLA 22
FLUJO DE CAJA CON PROYECTO OPTIMISTA

FLUJO DE CAJA CON PROYECTO OPTIMISTA						
AÑO	INVERSIÓN	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
FLUJO NETO EFECTIVO	\$ (107.500,00)	\$ 4.399.421,89	\$ 5.082.322,65	\$ 5.868.377,95	\$ 6.773.118,54	\$ 7.814.409,35

Estimación Flujo Efectivo Incremental

Determinados los flujos de caja con el proyecto y sin el proyecto, se puede hacer el primer análisis del valor neto del incremento por año, este incremento puede ser negativo o positivo lo que da una visión clara de la rentabilidad y viabilidad de la inversión. La tabla 23 a continuación muestra los valores netos que puede ganar la empresa por año si decide invertir, con el supuesto “optimista” de un incremento en ventas del 15% anual con los costos de fabricación, precio de venta y costos constantes. Ver anexo (9)

TABLA 23
FLUJO DE CAJA INCREMENTAL OPTIMISTA

FLUJO DE CAJA INCREMENTAL						
AÑO	INVERSIÓN	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
FLUJO NETO EFECTIVO SIN PROYECTO		\$ 3.699.940,25	\$ 3.561.193,07	\$ 3.411.352,07	\$ 3.252.103,06	\$ 3.077.321,56
FLUJO NETO EFECTIVO CON PROYECTO		\$ 4.399.421,89	\$ 5.082.322,65	\$ 5.868.377,95	\$ 6.773.118,54	\$ 7.814.409,35
FLUJO NETO EFECTIVO INCREMENTAL	\$ (107.500,00)	\$ 699.481,63	\$ 1.521.129,58	\$ 2.457.025,88	\$ 3.521.015,48	\$ 4.737.087,79
INCREMENTO %		19%	43%	72%	108%	154%

4.5 Determinación del Vpn, Tir y Pay Back

Los indicadores para medir la viabilidad del proyecto serán determinados a partir del flujo de caja incremental, la empresa tiene como política medir la recuperación, valores netos y tasas, con el incremento en ventas que genere un nuevo proyecto o al ampliar una línea de producción existente.

Valor Presente Neto (Vpn): Es la suma de los beneficios netos de los valores monetarios presentes de los flujos anuales, deducidos los gastos e inversiones generados durante la vida útil del proyecto. Se considera que el proyecto es viable si el VPN es positivo. El VPN es el indicador financiero que determina la rentabilidad del proyecto.

Para determinar el VPN se necesita de un factor importante el cual es, la tasa real de corte o rendimiento mínimo requerido por los accionistas que para la empresa es del 15% (TMAR), considerando la inflación del 2012 con un valor del 4,16% [5],

TABLA 24
CÁLCULO TASA REAL DE CORTE

Rendimiento o Mínimo esperado	Inflación	Factor RI	Tasa de Corte Ajustada
15%	4.16%	0.624%	19.78%

Aplicando la tasa de corte ajustada se tiene un 19,78% que representa a los incrementos inflacionarios que tiene todo proyecto, este valor se utiliza para calcular el VPN. La tabla 25 a continuación muestra el valor neto del VPN e IR:

TABLA 25
CÁLCULO DEL VPN

CALCULO VPN	
INVERSIÓN	\$ (107.500,00)
2013	699481,63
2014	1521129,58
2015	2457025,88
2016	3521015,48
2017	4737087,79
TASA	19,78%
VPN	\$ 6.597.458,84
IR	\$ 61,37

Tasa Interna de Retorno: Es la tasa para la cual la sumatoria de los beneficios totales actualizados es igual a la sumatoria de los costos totales actualizados. La relación Beneficio/Costo para esta tasa es igual a 1; en el proyecto representa a el rendimiento esperado del presupuesto de capital, esta tasa de descuento hace que el valor presente total de todos los flujos efectivos esperados sumen cero, para que el proyecto sea viable la TIR debe exceder a la tasa de corte (19,78%). La tabla 26 a continuación muestra el valor neto de la TIR.

TABLA 26
CÁLCULO DE LA TIR

CALCULO TIR	
INVERSIÓN	\$ (107.500,00)
2013	699481,63
2014	1521129,58
2015	2457025,88
2016	3521015,48
2017	4737087,79
TIR	754%

PAY BACK: Proporcionará el plazo en el que la inversión inicial será recuperada a través de los flujos de caja netos obtenidos del proyecto. Este método consiste en dividir la inversión inicial más los gastos incurridos de los distintos flujos de caja obtenidos. La tabla 27 a continuación muestra los resultados y se ve que la inversión en el escenario “optimista” será recuperada en 0.18 de año, analizando este valor se puede indicar que la inversión se recupera al 2do mes de implementar el proyecto considerando el “escenario optimista”.

TABLA 27
PERIODO DE RECUPERACIÓN

PERIODO DE RECUPERACIÓN						
AÑO	INVERSIÓN	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
INCREMENTAL	\$ (107.500,00)	\$ 699.481,63	\$ 1.521.129,58	\$ 2.457.025,88	\$ 3.521.015,48	\$ 4.737.087,79
INCREMENTAL con	\$ (107.500,00)	\$ 583.971,98	\$ 1.269.936,20	\$ 2.051.282,25	\$ 2.939.568,78	\$ 3.954.823,67
RECUPERACIÓN		\$ 476.471,98	\$ 1.746.408,18	\$ 3.797.690,43	\$ 6.737.259,20	\$ 10.692.082,87
PERIODO		\$ 0,18				
MESES		2				

La decisión de inversión del proyecto es a través del indicador financiero del VPN, indicador determinante para medir la factibilidad de un proyecto.

4.6 Análisis de Sensibilidad

El análisis de la sensibilidad del proyecto permite reafirmar la conveniencia de la inversión o negativa del negocio, moviendo los parámetros y supuestos establecidos inicialmente. El resultado cuya variación se da en el VPN, en la rentabilidad, u otro indicador que es de interés para el inversionista.

Para poder analizar la sensibilidad del proyecto se partirá del estado de resultado que corresponde al escenario “optimista”,

donde se incrementan las ventas del 15% anual con respecto a las ventas del último año antes de implementar el proyecto, variando las ventas para un escenario “conservador” que representa un incremento solo del 7.5% en ventas anuales y un escenario “pesimista” que representa a un incrementó solo del 4% en ventas anuales y además consta un incremento en los costos de fabricación del 15% adicionales pasando de \$3.95 a \$4.5. Las variables a medir es el VPN, IR, TIR y PAY BACK. Ver anexo (9).

TABLA 28
ANÁLISIS SENSIBILIDAD

ANÁLISIS SENSIBILIDAD			
ÍNDISE FINANCIERO	OPTIMISTA	CONSERVADOR	PESIMISTA
VAN	\$ 6.597.458,84	\$ 3.481.805,05	(\$ 927.949,13)
IR	\$ 61,37	\$ 32,39	\$ (8,63)
TIR	754%	462%	-29%
PAY BACK (meses)	2	4	90

En “conclusión” en el escenario optimista y conservador, se muestran resultados, muy atractivos, es decir no existe una variable que lo vuelva sensible, como se observa en la tabla 28. En el escenario pesimista se observa un proyecto muy sensible en las variables ventas y costos de fabricación, donde en ventas crece a

la par de la inflación y los costos se incrementan 11% más que la inflación.

Este incremento del 11% de los costos se asume que son por externalidades tales como:

- Incrementos en aranceles de materias primas
- El know-how de fabricación del producto es vulnerable, lo que implica que cualquier miembro de la cadena de valor es un potencial competidor, reemplazar este miembro, supone un costo para la empresa, porque debe desarrollarlo según los estándares de calidad.

En el escenario pesimista no se aumentaron los precios porque en la investigación de mercado el 70% de los encuestados indicaron que el precio es una variable “influyente” en la decisión de compra. Con el VPN negativo (\$927.949,13) en el escenario “pesimista” se concluye que antes de invertir en tecnología deben hacer una estrategia en marketing para recuperar el posicionamiento en el mercado y luego invertir en la automatización de la línea. Ver anexo (9)

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La capacidad instalada de la nueva línea tendría un crecimiento aproximado del 89% que pasará de 5414 TON/año a 10280Ton/año
- La demanda insatisfecha se llega a cubrir en su totalidad junto con el forecast de venta y se garantiza con el análisis de ingeniería que la capacidad instalada de la nueva línea dentro de los 5 años luego de implantar el proyecto se mantendrá en un 50%.
- La empresa es líder del mercado pero no la única en el canal, tiene 4 posibles nuevos entrantes que compiten por ganar

mercado. Los mismos que al canal de distribución le ingresaron una restricción, variable precio (PVP); en el análisis de mercado el 70% los clientes entrevistados indicaron que el precio es una variable “influyente” en la decisión de compra.

- El proyecto dentro de los escenarios “optimistas” crecimiento en ventas del 15% anual y “conservador” crecimiento en ventas del 7.5% manteniendo constante el PVP y costos de fabricación, mantiene sus indicadores financieros que garantizan la rentabilidad; pero al variar el costo de fabricación con un incremento del 15% y sin variar el PVP debido a que en el análisis de mercado resulto ser indicador “influenciador” para la compra, con un crecimiento del 4% anual el proyecto se vuelve sensible con un VPN negativo de (\$ 927.949,13), TIR de -29% y un PAYBACK de 90 meses (escenario pesimista).

5.2 Recomendaciones.

- Dejar de comprar materia prima al potencial nuevo entrante que es proveedor y cliente a la vez para evitar su crecimiento.
- Antes de la reingeniería se debe hacer un plan de mercado para recuperar y mantener en las ventas con una curva creciente, y con esto evitar el ingreso de los nuevos entrantes en el canal de distribución.
- Realizar un análisis costo-beneficio para aumentar otro turno de trabajo con los recursos máquinas actuales sin la necesidad de invertir en tecnología nueva, garantizando la capacidad de satisfacer la demanda. Incremento aproximado de 5414 Tn/año a 10828 Tn/año en producción de “resina”.
- En el quinto año si las ventas se han mantenido con una curva creciente constante, retomar el tema de la inversión siempre y cuando tenga el sustento del costo-beneficio con su respectivo análisis de mercado.

- Considerar los cambios solicitados por los consumidores, detallados en el análisis de mercado; donde solicitan tener una presentación lista para usar de 20KG.

BIBLIOGRAFÍA

Web

- (1) <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/sector-constructor-crecio-cerca-del-45-en-el-2012.html>
- (2) http://www.fimcp.espol.edu.ec/sitefimcp/documentos/ESTRATEGIA_COMPE_TITIVA1.ppt
- (3) <http://leanproduction.com/smed.html>
- (4) Libro proyectos de inversión del Ing. Gustavo Guerrero Macías
- (5) <http://www.eluniverso.com/2013/01/05/1/1356/ecuador-cierra-2012-inflacion-416-debajo-meta.html>
- (6) <http://edukalife.blogspot.com/2013/01/definition-of-target-market.html>

Segmentación de mercado

http://www.inec.gob.ec/cpv/?TB_iframe=true&height=450&width=800'%20rel=slbox

análisis mercado

http://html.rincondelvago.com/analisis-dafo_1.html

ANEXO 1

ENCUESTA ANÁLISIS DE MERCADO

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción.
Cuestionario con fines académicos para analizar el mercado
de un producto para el sector de la construcción.



1. DISTRIBUCIÓN

1. Tipo de cliente: Distribuidor (Mayoristas) Ferretería (Detallistas)
2. Tipo de comercialización: Regional Nacional
3. Ubicación de la "Matriz": Costa Sierra Oriente Insular
4. Cuantos puntos de venta tiene en la actualidad por región: Costa Sierra Oriente
Insular
5. Cuáles son tus tipos de clientes: Pintores Minoristas Arquitectos Propietarios de casa
Constructoras Gobierno Otros _____
6. Tiene proyectos de expansión: Sí No
Si su respuesta es **No** pase a la pregunta 8.
7. Cuáles son las Regiones que tiene proyectado llegar: Costa Sierra Oriente
Insular

2. PROPOSICIONES CUALITATIVAS

Especificación: Leer detenidamente las siguientes indicaciones y asigne a cada una de ellas, dentro del recuadro, una calificación entre uno (1) y cinco (5); donde 1 significa "Total Desacuerdo" con lo planteado y 5 "Total Acuerdo". (Puede utilizar un decimal).

Producto:

8. Conozco diferentes tipos de EMPASTE que existen en el mercado.

9. Cuando escucho sobre el "EMPASTE" pienso en acabados de calidad.

10. La presentación actual del producto es cómoda para su uso.

11. La calidad del producto cubre mis expectativas.

Comercialización:

12. El proveedor cubre mi demanda en la línea de empaste para interiores	
13. El tiempo de respuesta al colocar un pedido de empaste es el adecuado	
14. Se me hace fácil contactar a los vendedores para adquirir el empaste	

3. CONSUMO DEL PRODUCTO

15. ¿Qué marca se le viene a la mente cuando escucha el producto “empaste para interiores”?

16. ¿Le han ofrecido otros proveedores empaste para interiores? : Sí No
Si su respuesta es **NO**, pasa a la pregunta **20**

17. ¿Cuántos proveedores le han ofrecido? (Coloque un número) _____

18. ¿Compra empaste a uno de estos proveedores? : Sí No
Si su respuesta es **NO**, pasa a la pregunta **20**

19. ¿Con relación a la cantidad de empaste que le vende su proveedor principal que porcentaje le compras a estos proveedores?

0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-70% 70-80% 80-90% 90-100%

20. ¿Le gusta la presentación del producto actual (20 kg bicomponente)? Sí No
Si tu respuesta es **sí**, siga a la pregunta **22**

21. ¿Qué presentación le parece la adecuada? Seleccione una.

Listo para usar 5 Kg Bicomponente 10KG Listo para usar 20 KG
Bicomponente 5K Listo para usar 10 kg

22. ¿El precio actual del producto le parece el adecuado? Sí No
Si la respuesta es **SI**, siga a la pregunta **24**

23. ¿Por cuál de estos motivos no está de acuerdo con el precio? Seleccione una

Clientes de bajo poder adquisitivo Muy bajo para obtener ganancia
No está acorde a la presentación No permite negociación en ventas de alto volumen

Otro _____

24. ¿Si aumenta la cantidad de compra de empaste con sus proveedores que beneficio preferiría? Seleccione una.

Negociación en precio: Negociación en precio y Entrega en sitio gratis:
Mayor días de crédito: Negociación en precio y Mayor días de crédito:
Entrega en sitio gratis: Entrega en sitio gratis y Mayor días de crédito:
Todas las anteriores:

25. ¿Por cuál de estos motivos cambiaría de proveedor de empaste? Seleccione uno

Precio Entrega en sitio Crédito Quiebre de stock Calidad del producto

26. ¿Cuáles de estos tipos de productos también comercializa:

Si su respuesta es **Ninguno**, siga a la pregunta **28**

Papel Tapiz Piedra Decorativa Cerámica Ninguno

27. Según la respuesta anterior ¿Cuál de estos motivos lo llevan a vender estos productos?

Seleccione una

Quiebre del stock de empaste Exigencias del cliente en variedad de productos

Precio alto del empaste Todas las anteriores

28. Según la pregunta 26 ¿Qué porcentaje representa en sus ventas estos productos con relación al “empaste”?

Papel Tapiz: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

Piedra Decorativa: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

Cerámica: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

29. ¿Cuál fue tu crecimiento en ventas en el 2012 con relación al 2011 de estos productos?

Empaste: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

Papel Tapiz: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

Piedra Decorativa: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

Cerámica: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

30. ¿Cuál es su proyección del crecimiento en ventas en el 2013 con relación al 2012 de estos productos?

Empaste: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

Papel Tapiz: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

Piedra Decorativa: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

Cerámica: 0-10% 10-20% 20-30% 30-40% 40-50% 50-60% 60-80%
80-100%

Gracias por su colaboración.

ANEXO 2
GASTOS ADMINISTRATIVOS CON EL PROYECTO

GASTOS ADMINISTRATIVOS									2014	2015	2016	2017	2018
GASTOS DE PERSONAL	CANT.	SALARIO MENSUAL	SALARIO AÑO	13 SUELDO	14 SUELDO	BONO	FONDO DE RESERVA 8,33%	IESS 12,15%	SALARIO ANUAL	SALARIO ANUAL	SALARIO ANUAL	SALARIO ANUAL	SALARIO ANUAL
COORDINADOR VENTA	1	\$ 2,800.00	\$ 33,600.00	\$ 2,800.00	\$ 318.00	\$ 2,800.00	\$ 2,798.88	\$ 4,082.40	\$ 46,399.28	\$ 50,111.22	\$ 54,120.12	\$ 58,449.73	\$ 63,125.71
VENEDORES	8	\$ 1,100.00	\$ 13,200.00	\$ 1,100.00	\$ 318.00	\$ 1,100.00	\$ 1,099.56	\$ 1,603.80	\$ 147,370.88	\$ 159,160.55	\$ 171,893.39	\$ 185,644.87	\$ 200,496.46
TOTAL (\$)									\$ 193,770.16	\$ 209,271.77	\$ 226,013.51	\$ 244,094.60	\$ 263,622.16

ANEXO 3
GASTOS FINANCIEROS DEL PROYECTO

GASTOS FINANCIEROS			
DEVIDENDO A CANCELAR	INTERÉS	ABONO CAPITAL	CAPITAL REDUCIDO
\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00

ANEXO 4

GASTOS DE VENTAS

Costo del producto	\$ 3,95
PVP del producto	\$ 10,95

GASTOS DE VENTAS					
AÑO	2014	2015	2016	2017	2018
VENTAS (Unidades)	3113050	3580008	4117009	4734560	5444744
COMISIONES (5%)	\$ 1,089,567.50	\$ 1,253,002.63	\$ 1,440,953.02	\$ 1,657,095.97	\$ 1,905,660.37
VENTA NETA (10,95\$)	\$ 34,087,897.50	\$ 39,201,082.13	\$ 45,081,244.44	\$ 51,843,431.11	\$ 59,619,945.78
(-)GASTOS PRODUCCIÓN	\$ 12,296,547.50	\$ 14,141,029.63	\$ 16,262,184.07	\$ 18,701,511.68	\$ 21,506,738.43
GASTOS DE DISTRIBUCIÓN	\$ 778,262.50	\$ 895,001.88	\$ 1,029,252.16	\$ 1,183,639.98	\$ 1,361,185.98
GASTOS DE PUBLICIDAD	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
VIÁTICOS	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00	\$ 30,720.00
DESCUENTOS (38%)	\$ 12,953,401.05	\$ 14,896,411.21	\$ 17,130,872.89	\$ 19,700,503.82	\$ 22,655,579.40
VEHÍCULOS	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
Total (\$)	\$ 14,951,951.05	\$ 17,175,135.71	\$ 19,731,798.06	\$ 22,671,959.77	\$ 26,053,145.74

ANEXO 5

FLUJO DE CAJA SIN PROYECTO

FLUJO DE CAJA SIN PROYECTO						
TIPO	AÑO 0	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
Ventas anuales totales		\$ 29,641,650.00	\$ 29,641,650.00	\$ 29,641,650.00	\$ 29,641,650.00	\$ 29,641,650.00
Costos de producción		\$ (10,773,860.00)	\$ (10,773,860.00)	\$ (10,773,860.00)	\$ (10,773,860.00)	\$ (10,773,860.00)
Utilidad bruta en ventas		\$ 18,867,790.00	\$ 18,867,790.00	\$ 18,867,790.00	\$ 18,867,790.00	\$ 18,867,790.00
Gastos de ventas		\$ (13,014,686.50)	\$ (13,014,686.50)	\$ (13,014,686.50)	\$ (13,014,686.50)	\$ (13,014,686.50)
Utilidad neta en ventas		\$ 5,853,103.50	\$ 5,853,103.50	\$ 5,853,103.50	\$ 5,853,103.50	\$ 5,853,103.50
Gastos de administración		\$ (262,499.80)	\$ (471,771.57)	\$ (697,776.09)	\$ (937,970.68)	\$ (1,201,592.85)
Utilidad neta en operaciones (EBIT)		\$ 5,590,603.70	\$ 5,381,331.93	\$ 5,155,327.41	\$ 4,915,132.82	\$ 4,651,510.65
Gastos financieros (12%)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos imprevistos		\$ (10,000.00)	\$ (10,000.00)	\$ (10,000.00)	\$ (10,000.00)	\$ (10,000.00)
Utilidad antes de impuestos y participaciones		\$ 5,580,603.70	\$ 5,371,331.93	\$ 5,145,327.41	\$ 4,905,132.82	\$ 4,641,510.65
Participación a trabajadores (15%)		\$ (837,090.56)	\$ (805,699.79)	\$ (771,799.11)	\$ (735,769.92)	\$ (696,226.60)
Utilidad antes de impuestos		\$ 4,743,513.15	\$ 4,565,632.14	\$ 4,373,528.30	\$ 4,169,362.89	\$ 3,945,284.06
Impuestos (22%)		\$ (1,043,572.89)	\$ (1,004,439.07)	\$ (962,176.23)	\$ (917,259.84)	\$ (867,962.49)
UTILIDAD neta del período		\$ 3,699,940.25	\$ 3,561,193.07	\$ 3,411,352.07	\$ 3,252,103.06	\$ 3,077,321.56
Inversión		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO NETO EFECTIVO		\$ 3,699,940.25	\$ 3,561,193.07	\$ 3,411,352.07	\$ 3,252,103.06	\$ 3,077,321.56

ANEXO 6

FLUJO DE CAJA CON PROYECTO OPTIMISTA

FLUJO DE CAJA OPTIMISTA						
TIPO	AÑO 0	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
Ventas anuales totales		\$ 34.087.897,50	\$ 39.201.082,13	\$ 45.081.244,44	\$ 51.843.431,11	\$ 59.619.945,78
Costos de producción		\$ (12.296.547,50)	\$ (14.141.029,63)	\$ (16.262.184,07)	\$ (18.701.511,68)	\$ (21.506.738,43)
Utilidad bruta en ventas		\$ 21.791.350,00	\$ 25.060.052,50	\$ 28.819.060,38	\$ 33.141.919,43	\$ 38.113.207,35
Gastos de ventas		\$ (14.951.951,05)	\$ (17.175.135,71)	\$ (19.731.798,06)	\$ (22.671.959,77)	\$ (26.053.145,74)
Utilidad neta en ventas		\$ 6.839.398,95	\$ 7.884.916,79	\$ 9.087.262,31	\$ 10.469.959,66	\$ 12.060.061,61
Gastos de administración		\$ (193.770,16)	\$ (209.271,77)	\$ (226.013,51)	\$ (244.094,60)	\$ (263.622,16)
Utilidad neta en operaciones (EBIT)		\$ 6.645.628,79	\$ 7.675.645,02	\$ 8.861.248,80	\$ 10.225.865,06	\$ 11.796.439,44
Gastos financieros (12%)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos imprevistos		\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)
Utilidad antes de impuestos y participaciones		\$ 6.635.628,79	\$ 7.665.645,02	\$ 8.851.248,80	\$ 10.215.865,06	\$ 11.786.439,44
Participación a trabajadores (15%)		\$ (995.344,32)	\$ (1.149.846,75)	\$ (1.327.687,32)	\$ (1.532.379,76)	\$ (1.767.965,92)
Utilidad antes de impuestos		\$ 5.640.284,47	\$ 6.515.798,27	\$ 7.523.561,48	\$ 8.683.485,30	\$ 10.018.473,53
Impuestos (22%)		\$ (1.240.862,58)	\$ (1.433.475,62)	\$ (1.655.183,52)	\$ (1.910.366,77)	\$ (2.204.064,18)
Abono de Capital	\$ (107.500,00)	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
UTILIDAD neta del período		\$ 4.399.421,89	\$ 5.082.322,65	\$ 5.868.377,95	\$ 6.773.118,54	\$ 7.814.409,35
Inversión	\$ (107.500,00)					
FLUJO NETO EFECTIVO	\$ (107.500,00)	\$ 4.399.421,89	\$ 5.082.322,65	\$ 5.868.377,95	\$ 6.773.118,54	\$ 7.814.409,35

ANEXO 7
FLUJO DE CAJA CON PROYECTO CONSERVADOR

FLUJO DE CAJA CONSERVADOR						
TIPO	AÑO 0	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
Ventas anuales totales		\$ 31.864.773,75	\$ 34.254.631,78	\$ 36.823.729,16	\$ 39.585.508,85	\$ 42.554.422,02
Costos de producción		\$ (11.494.598,75)	\$ (12.356.693,66)	\$ (13.283.445,68)	\$ (14.279.704,11)	\$ (15.350.681,91)
Utilidad bruta en ventas		\$ 20.370.175,00	\$ 21.897.938,13	\$ 23.540.283,48	\$ 25.305.804,75	\$ 27.203.740,10
Gastos de ventas		\$ (13.985.349,03)	\$ (15.024.446,20)	\$ (16.141.475,67)	\$ (17.342.282,34)	\$ (18.633.149,52)
Utilidad neta en ventas		\$ 6.384.825,98	\$ 6.873.491,92	\$ 7.398.807,82	\$ 7.963.522,40	\$ 8.570.590,58
Gastos de administración		\$ (193.770,16)	\$ (209.271,77)	\$ (226.013,51)	\$ (244.094,60)	\$ (263.622,16)
Utilidad neta en operaciones (EBIT)		\$ 6.191.055,82	\$ 6.664.220,15	\$ 7.172.794,30	\$ 7.719.427,81	\$ 8.306.968,42
Gastos financieros (12%)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos imprevistos		\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)
Utilidad antes de impuestos y participaciones		\$ 6.181.055,82	\$ 6.654.220,15	\$ 7.162.794,30	\$ 7.709.427,81	\$ 8.296.968,42
Participación a trabajadores (15%)		\$ (927.158,37)	\$ (998.133,02)	\$ (1.074.419,15)	\$ (1.156.414,17)	\$ (1.244.545,26)
Utilidad antes de impuestos		\$ 5.253.897,44	\$ 5.656.087,13	\$ 6.088.375,16	\$ 6.553.013,64	\$ 7.052.423,16
Impuestos (22%)		\$ (1.155.857,44)	\$ (1.244.339,17)	\$ (1.339.442,53)	\$ (1.441.663,00)	\$ (1.551.533,09)
Abono de Capital	\$ (107.500,00)	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
UTILIDAD neta del período		\$ 4.098.040,01	\$ 4.411.747,96	\$ 4.748.932,62	\$ 5.111.350,64	\$ 5.500.890,06
Inversión	\$ (107.500,00)					
FLUJO NETO EFECTIVO	\$ (107.500,00)	\$ 4.098.040,01	\$ 4.411.747,96	\$ 4.748.932,62	\$ 5.111.350,64	\$ 5.500.890,06

ANEXO 8
FLUJO DE CAJA CON PROYECTO PESIMISTA

FLUJO DE CAJA PESIMISTA						
TIPO	AÑO 0	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
Ventas anuales totales		\$ 30.827.316,00	\$ 32.060.408,64	\$ 33.342.824,99	\$ 34.676.537,99	\$ 36.063.599,50
Costos de producción		\$ (12.668.760,00)	\$ (13.175.510,40)	\$ (13.702.530,82)	\$ (14.250.632,05)	\$ (14.820.657,33)
Utilidad bruta en ventas		\$ 18.158.556,00	\$ 18.884.898,24	\$ 19.640.294,17	\$ 20.425.905,94	\$ 21.242.942,17
Gastos de ventas		\$ (13.456.847,88)	\$ (13.989.893,00)	\$ (14.544.259,92)	\$ (15.120.801,51)	\$ (15.720.404,77)
Utilidad neta en ventas		\$ 4.701.708,12	\$ 4.895.005,24	\$ 5.096.034,25	\$ 5.305.104,42	\$ 5.522.537,40
Gastos de administración		\$ (193.770,16)	\$ (209.271,77)	\$ (226.013,51)	\$ (244.094,60)	\$ (263.622,16)
Utilidad neta en operaciones (EBIT)		\$ 4.507.937,96	\$ 4.685.733,47	\$ 4.870.020,74	\$ 5.061.009,83	\$ 5.258.915,24
Gastos financieros (12%)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos imprevistos		\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)	\$ (10.000,00)
Utilidad antes de impuestos y participaciones		\$ 4.497.937,96	\$ 4.675.733,47	\$ 4.860.020,74	\$ 5.051.009,83	\$ 5.248.915,24
Participación a trabajadores (15%)		\$ (674.690,69)	\$ (701.360,02)	\$ (729.003,11)	\$ (757.651,47)	\$ (787.337,29)
Utilidad antes de impuestos		\$ 3.823.247,27	\$ 3.974.373,45	\$ 4.131.017,63	\$ 4.293.358,35	\$ 4.461.577,95
Impuestos (22%)		\$ (841.114,40)	\$ (874.362,16)	\$ (908.823,88)	\$ (944.538,84)	\$ (981.547,15)
Abono de Capital	\$ (107.500,00)	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
UTILIDAD neta del período		\$ 2.982.132,87	\$ 3.100.011,29	\$ 3.222.193,75	\$ 3.348.819,52	\$ 3.480.030,80
Inversión	\$ (107.500,00)					
FLUJO NETO EFECTIVO	\$ (107.500,00)	\$ 2.982.132,87	\$ 3.100.011,29	\$ 3.222.193,75	\$ 3.348.819,52	\$ 3.480.030,80

ANEXO 9

ANÁLISIS SENSIBILIDAD

OPTIMISTA

FLUJO DE CAJA INCREMENTAL						
AÑO	INVERSIÓN	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
FLUJO NETO EFECTIVO SIN PROYECTO		\$ 3.699.940,25	\$ 3.561.193,07	\$ 3.411.352,07	\$ 3.252.103,06	\$ 3.077.321,56
FLUJO NETO EFECTIVO CON PROYECTO		\$ 4.399.421,89	\$ 5.082.322,65	\$ 5.868.377,95	\$ 6.773.118,54	\$ 7.814.409,35
FLUJO NETO EFECTIVO INCREMENTAL	\$ (107.500,00)	\$ 699.481,63	\$ 1.521.129,58	\$ 2.457.025,88	\$ 3.521.015,48	\$ 4.737.087,79

PERIODO DE RECUPERACIÓN						
AÑO	INVERSIÓN	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
INCREMENTAL	\$ (107.500,00)	\$ 699.481,63	\$ 1.521.129,58	\$ 2.457.025,88	\$ 3.521.015,48	\$ 4.737.087,79
FLUJO NETO EFECTIVO INCREMENTAL con tasa(19.78%)	\$ (107.500,00)	\$ 583.971,98	\$ 1.269.936,20	\$ 2.051.282,25	\$ 2.939.568,78	\$ 3.954.823,67
RECUPERACIÓN		\$ 476.471,98	\$ 1.746.408,18	\$ 3.797.690,43	\$ 6.737.259,20	\$ 10.692.082,87
PERIODO		\$ 0,18				
MESES		2				

CALCULO TIR	
INVERSIÓN	\$ (107.500,00)
2013	699481,63
2014	1521129,58
2015	2457025,88
2016	3521015,48
2017	4737087,79
TIR	754%

CALCULO VPN	
INVERSIÓN	\$ (107.500,00)
2013	699481,63
2014	1521129,58
2015	2457025,88
2016	3521015,48
2017	4737087,79
TASA	19,78%
VPN	\$ 6.597.458,84
IR	\$ 61,37

CONSERVADOR

FLUJO DE CAJA INCREMENTAL						
AÑO	INVERSIÓN	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
FLUJO NETO EFECTIVO SIN PROYECTO		\$ 3.699.940,25	\$ 3.561.193,07	\$ 3.411.352,07	\$ 3.252.103,06	\$ 3.077.321,56
FLUJO NETO EFECTIVO CON PROYECTO		\$ 4.098.040,01	\$ 4.411.747,96	\$ 4.748.932,62	\$ 5.111.350,64	\$ 5.500.890,06
FLUJO NETO EFECTIVO	\$ (107.500,00)	\$ 398.099,75	\$ 850.554,89	\$ 1.337.580,55	\$ 1.859.247,58	\$ 2.423.568,50

PERIODO DE RECUPERACIÓN						
AÑO	INVERSIÓN	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
FLUJO NETO EFECTIVO INCREMENTAL	\$ (107.500,00)	\$ 398.099,75	\$ 850.554,89	\$ 1.337.580,55	\$ 1.859.247,58	\$ 2.423.568,50
FLUJO NETO EFECTIVO INCREMENTAL con tasa(19.78%)	\$ (107.500,00)	\$ 332.359,12	\$ 710.097,59	\$ 1.116.697,74	\$ 1.552.218,72	\$ 2.023.349,89
RECUPERACIÓN		\$ 224.859,12	\$ 934.956,71	\$ 2.051.654,44	\$ 3.603.873,16	\$ 5.627.223,05
PERIODO		\$ 0,32				
MESES			4			

CALCULO TIR	
INVERSIÓN	\$ (107.500,00)
2013	398099,75
2014	850554,89
2015	1337580,55
2016	1859247,58
2017	2423568,50
TIR	462%

CALCULO VPN	
INVERSIÓN	\$ (107.500,00)
2013	398099,75
2014	850554,89
2015	1337580,55
2016	1859247,58
2017	2423568,50
TASA	19,78%
VPN	\$ 3.481.805,05
IR	\$ 32,39

PESIMISTA

FLUJO DE CAJA INCREMENTAL						
AÑO	INVERSIÓN	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
FLUJO NETO EFECTIVO SIN PROYECTO		\$ 3.699.940,25	\$ 3.561.193,07	\$ 3.411.352,07	\$ 3.252.103,06	\$ 3.077.321,56
FLUJO NETO EFECTIVO CON PROYECTO		\$ 2.982.132,87	\$ 3.100.011,29	\$ 3.222.193,75	\$ 3.348.819,52	\$ 3.480.030,80
FLUJO NETO EFECTIVO INCREMENTAL	\$ (107.500,00)	\$ (717.807,39)	\$ (461.181,78)	\$ (189.158,32)	\$ 96.716,46	\$ 402.709,24

PERIODO DE RECUPERACIÓN						
AÑO	INVERSIÓN	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
INCREMENTAL	\$ (107.500,00)	\$ (717.807,39)	\$ (461.181,78)	\$ (189.158,32)	\$ 96.716,46	\$ 402.709,24
FLUJO NETO EFECTIVO INCREMENTAL con tasa(19.78%)	\$ (107.500,00)	\$ (599.271,49)	\$ (385.024,02)	\$ (157.921,46)	\$ 80.745,08	\$ 336.207,41
RECUPERACIÓN		\$ (706.771,49)	\$ (1.091.795,51)	\$ (1.249.716,97)	\$ (1.168.971,89)	\$ (832.764,47)
PERIODO		7,50				
MESES		90				

CALCULO TIR	
INVERSIÓN	\$ (107.500,00)
2013	-717807,39
2014	-461181,78
2015	-189158,32
2016	96716,46
2017	402709,24
TIR	-29%

CALCULO VPN	
INVERSIÓN	\$ (107.500,00)
2013	-717807,39
2014	-461181,78
2015	-189158,32
2016	96716,46
2017	402709,24
TASA	19,78%
VPN	(\$ 927.949,13)
IR	\$ (8,63)

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

ANÁLISIS SENSIBILIDAD			
ÍNDICE FINANCIERO	OPTIMISTA	CONSERVADOR	PESIMISTA
VAN	\$ 6.597.458,84	\$ 3.481.805,05	(\$ 927.949,13)
IR	\$ 61,37	\$ 32,39	\$ (8,63)
TIR	754%	462%	-29%
PAY BACK (meses)	2	4	90