



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Mecánica Industrial

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE
UNA PLANTA PRODUCTORA DE JABÓN LÍQUIDO PARA
MANOS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO DEL
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

Fredy Horacio Cipriano Rabanales

Asesorado por el Ing. William Abel Antonio Aguilar Vásquez

Guatemala, noviembre de 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE
UNA PLANTA PRODUCTORA DE JABÓN LÍQUIDO PARA
MANOS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO DEL
DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

FREDY HORACIO CIPRIANO RABANALES
ASESORADO POR EL INGENIERO WILLIAM ABEL ANTONIO AGUILAR
VÁSQUEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADOR	Ing. Marco Vinicio Monzón Arriola
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE JABÓN LÍQUIDO PARA MANOS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 1 marzo de 2005.

Fredy Horacio Cipriano Rabanales

AGRADECIMIENTO A

DIOS	Por llenar mi vida de bendiciones.
MI MAMÁ	Felipa Eufemia Rabanales Pérez por su comprensión.
A MI ESPOSA	Por lo que representa ser mi esposa.
A MIS HIJOS	Jancy Pamela, Andy Robertson, y Harry Alessandro, que constituyen mi energía.
LA FAMILIA AJU TEZAGUIC	Por ser el cimiento de mi carrera académica.
MI AMIGA	Rachel de Morales por darme la mano en este mundo.
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	Por haberme brindado la oportunidad de estudiar una carrera universitaria .

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVII

1. ESTUDIO DE MERCADO

1.1 Definición del producto.....	1
1.1.1 Características.....	1
1.1.2 Ingredientes.....	2
1.2 Productos sustitutos.....	2
1.3 Análisis de la demanda.....	3
1.3.1 Distribución geográfica del mercado de consumo.....	3
1.3.2 Demanda potencial del mercado.....	4
1.3.3 Tabulación de las fuentes primarias.....	4
1.3.4 Proyección de la demanda.....	7
1.4 Análisis de la oferta.....	7
1.4.1 Características de los principales productores.....	8
1.4.2 Proyección de la oferta.....	9
1.5 Análisis de los precios.....	9
1.5.1 Determinación del costo promedio.....	9
1.5.2 Análisis histórico y proyección de precios.....	10
1.6 Canales de comercialización y distribución del producto.....	10
1.6.1 Descripción de los canales de distribución.....	11
1.6.2 Ventajas y desventajas de los canales empleados.....	13
1.6.3 Descripción operativa de la trayectoria de comercialización... ..	13

2. ESTUDIO TÉCNICO

2.1 Ingeniería del proyecto	14
2.1.1 Descripción del proceso de fabricación del jabón líquido.	14
2.1.2 Aspectos legales que deberá llenar el jabón envasado.....	16
2.1.3 Descripción del proceso de embotellado	18
2.1.4 Mantenimiento de la maquinaria	19
2.1.5 Distribución de la planta.	20
2.2 Tamaño y localización de la planta	22
2.2.1 Aspectos importantes de las instalaciones de la planta	22
2.2.2 Factores que condicionan el tamaño de la planta.....	23
2.2.3 Capacidad del proyecto.....	23
2.2.4 Localización del proyecto.	24

3. ESTUDIO FINANCIERO

3.1 Tiempo de recuperación del capital.	26
3.2 Costo total de inversión.	26
3.2.1 Construcción de la obra física.	26
3.2.2 De equipo, maquinaria y mobiliario.	28
3.3 Costos totales de operación.	29
3.3.1 Mano de obra.....	29
3.3.2 Materiales.	30
3.3.3 Servicios.	31
3.3.4 Administración y ventas.....	35
3.3.5 Distribución del producto.	36
3.3.6 Costo unitario del producto.	36
3.3.7 Clasificación de los costos.	37
3.3.7.1 Costos fijos por mes.	37

3.3.7.2 Costos variables por mes.	38
3.4 Recursos financieros para la inversión.	38
3.4.1 Inversión inicial total.	38
3.4.2 Inversión inicial fija.	38
3.4.3 Inversión inicial diferida.	39
3.4.4 Determinación del capital de trabajo.	39
3.5 Determinación del precio de venta.	40
3.6 Punto de equilibrio.	41
3.7 Análisis y proyecciones financieras.	42
3.7.1 Proyecciones de los ingresos.	42
3.7.1.1 Ingreso de capital.	42
3.7.1.2 Ingresos de operación.	42
3.7.1.3 Ingresos totales por año.	44
3.7.2 Proyecciones de gastos.	44
3.8 Determinación del costo del capital social.	45
3.9 Programa de financiamiento.	45
3.9.1 Fuentes de financiamiento.	45
3.9.2 Formación de capital propio.	45
3.9.3 Modalidades de compra-pago e ingresos posventas.	46
3.9.4 Fuentes posibles de financiamiento.	46

4. ESTUDIO ECONÓMICO

4.1 Determinación del estado de resultados con y sin financiamiento.	47
4.2 Balance general inicial.	47
4.3 Estado de resultados.	48
4.4 Flujo de efectivo.	49
4.5 Capital de trabajo.	49
4.6 Determinación de la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TREMA). ...	49

4.7 Evaluación económica.....	50
4.7.1 Valor Presente Neto (VPN)	50
4.7.2 Tasa Interna de Retorno.....	51
4.7.3 Costo anual uniforme.	51
4.8 Análisis de sensibilidad.	52

5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

5.1 Aspectos legales.....	54
5.1.1 Inscripción legal de la empresa.....	54
5.1.2 Contratación de personal.	56
5.1.3 Prestaciones legales.	59
5.1.4 Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR).....	62
5.1.5 Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA).....	63
5.1.6 Impuesto sobre empresas mercantiles y agropecuarias	64
5.1.7 Requisitos para el registro sanitario de productos de salud.	65
5.2 Aspectos administrativos.....	68
5.2.1 Planes y programas de capacitación.	69
5.2.2 Administración del recurso humano.	75
5.2.3 Organigrama.....	78
5.2.4 Mantenimiento.	80
5.2.5 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	82

6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1 Identificación del área de influencia.	87
6.2 Aspectos generales del proyecto.	88
6.3 Ubicación y descripción general de la obra o actividad proyectada. ..	89
6.4 Descripción del proceso.	90

6.5 Control ambiental.	91
6.6 Plan de mitigación.	94
6.6.1 Plan de contingencia.	95
6.6.1.1 Plan de contingencia.	96
6.6.1.2 Análisis de alternativas.	98
6.6.1.3 Ejecutor de medidas de mitigacion.....	99
6.6.1.4 Programa de monitoreo ambiental.	100
6.7 Opinión de la población con referencia al proyecto.	101
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	109
BIBLIOGRAFÍA	111
APÉNDICES	113

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1 Canales de distribución	11
2 Distribución de la planta por producto	21
3 Punto de equilibrio	41
4 Proceso de inscripción	46
5 Organigrama de la empresa.....	79

TABLAS

I Productos y precios comerciales.....	8
II Análisis y proyección de precios	10
III Insumos principales.....	20
IV Insumos secundarios	20
V Rutinas de mantenimiento preventivo	21
VI Descripción de instalaciones	28
VII Descripción de materiales para construcción	28
VIII Descripción equipo, maquinaria y mobiliario	29
IX Descripción de puestos y salarios	31
X Descripción de precios de materiales.....	31
XI Descripción de costos del agua	32
XII Descripción de costos de materiales para drenajes.....	33

XIII	Descripción de costos de accesorios.....	34
XIV	Descripción de colores	36
XV	Descripción de sueldos.....	37
XVI	Descripción de salarios.....	37
XVII	Descripción de gastos por mes	38
XVIII	Descripción de costos fijos	38
XIX	Descripción de costos variables	39
XX	Descripción de inversión fija	40
XXI	Descripción de inversión diferida.....	40
XXII	Descripción del capital de trabajo	41
XXIII	Precios de venta	41
XXIV	Ingresos por venta	44
XXV	Costos de operación	44
XXVI	Ingresos de operación.....	44
XXVII	Proyección de gastos	45
XXVIII	Balance general inicial	50
XXIX	Estado de resultados	50
XXX	Flujo de efectivo	51
XXXI	Valor presente neto	52
XXXII	Tasa interna de retorno	53
XXXIII	Análisis de sensibilidad	54

GLOSARIO

Bibliografía analítica para someter a los	Análisis de sensibilidad: Se trata de una técnica prueba de manera sistemática lo que ocurre con la rentabilidad de un proyecto si acontecimientos difieren de las estimaciones hechas acerca de ellos en la planificación. Es un medio de abordar el problema de la incertidumbre con respecto a acontecimientos y valores futuros.
Capital Social	Es aquel que está representado por las acciones emitidas de una empresa que han sido suscritas por los accionistas.
Costos Fijos	Son aquellos en que incurre una empresa independientemente del nivel de producción.
Costos variables	Son aquellos en que incurre una empresa proporcionalmente a su nivel de producción.
Costo total de operación	Son todos los costos y gastos en que se incurren en la operación de una empresa, incluyendo los costos directos, gastos de fabricación, gastos de administración, gastos de venta y gastos financieros.

Capacitación	Actividades enfocadas a enseñar a los empleados cómo desempeñar su puesto de trabajo.
Condiciones de trabajo	Condiciones y circunstancias en la que se desempeña la labor.
Compensación	Aportaciones que efectúa la empresa a cada persona a cambio de su trabajo
Desempeño	Cumplir con las obligaciones inherentes a una profesión, cargo u oficio y ejercerlo.
Diagrama	Representación gráfica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades dentro de un proceso.
Demanda	Son las diferentes cantidades de un bien o servicio que los consumidores estarían dispuestos y en condiciones de adquirir, en función de los diferentes niveles de precios posibles, en un determinado periodo de tiempo.
Estudio de Mercado	Es el estudio de la demanda y oferta de uno o varios productos, con el propósito de establecer los volúmenes con que podría participar el proyecto.

Estrategia	Es un proceso regulable y un conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.
Evaluación del desempeño	Proceso de determinar, en la forma más objetiva posible, cómo ha cumplido el empleado las responsabilidades de su puesto
Flujo de efectivo	Es una estimación pormenorizada de los ingresos y egresos en efectivo de una empresa (o proyecto) a generarse y ocasionarse en un período determinado, por las operaciones d de los mismos.
Gastos de Administración	Son aquellos en que incurre la empresa en sus funciones de establecer objetivos, planificar, organizar, motivar y controlar sus operaciones, tales como: sueldos y salarios, prestaciones y otros recargos, luz y teléfono, depreciaciones, papelería y otros gastos, alquileres, amortización, gastos de organización y otros afines al área administrativa.
Gastos financieros	Son aquellos derivados de la utilización de capital ajeno y operaciones comerciales. Se considera en este rubro: intereses, comisiones y otros recargos sobre préstamos y avales.
Gastos de organización	Son los gastos en que se incurre en la organización de una empresa: gastos de

honorarios a los abogados, derechos que deben pagarse al Estado y otros diversos gastos.

Punto de equilibrio

Es aquel nivel de venta de una empresa en el que no se obtienen ni utilidades ni pérdidas, es decir, cuando los ingresos totales son exactamente iguales a los costos totales de la empresa.

Planeación Estratégica

Plan donde se especifican los objetivos a largo plazo que se postula una institución u organización, así como los medios para lograrlo.

Productividad

Relación que se establece entre los resultados tangibles que se logra la organización en términos de bienes y servicios y los insumos que consume para lograr esos resultados, incluyendo personal, materiales, capital, tiempo y energía.

Pago por desempeño

Sistema de retribución mediante el cual se paga a los empleados por unidad producida.

Reclutamiento de personal

Proceso de identificar y atraer a la organización a solicitantes capaces e idóneos.

RESUMEN

El producto a considerar en este proyecto de factibilidad es el jabón líquido para el lavado de manos. El cual está formado por una serie de ingredientes químicos que hace que su resultado bacteriológico sea excelente.

Es eficaz, puesto que elimina las bacterias presentes, abundantemente en las manos de las personas. Se considera una barrera contra las enfermedades gastrointestinales, proporciona una sensación de limpieza y suavidad porque aparte de los componentes bactericidas, contiene ingredientes lubricantes que dejan la piel suave y libre de bacterias.

Ante la necesidad de inversión en el país se hace prioritario el análisis de alternativas de fuentes de desarrollo, por lo que se hace imprescindible el estudio de factibilidad de proyectos que garanticen un amplio margen de rentabilidad, el cual permita al inversionista tener la certeza de que su capital será bien invertido.

Con el objetivo de producir jabón líquido para el lavado de manos y con propósito lucrativo y autofinanciable, se realiza el presente estudio de factibilidad para la instalación de una planta productora de jabón líquido para manos en el municipio de Mixco del Departamento de Guatemala.

Con ello, se pretende ocupar uno de los primeros lugares en el mercado nacional, implementando estrategias de mercado, promoción y ventas. Además el proyecto lleva un enfoque social pues llevará trabajo a decenas de habitantes de la región.

OBJETIVOS

GENERAL

Elaboración de un estudio de factibilidad para la instalación de una planta productora de jabón líquido para manos en el municipio de Mixco del Departamento de Guatemala.

ESPECÍFICOS

1. Establecer la factibilidad, sostenibilidad y viabilidad de la planta productora de jabón líquido para manos, mediante el uso de la metodología de análisis de proyectos.
2. Determinar el monto de la inversión que genera la puesta en marcha del proyecto.
3. Determinar a través del estudio técnico, la maquinaria y el equipo necesario para la producción que permita obtener un producto de calidad.
4. Determinar a través del estudio económico-financiero en cuánto tiempo se recuperará la inversión.
5. Establecer el impacto ambiental que ocasiona la instalación de la planta en estudio.
6. Garantizar el poder bactericida del jabón líquido para manos, mediante el análisis microbiológico.
7. Identificar la ubicación más adecuada de la planta procesadora de jabón líquido para manos.

INTRODUCCIÓN

Ante la necesidad de inversión en nuestro país se hace prioritario el análisis de alternativas de fuentes de desarrollo, por lo que se hace imprescindible el estudio de factibilidad de proyectos que garanticen un amplio margen de rentabilidad, que permita al inversionista tener la certeza de que su capital será bien invertido.

La utilización de jabón para el lavado de las manos cobra importancia debido a que por las condiciones del entorno no se está libre de microorganismos que pueden afectar la salud de los habitantes al manipular alimentos con las manos contaminadas, redundando en el padecimiento de enfermedades gastrointestinales provocadas por bacterias.

Esto nos lleva a la aplicación de un estudio de factibilidad para la instalación de una planta productora de jabón líquido para manos, en el Municipio de Mixco del departamento de Guatemala, con el fin de satisfacer las necesidades de los consumidores y a la vez permitir al inversionista cubrir sus expectativas de inversión.

Mediante estudios de factibilidad ya sean de proyectos de servicio o de productos, las comunidades elevan su calidad de vida, porque se generan puestos de trabajo a colaboradores directos e indirectos, de acuerdo a las exigencias de la producción. Los beneficios, no solamente se centran a las comunidades donde se realiza el proyecto sino a toda la nación, reduciendo la tasa de desempleo y generando riqueza, aparte del impulso de la inversión, sea ésta nacional o extranjera.

1. ESTUDIO DE MERCADO

1.1 Definición del producto

El producto a considerar es JABÓN LÍQUIDO PARA EL LAVADO DE MANOS. Está formado por una serie de ingredientes químicos que hace que su resultado bacteriológico sea excelente. Es eficaz puesto que elimina las bacterias presentes abundantemente en las manos de las personas. Se considera una barrera contra las enfermedades gastrointestinales, proporciona una sensación de limpieza y suavidad porque aparte de los componentes bactericidas, contiene ingredientes lubricantes, que dejan la piel suave y libre de bacterias.

1.1.1 Característica

El jabón líquido para el lavado de manos debe ser neutro. La presencia de alcalinidad o acidez son los principales factores a controlar en la elaboración de jabón líquido. Con la dosificación adecuada de químicos se logrará llevar el jabón a condiciones que reflejen un cuerpo líquido ideal para la higiene personal que pueda cumplir con las expectativas antibacteriales. Su presentación será en recipientes plásticos transparentes, de 500 ml, de fácil manipulación y transporte.

1.1.2 Ingredientes

Entre los ingredientes se encuentran los siguientes:

- a. **BENSOATO DE SODIO:** que tiene propiedades bactericidas específicamente, elimina microorganismos presentes en las manos que provocan enfermedades (patógenas), gastrointestinales. Entre estos microorganismos tenemos: bacterias, hongos, etc.

- b. **GLICERINA:** es un líquido incoloro de sabor dulce, de consistencia muy higroscópico, es decir absorbe agua. Es soluble en agua y alcohol. Se usa como humectante y emoliente.

- c. **TEXAPON 40:** es lauril sulfato de sodio. Es detergente de uso cosmético, que para la elaboración del jabón líquido debe tener una concentración al 40%. Tiene aplicación también en la elaboración de champús, detergentes, lava vajillas, entre otros.

1.2 Productos sustitutos

Entre los productos que pueden sustituir el jabón líquido para lavado de manos, dependiendo del alcance económico del consumidor tenemos:

- a) **Jabón en pastilla o de tocador:** Estos son preparados industrialmente por medio de moldes específicos que le dan forma de pastilla. Entre sus ingredientes destaca la glicerina que proporciona suavidad a la piel. En

el mercado existe variedad de marcas de las cuales el consumidor final tiene la opción de elegir, entre diferentes aromas y tamaños.

b) Detergente en polvo: Muchas núcleos familiares utilizan el detergente en polvo elaborado específicamente para lavado de ropa, pero es común que lo utilicen para el lavado de las manos. Aunque este detergente produce espuma no es ideal para lavado de los mismos.

1.3 Análisis de la demanda

Los jabones líquidos son consumidos en la actualidad en forma masiva y su tendencia es al alza. Se puede describir cuatro grandes consumidores de jabón líquido:

- a. El sector hogar
- b. El sector público (colegios, iglesias, restaurantes, baños públicos, clubes, centros comerciales, etc.)
- c. El sector salud (clínicas y hospitales, centros de salud, consultorios, etc.)
- d. Y el sector industrial

Las encuestas han demostrado que el jabón líquido tiene una percepción inmediata de compra.

1.3.1 Distribución geográfica del mercado de consumo

El mercado de consumo de jabón líquido para lavado de manos está constituido por los habitantes del municipio de Mixco, ubicado a 15 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala.

1.3. 2 Demanda potencial del mercado

La demanda se estableció mediante el consumismo del mercado. De acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Estadística, el total de la población del municipio de Mixco asciende a 403,689. El 30% de la población utiliza jabón líquido para el lavado de manos, según encuesta, lo que representa 121,107 personas, lo que implica una demanda de 2340 frascos de 250 ml al mes, esto quiere decir que 780 frascos es la demanda por día.

1.3.3 Tabulación de las fuentes primarias

Para establecer el comportamiento de la demanda de jabón líquido para lavado de manos en el Municipio de Mixco, se realizaron encuestas a los consumidores y los puntos de ventas.

Para determinar los tamaños de muestras se realizaron encuestas piloto a 40 puntos de venta y a 40 personas en la calle, seleccionadas aleatoriamente, obteniendo proporciones de los puntos de venta que venden y no venden, y de los consumidores potenciales de jabón líquido para lavado de manos.

Los porcentajes obtenidos se relacionaron con el número de los puntos de ventas y la población del municipio de Mixco, departamento de Guatemala. Para determinar el número de encuestas que constituyeron las muestras, se realizaron los cálculos siguientes:

Preguntas que se formularon en los puntos de venta, para establecer el tamaño de la muestra:

- a. Número de puntos de venta, 26; que no venden, 14 que corresponde a 65% y 35% respectivamente.
- b. Al mismo tiempo se preguntó a los puntos de venta la preferencia de los consumidores y respondieron 30 compran jabón de manos en líquido y 10 prefieren otro tipo de jabón, que corresponde a 75% y 25% respectivamente.

Preguntas que se formularon a las persona en la calle, para establecer el tamaño de muestra:

- c. Número de personas que compran, 35; que no compran, 5; que corresponde al 87.5% y 12.5% respectivamente.
- d. Se les preguntó la preferencia que tienen por el jabón líquido, 30 contestaron afirmativamente en la preferencia del jabón y 10 contestaron que no, lo que es igual a 75% y 25% respectivamente.

Para determinar el número de encuestas se utiliza la formula siguiente:

$$n = \frac{Z^2 p * q}{e^2}$$

Donde:

p = proporción de éxitos en la muestra

q = 1-p

n = tamaño de la muestra

e = margen de error

Z = nivel de confianza

Para las literales a, b, c, y d, de la sección 1.3.3, las muestras al nivel de confianza del 95% al que corresponde un $Z=1.96$, con margen de error de 7%, en la cual se tiene confianza que nuestros cálculos al 95% de los casos corresponden a $\pm 7\%$ del valor real, se tiene:

$$n_a = \frac{1.96^2 \cdot .65 \cdot .35}{0.07^2}$$

$$n_a = 350$$

$$n_b = \frac{1.96^2 \cdot .25 \cdot .75}{0.07^2}$$

$$n_b = 147$$

Entonces se realizarán 147 encuestas como mínimo a los puntos de venta o bien 350, máximo con un nivel de confianza de 95%.

$$n_c = \frac{1.96^2 \cdot .875 \cdot .125}{0.07^2}$$

$$n_c = 86$$

$$n_d = \frac{1.96^2 \cdot .75 \cdot .25}{0.07^2}$$

$$n_d = 147$$

Nos conduce a concluir que se realizarán 86 encuestas como mínimo o 147 máximo en la calle, con un nivel de confianza de 95%.

1.3.4 Proyección de la demanda

Los resultados obtenidos de estas encuestas son los siguientes:

- a. El 60% de los encuestados consume jabón líquido para lavado de manos, mientras que el 40% consume jabón de tocador o en polvo. El 40% de los consumidores compra el producto en farmacias y el 50% lo compra en centros comerciales, mientras que 10% en abarroterías.
- b. El consumo mensual de jabón líquido para lavado de manos, en el municipio de Mixco, es el siguiente:
 - i. 2340 frascos de 250 ml
 - ii. 1930 frascos de 500 ml

1.4 Análisis de la oferta

El sistema de economía de mercado de la empresa es desarrollar sus funciones y descansa en el libre juego de la oferta. Centrándose en el estudio de la oferta del mercado. De esta forma se asegura que cada uno de los planes de los compradores dependa de las propiedades objetivas del mercado y no de conjeturas sobre posibles comportamientos.

Al igual que en el caso de la demanda, la oferta como un conjunto de factores que lo determinan, debido a esto la empresa considera atender con mucho cuidado lo siguiente:

- a. La tecnología
- b. Los precios de los factores productivos (tierra, trabajo, capital)
- c. El precio del bien que se desea ofrecer

1.4.1 Características de los principales productores

A continuación se detallan los precios que ofrecen los vendedores de jabón líquido para lavado de manos en los diferentes puntos de ventas, en presentación de 500 ml.

Tabla I. Productos y precios comerciales

Marca	Precio en punto de venta
Palmolive	Q 10.15
Protex	Q 9.15
Plus Cream	Q 10.35

Fuente: Estudio de mercado, en el municipio de Mixco.

Mediante el análisis de precios de los productos de la competencia actualmente en el mercado, se puede observar que todos compiten básicamente en precios puesto que la calidad es similar, en cuanto a presentación del envase, consistencia del producto, color y fragancia.

1.4.2 Proyección de la oferta

La oferta se analizó con base a la capacidad de producción de unidades de jabón del proyecto, ya que no existen estadísticas sobre la producción nacional del producto.

1.5 Análisis de precios

El mercado de jabón líquido, define un precio promedio de Q9.50, el frasco de 500 ml. Como se hizo mención al principio de este plan, uno de los objetivos de la empresa es ofrecer a los usuarios un producto de excelente calidad a un precio económico.

1.5.1 Determinación del costo promedio

El análisis de la pregunta # 5 de la encuesta realizada a las personas en la calle, presentó la disposición de la población del Municipio de Mixco en comprar el jabón líquido para lavado de manos en las siguientes proporciones y precios:

- a. 55% dispuesto a pagar entre Q 7.00 y Q 8.00
- b. 25% dispuesto a pagar entre Q 9.00 y Q10.00
- c. 15% dispuesto a pagar entre Q 11.00 y Q 12.00
- d. 5% dispuesto a pagar entre Q 13.00 y Q 14.00

Esta información nos permite concluir que el jabón líquido, para el consumidor deberá tener un precio que oscile entre Q 9.00 y Q 10.00, que cubrirá el rango máximo de demanda y pueda ser un producto que pueda

competir con los precios del mercado. Se ha decidido entonces fijar un precio de Q 9.50 por unidad de 500 ml para que el distribuidor pueda vender a un precio dentro del rango máximo de aceptación.

1.5.2 Análisis histórico y proyección de precios

Con respecto a los datos históricos, no existe registro de los mismos, sin embargo se hace una proyección del comportamiento de los precios, tomando en cuenta la tasa inflacionaria de los últimos 6 meses.

Tabla II. Análisis y proyección de precios

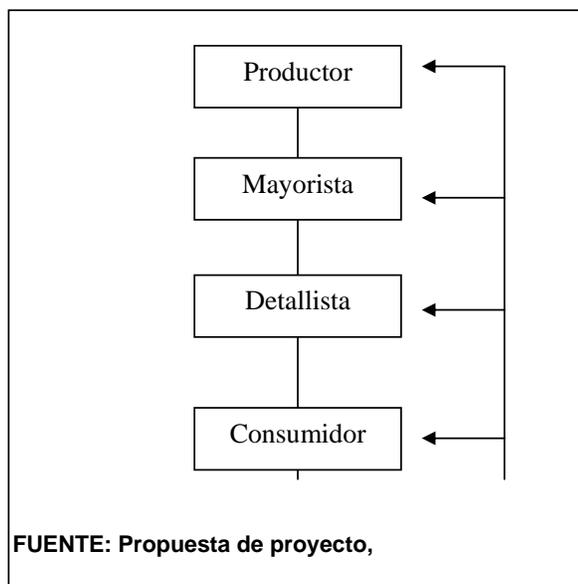
Mes	Precio promedio	Tasa de inflación	Precio proyectado
1	9.15	8.52	9.30
2	9.18	8.8	9.61
3	9	9.3	10.14
4	9.15	9.37	10.23
5	9.3	9.45	10.33
6	9.1	10.29	11.23

Fuente: Tasa de inflación, banco de Guatemala.

1.6 Canales de comercialización y distribución del producto

Para la comercialización y distribución del producto se realizará como se muestra en la figura siguiente:

Figura 1. Canales de distribución



Como lo describe la figura, cualquiera puede llegar al productor y comercializar el producto llevándolo al consumidor final. Es importante mencionar que este es un producto al alcance de todos, como el producto de limpieza que en cualquier hogar no debe faltar.

1.6.1 Descripción de los canales de distribución

La descripción de los canales de distribución se detalla a continuación:

- a. Canal 1: Llamado Canal de Comercialización Directa. No tiene nivel de intermediarios. Está compuesto por un fabricante que vende, de manera directa a los consumidores, mediante pedidos por correo, por teléfono o por medio de sus propias tiendas. Productores como enciclopedias, productos de limpieza y aseo personal, venden sus productos de puerta en puerta.
- b. Canal 2: Contiene un nivel de intermediarios. En los mercados de consumo, este nivel suele ser un detallista, que compra directamente a los fabricantes. Por ejemplo grandes detallistas venden televisores, cámaras, neumáticos, muebles, electrodomésticos grandes y muchos otros productos que compran directamente a los fabricantes
- c. Canal 3: Contiene dos niveles de intermediarios. En los mercados de consumo estos niveles están formados por un mayorista y un detallista. Los pequeños fabricantes de alimentos, medicamentos, ferreterías y otros productos suelen usar este canal.
- d. Canal 4: Contiene tres niveles de intermediarios. En la industria de embutidos, por ejemplo, los corredores suelen estar entre los mayoristas y los detallistas. El intermediario compra a los mayoristas y vende a detallistas más pequeños que, por regla general, no son atendidos por los grandes mayoristas.

Desde el punto de vista del productor, cuando mayor es la cantidad de niveles, tanto menor es el control sobre el canal y mayor su complejidad. Todas las instituciones del canal están conectadas por diferentes tipos de flujos. Estos incluyen flujo físico de los productos, el flujo de propiedad, el flujo de los pagos, el flujo de información y el flujo de promociones.

1.6.2 Ventajas y desventajas de los canales empleados

- a. **Ventajas:** según la encuesta realizada a los consumidores y vendedores potenciales del producto en estudio, hay dos factores que deben tomarse en cuenta, el primero es que la mayoría de los consumidores finales compran en centros comerciales, el segundo factor, es que los centros comerciales compran directamente al productor. Con base a lo anterior, se propone que el mejor canal de distribución del producto de la empresa en estudio deberá ser la venta por medio el canal 2, en este caso entra la intervención de los centros comerciales que conforman el grupo de detallistas.

- b. **Desventaja:** en esta forma de distribución se perderá contacto con el cliente, será difícil entender sus necesidades para poder satisfacerlas. El precio al consumidor final también será difícil de controlarlo.

1.6.3 Descripción operativa de la trayectoria de comercialización

Para la distribución del producto a través del canal elegido se contará con personal de ventas, cuya función específica es hacer los contactos correspondientes con los representantes de los centros comerciales, con el fin de mantenerlos abastecidos con el producto, así como garantizar calidad y buen precio. Además deberá atender las posibles inconformidades o reclamos de productos defectuosos.

2. ESTUDIO TÉCNICO

2.1 Ingeniería del proyecto

Durante el estudio previo definitivo se determinó la idoneidad, descripción y valoración cualitativa y cuantitativa aproximada de cada solución. Se establecieron las bases de partida y parámetros de cálculo de acuerdo con reglamentaciones, funciones, exigencias de contenidos, peticiones y normas.

Con la ingeniería de proyectos y mediante cálculos globales permitieron determinar equipos principales y terminales, así como diseñar los esquemas. En este ámbito se trabaja la descripción genérica de la actividad productiva de la empresa, ilustrando brevemente las diversas fases del proceso, sus características propias, y también las competencias distintivas de la empresa.

2.1.1 Descripción del proceso de elaboración de jabón líquido

La elaboración de jabón líquido para lavado de manos tiene las siguientes etapas:

- a. Mezclado del componente de Texapón # 40: En nuestro proceso, el texapón constituye la base del jabón. Para facilitar el mezclado se utiliza un mezclador industrial, que permite que sus partículas microscópicas se destruyan para facilitar la adherencia con los demás

ingredientes del producto, se le agrega un poco de agua que podría ser el 10 % del total del bache para agilizar el proceso. Esta mezcla producirá gran cantidad de espuma por lo que se debe dejar reposar 30 minutos un bache de 54 galones, para que descienda la misma y poder agregar los demás componentes. Posteriormente esta mezcla se transfiere a un recipiente con capacidad de 54 galones para agregarle los componentes siguientes.

- b. Aplicación de agua: a continuación se aplica el 90 % restante agua al texapón, que por definición es un solvente universal preferentemente agua tratada, es decir sin sólidos disueltos o sólidos en suspensión, para lograr un producto de alta calidad.

- c. Cocoamida o dietanolamina: este ingrediente se aplica a continuación, teniendo sumo cuidado de mezclar muy bien el mismo, de tal forma que todos los elementos se disuelvan perfectamente.

- d. Glicerina: al aplicar glicerina se garantiza que el producto no deje ásperas las manos, puesto que la misma actúa como humectante de la piel.

- e. Benzoato de sodio: luego se aplica benzoato de sodio, que actúa como bactericida, que garantiza el poder para eliminación de bacterias. Se debe tener cuidado de lograr una mezcla uniforme, es decir siempre ir mezclando en la aplicación de cada uno de estos ingredientes.

- f. Ácido cítrico: luego de tener todos los ingredientes perfectamente mezclados se procede a medir el grado de acidez o alcalinidad del producto, por lo regular el resultado es alcalino, por lo que se aplica ácido cítrico. Se recomienda aplicar una pequeña cantidad del mismo, mezclar perfectamente y luego medir el ph, y así sucesivamente hasta lograr ph de 7, de esta forma se tendrá la certeza de que el producto no irritará la piel, puesto que un ph de 7 es considerado un nivel neutro, es decir que no es ni alcalino ni ácido.
- g. Envasado: los envases serán llenados por una llenadora industrial cuya capacidad es 12 frascos por minuto, 720 frascos por hora y 5760 frascos de 500 ml por día laboral.
- h. Etiquetado: las etiquetas se colocan manualmente, teniendo cuidado de pegarlas estéticamente, puesto que una buena presentación impacta al cliente. Las etiquetas son autoadhesivas, con información al consumidor relacionado con las instrucciones de sus múltiples aplicaciones de desinfección.

2.1.2 Aspectos legales que deberá llenar el jabón envasado

Para la apertura de la planta de elaboración de jabón líquido para lavado de manos, se deberá cumplir con los requisitos siguientes:

- a. Ante la Superintendencia de Administración Tributaria, SAT: Deberá llenarse un formulario de apertura del negocio, para la autorización de libros de compras y ventas así como la autorización de facturas. En el formulario debe indicarse datos generales del negocio, además es

indispensable solicitar el número de identificación tributaria (NIT) del mismo para el pago correspondiente del impuesto al valor agregado (IVA), que deberá efectuarse cada tres meses.

- b. Ante la Municipalidad de Mixco: Para obtener licencia de construcción del proyecto presentar un formulario CP-02 lleno, firmado y sellado por arquitecto o ingeniero colegiado, constancia de colegiado activo, escritura del inmueble, certificación del Registro de Propiedad, boleto de ornato del propietario y de todo profesional involucrado en el proyecto, y solvencia Municipal. Se debe presentar planos del proyecto, localización y los planos timbrados: planta arquitectónica, las generales del negocio, incluyendo los nombres de las personas que forman la sociedad y números de cédula correspondientes.
- c. La municipalidad extenderá un número de registro para el control de pagos de arbitrios que deberán efectuarse a la misma. Como requisitos adicionales se debe presentar Formulario Ambiental del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, presentar estudio de Impacto Ambiental. El pago por consumo de agua también es una obligación a cumplir.
- d. Trámite de patente de comercio: Se describe mejor en la figura 4 del proceso de inscripción de la pagina 60.
- e. Trámite ante el Centro de Salud: Se deberá llenar una solicitud ante el Centro de Salud del municipio de Mixco, la hoja identificada como DRCA-1 que constituye el trámite para la obtener el Certificado de Habitabilidad, a ella se debe adjuntar un plano del proyecto, tarjeta de salud y cédula del representante legal. Esta papelería se debe entregar

al Director del Centro de Salud. Este deberá girar instrucciones para inspección de la planta y es extendida la hoja DRCA-2 que básicamente es la hoja de inspección. Si se cumple con los requisitos será entregada la hoja DRCA-3 y finalmente el Certificado de Habitabilidad, para operar.

2.1.3 Descripción del proceso de embotellado

Básicamente el proceso se llevará cabo a través de una máquina llenadora que se será accionada manualmente por medio de un pedal teniéndose cuidado de ser lo más exacto posible. Esta actividad requerirá de una persona con cierta experiencia en este tipo de máquina ya que necesitará velocidad y exactitud en el llenado puesto que ello determinará el ritmo de producción de la línea. Posteriormente se llevará a cabo las operaciones de inspección y conteo así como la impresión de las etiquetas que dará por finalizado el proceso. (Ver diagrama de flujo).

- a. Insumos principales y secundarios: Los insumos principales y secundarios se describe a continuación:
 - i. Insumos principales de la elaboración de jabón: Estos insumos se describe en una tabla.

En la siguiente página se muestra los ingredientes con sus respectivas proporciones:

Tabla III. Insumos principales

Ingredientes:	Proporciones:
Agua	242.66 galones
Texapón	201.6 kg
Bensoato de sodio	5.04 kg
Glicerina	12 galones
Acido cítrico	De acuerdo a ph
Cocoamida	12 galones

Comentario [f1]: Para producir 2016 frascos de 500 ml.

Comentario [f2]: Constituye el 91% del total del producto

Comentario [f3]: La proporción de texapón será de 200 g por litro. En este caso son 1008 litros.

Comentario [f4]: La proporción del bensoato será de 5 g por litro. En este caso son 1008 litros.

Comentario [f5]: La glicerina y la cocoamida será el 4.5% por litro. En este caso son 1008 litros.

FUENTE: Propuesta de proyecto, según proceso industrial.

- ii. Insumos secundarios: Estos insumos se describen en la siguiente tabla:

Tabla IV. Insumos secundarios

-Etiquetas autoadhesivas de 2*6 pulgadas.
-Envases plásticos con dispensador con capacidad de 500 ml.

FUENTE: Propuesta de proyecto

2.1.4 Mantenimiento de la maquinaria

Se le dará suma importancia al mantenimiento preventivo aunque eventualmente se estará desarrollando mantenimiento correctivo a las fallas de la maquinaria. Implementar un programa diario de mantenimiento con actividades específicas para preservar los activos de la planta, será de suma prioridad. Para ello se iniciará con una serie de rutinas diarias como se muestra a continuación:

Tabla V. Rutinas de mantenimiento preventivo

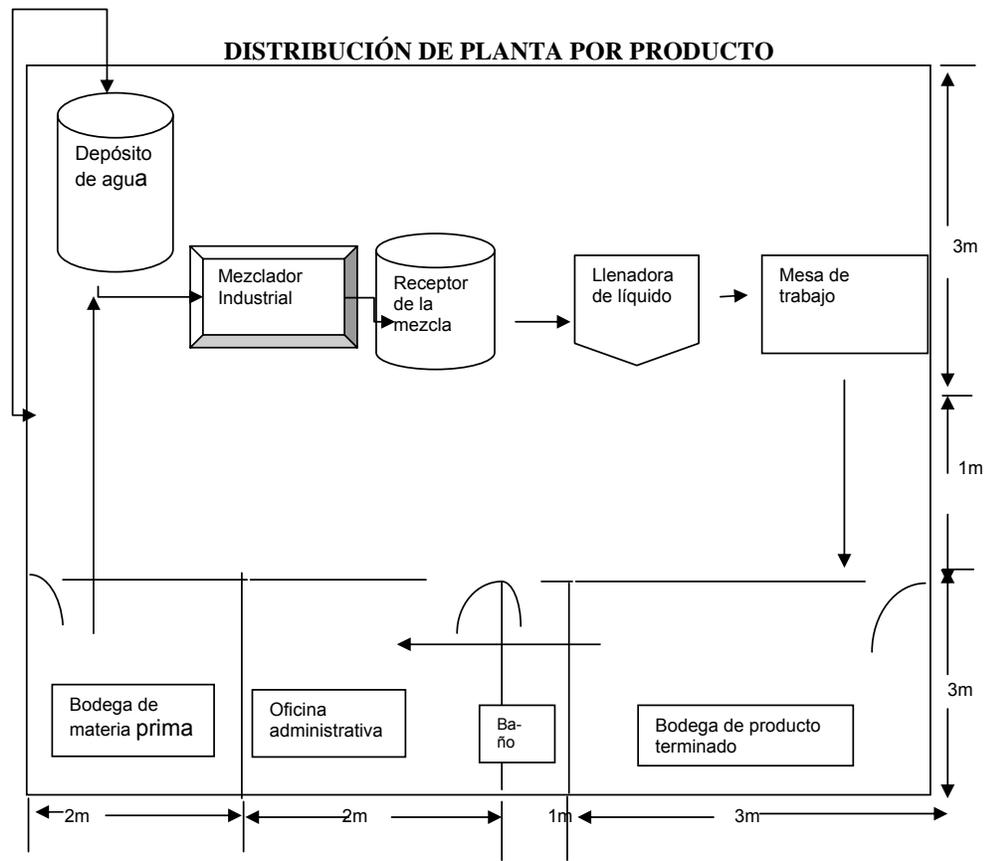
Equipo	Mecanismo/ componente	Tarea/Actividad	Tipo Tarea/Actividad	Frecuencia Calendario	Turno	No. de Personas	Tiempo	OBSERVACIONES
Motor de Mezclador	Cojinetes	Engrase	Lubricación	Semanal	N	1	30 min	
		Cambio/Sustitución	Recambio de partes	Anual	D/N	1	2.5 hr	
		Análisis con Estetoscopio	Monitoreo Condición	Semanal	D	1	30 min	
	Retenedor lado carga	Limpieza	Limpieza	Anual	D/N	1	1.5 hr	
		Cambio/Sustitución	Recambio de partes	Anual	D/N	1	1.5 hr	
		Revisión/Inspección	Inspección VOSO	Semanal	N	1	30 min	
	Estator	Limpieza	Limpieza	Anual	D/N	1	2.5 hr	
		Revisión/Inspección	Inspección VOSO	Anual	D/N	1	2.5 hr	
		Medición de bobinas (fase-tierra)	Monitoreo Condición	Trimestral	D/N	1	30 min	
	Rotor	Limpieza	Limpieza	Anual	D/N	1	2.5 hr	
		Revisión/Inspección	Inspección VOSO	Anual	D/N	1	2.5 hr	
	Ventilador	Limpieza	Limpieza	Anual	D/N	1	1.5 hr	
		Revisión/Inspección	Inspección VOSO	Semanal	D/N	1	30 min	
	Caja de conexiones	Medición Amperaje	Monitoreo Condición	Semanal	D	1	30 min	
	Arrancador	Limpieza	Limpieza	Semanal	N	1	1 hr	
		Apriete de bornas / contactos	Reapriete	Semanal	N	1	1 hr	
		Revisión/Inspección	Inspección VOSO	Semanal	N	1	1 hr	

Fuente: Según empresas de elaboración de embutidos.

2.1.5 Distribución de la planta

Para distribuir la planta de una forma optima, se debe cumplir con principios básicos. Se integrará las operaciones, de tal forma que tengan secuencia, para optimizar el espacio del local, el cual deberá tener ventilación e iluminación adecuada. A continuación se presenta la forma en que se distribuirá la planta.

Figura 2. Distribución de la planta por producto



Fuente: Propuesta de proyecto.

2.2 Tamaño y localización de la planta

El proceso de ubicación del lugar adecuado para instalación de la planta productora de jabón se hizo con base a diversos análisis y factores, y desde los puntos de vista económico, social, tecnológico y del mercado entre otros. También se consideró la distribución del equipo y maquinaria, así como el diseño de la planta. Los factores que se tomaron en cuenta fueron los siguientes:

- a. Región: Para considerar los materiales, mercado, medios de transportes, combustibles, energía eléctrica, agua entre otros.
- b. Comunidad: Para considerar la mano de obra, otras empresas existentes, Actitud de la comunidad, condiciones y nivel de vida, bancos, seguridad, hospitales,
- c. Terreno: Para considerar la superficie, topografía, costos del terreno, proximidad de vías de comunicación, proximidad con los servicios, limitación al tipo de de construcción, drenajes

De esta forma fue establecida claramente las causas que motivaron el estudio, además se utilizaron los métodos de macrolocalización y microlocalización.

2.2.1 Aspectos importantes de las instalaciones de la planta

Con la construcción del proyecto se cubrirá la demanda potencial, puesto que el fin es lucrar. Se persigue que sea rentable y autofinanciable, pero más

que todo con resultados óptimos de utilidad. Las instalaciones son ideales, pero no se incrementaría la producción puesto que aumentaría el inventario de producto terminado, situación que obligaría a aumentar la flota de distribución y mayores distancias que recorrer.

El edificio que albergará la maquinaria y equipo para que funcione la planta, tiene considerados espacios mínimos para la producción y para que el personal tenga libertad de moverse sin crearle estrés ni que se permita interrumpir la producción. Además facilita la supervisión, cuida de aspectos técnicos y de seguridad.

2.2.2 Factores que condicionan el tamaño de la planta

El tamaño de la planta se ve restringido por los factores siguientes:

- a. La dificultad de poder obtener capital de trabajo.
- b. Financiamiento bancario.
- c. Tecnología y demanda.

Estos factores influyen en el tamaño y crecimiento del proyecto.

2.2.3 Capacidad del proyecto

La capacidad máxima de la línea de producción por día de 8 horas efectivas de trabajo y a un ritmo de 6 frascos de 500 ml por minuto es de 2520 unidades de jabón líquido para lavado de manos. Inicialmente se cubrirá el

Comentario [f6]: Tiempo efectivo: $8 \times 60 - (15 + 45) = 420$ minutos.

Comentario [f7]: $6 \text{ frascos} \times 420 \text{ minutos}$

mercado en estudio y mientras el producto tenga más aceptación se tratará de cubrir otros mercados cercanos al municipio de Mixco.

La demanda a cubrir es de alrededor de 1930 frascos de 500 ml por día, (de acuerdo al inciso 1.3.4), que representa un tiempo efectivo de 322 minutos por día. La línea trabajará con una eficiencia de 80% de acuerdo a cálculos efectuados, lo que indica que se producirán 2016 unidades de jabón líquido para lavado de manos en un tiempo de 336 minutos, ello justifica trabajar una jornada diurna de 8 horas.

Comentario [f8]: 2520frascos/día*.80

Comentario [f9]: 2016frascos-día/6

2.2.4 Localización del proyecto

Para la localización del proyecto se consideraron los métodos de macrolocalización y microlocalización, que se describen a continuación.

Macrolocalización

El proyecto estará ubicado en el kilómetro 15 al final de la calzada Roosevelt, el cual pertenece al municipio de Mixco del departamento de Guatemala. El abastecimiento de insumos para la operación se puede obtener fácilmente donde la existencia de comercios no están distantes para realizar todo tipo de transacciones bancarias y comerciales. Los siguientes factores muestran la ventaja de la macrolocalización del proyecto:

- a. Carretera en buen estado (Interamericana)
- b. Existencia de materia prima principal
- c. Mano de obra
- d. Acceso a centro de transacciones comerciales

Microlocalización

La planta productora de jabón líquido para manos se localiza a 500 metros de la orilla de la carretera interamericana (kilómetro 15). El terreno es plano y su aspecto topográfico es aceptable. Los factores de peso de esta microlocalización son las siguientes:

- a. Agua
- b. Energía eléctrica
- c. Teléfono
- d. Drenajes
- e. Combustibles

Justificación de la localización

Los métodos de macrolocalización y microlocalización, sugieren la ubicación de la planta, por lo que se selecciona el mismo puesto que el caudal de agua potable de la zona es ideal para el proceso.

3. ESTUDIO FINANCIERO

3.1 Tiempo de recuperación del capital

De acuerdo a las ventas establecidas más adelante y los gastos: financieros, costos de producción, administración e impuestos se espera recuperar el capital en el segundo año de operación.

3.2 Costo total de inversión

El costo total de la inversión será de Q 387,655.00, el cual se describe en el capítulo cuatro.

3.2.1 Construcción de la obra física

Por el proceso y seguridad de la planta, el edificio que se ajusta a estos requerimientos es el de segunda clase. Será una construcción de concreto armado, paredes de block, estructura de acero, techo de lámina galvanizada calibre 26 y ventanas con marcos de aluminio con vidrios lisos y transparentes de paleta con espesor de 5 mm.

A. Instalaciones:

Las instalaciones están constituidas como se muestra en la tabla.

Tabla VI. Descripción de instalaciones

Descripción	Dimensiones (mts)	Area (M ²)
1. Bodega de materia prima.	2x3	6
2. Area de proceso:		
-Depósito de agua.	1x2	2
-Mezclador industrial.	0.5x1	0.5
-Depósito receptor de la mezcla.	1x2	2
-Llenadora de líquido	0.5x1	0.5
-Area de pasillos.		2
-Area disponible.		2
3. Area de empaque:		
-Mesa de trabajo	0.5x1.5	0.75
4. Bodega de producto terminado.	3x3	9
5. Administración:		
-Oficinas	2x3	6
6. Servicios:		
-Sanitario y baño	1x3	3
-Pila	1x2	2
7. Accesos y pasillos	2x8	16
Total espacio necesario:		51.75

FUENTE: Propuesta de proyecto

B. Costos de materiales para construcción:

Los costos de materiales para la construcción se describen en la siguiente tabla:

Tabla VII. Descripción de materiales para construcción

Descripción de materiales	Precio unitario	Precio total
1877 Block de pómez de 20*20*40	Q 6.00	Q 11,022.00
18 m ³ de arena de río	Q 90.00	Q 1,620.00
288 sacos de cemento	Q 40.00	Q 11,520.00
18 m ³ de piedrin de 3/8''	Q 180.00	Q 3,240.00
12 quintales dehierro corrugado de ½''	Q 160.00	Q 1,920.00

Continuación

2.5 quintales de hierro corrugado de 3/8''	Q 160.00	Q 1,920.00
3.5 quintales de hierro liso de 1/4''	Q160.00	Q 1,920.00

FUENTE: Costos de acuerdo a precios de mercado.

3.2.2 De equipo, maquinaria y mobiliario

El equipo, maquinaria y mobiliario que se usarán en el proyecto se describe en la siguiente tabla:

Tabla VIII. Descripción equipo, maquinaria y mobiliario

Descripción	Marca	Características	Costo
2 Bomba de agua	Baldor	1/2 HP 220 voltios	Q 1500.00
3 Válvulas de paso	Indiferente	Diámetro: 2 pulgadas	Q 500.00
1 mezclador industrial	Indiferente	De acero inoxidable	Q 5000.00
2 depósitos de agua	Talishte	Capacidad 54 gls.	Q 2000.00
1 llenadora de líquido	Fabricado	Capacidad 54 galones de	Q 12,000.00
1 mesa de trabajo	Fabricado	De acero inoxidable	Q 2,000.00
Costo total de maquinaria:			Q23,000.00
1 engrapadora	Wex		Q 25.00
1 perforador de papel	General		Q 30.00
1 computadora	Toshiba	Pentium IV	Q 5,000.00
1 impresora	Lemax		Q 200.00
1 teléfono	Nokia	Con señal PCS	Q 400.00
2 escritorios de metal	indiferente	Ejecutivos	Q 2,000.00
2 sillas giratorias	indiferente	Con rodos	Q 1,000.00
1 archivo	Indiferente	De metal con 4 gavetas	Q 1,000.00
3 sillas para visita	Indiferente	De metal con cuerina	Q 2,000.00
Costo total de mobiliario y equipo:			Q34,655.00
1 vehículo	Mazda	Panel modelo 92	Q 30,000.00
Costo total de inversión:			Q 87,655.00

FUENTE: Costos de acuerdo a precios de mercado.

3.3 Costos totales de operación

El costo total de operación se describe a continuación :

3.3.1 Mano de obra

La mano de obra se describe a continuación :

A. Personal de proceso

- a. 1 operario formulador, responsable de mezclar perfectamente todos los ingredientes, manipulará el mezclador con gran habilidad, observando que la mezcla sea homogénea, medirá el ph del producto y decidirá si es necesario aplicar ácido cítrico si en caso la dilución sea alcalina. Su salario mensual será de Q 1,600.00.
- b. 1 operador de la máquina llenadora, su desempeño es tan importante puesto que deberá tener experiencia para llenar los recipientes de jabón, porque que la misma tendrá un control manual. Tendrá cuidado de no botar producto al piso. Su salario mensual será de Q 1,600.00.
- c. 1 operario etiquetador, cuyo responsabilidad será colocar la etiqueta al producto, teniendo cuidado de pegarlas centradas , de tal forma que la presentación sea excelente.
- d. 1 técnico electromecánico: el funcionamiento de la maquinaria y buen estado de las instalaciones del edificio, será su responsabilidad. Salario mensual Q 1,600.00.

A continuación se presenta un resumen de los costos:

Tabla IX. Descripción de puestos y salarios

No.	Descripción del puesto	Sueldo mensual
1	Formulador	Q 1,600.00
1	Operador de llenadora	Q 1,600.00
1	Colocador de etiquetas	Q 1,600.00
1	Técnico electromecánico	Q 1,600.00
	Total de mano de obra:	Q 6,400.00

FUENTE: Salarios de acuerdo al promedio del mercado laboral.

3.3.2 Materiales

La materia prima se comprará de acuerdo a los precios de los proveedores locales, que se detallan a continuación:

Tabla X. Descripción de precios de materiales

Ingrediente	Precio unitario	Cantidad mensual	Costo total
Texapón	Q 15.00/ kg	6048 kg	Q 90,720.00
Glicerina	Q 68.00/gl	360 gls.	Q 24,480.00
Cocoamida	Q 58.50/gl	360 gls	Q 20,880.00
Bensoato de sodio	Q 17.50	150 kg	Q 2,625.00
Costo materia			Q 138,705.00
Envases	Q 0.60	60480 envases	Q 36,288.00
Etiquetas	Q 0.90	60480 etiquetas	Q 54,432.00
Costo de material empaque:			Q 90,720.00

FUENTE: Costos de acuerdo a precios de empresas químicas.

Comentario [f10]: se necesita 201.6 kg/día para hacer 2016 unidades de 500 cc de jabón

Comentario [f11]: Se necesita 12 galones diarios para hacer 2016 unidades de 500 cc de jabón.

Comentario [f12]: Se necesita 12 galones diarios de cocoamida para hacer 2016 unidades de jabón

Comentario [f13]: Necesito 5 kg de bensoato diarios, es decir para hacer 2016 unidades de 500, o sea 1008 litros

Comentario [f14]: Necesito 2016 envases diarios e igual cantidad de etiquetas

3.3.3 Servicios

Los servicios que se requiere para la implementación y operación de proyecto se detallan a continuación:

A. Energía eléctrica

Será tomada desde la acometida la cual será distribuida a los distintos ambientes de la planta, de acuerdo a la carga que demanden los mismos.

B. De agua

El agua se captará de la tubería principal y se almacenará en una cisterna con capacidad de 500 galones. La distribución para uso general será a gravedad, mientras que para el proceso de elaboración del producto se usará bomba de agua. Los costos estimados se detallan a continuación:

Tabla XI. Descripción de costos del agua

ACCESORIOS	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Contador de agua	1	Q 200.00	Q 200.00
T de 4 pulgadas	1	Q 35.00	Q 35.00
Reducidor de 4 pulgadas	1	Q 30.00	Q 30.00
Tubo pvc de 1 pulgada de diámetro	5	Q 43.00	Q 215.00
Válvulas de paso de 1 pulgada	5	Q 19.50	Q 97.50
T de 1 pulgada	2	Q 5.50	Q 11.00
Tapón de 1 pulgada	1	Q 3.25	Q 3.25
Codos pvc de 1 pulgada	9	Q 7.25	Q 65.25

Comentario [f15]: De 4 pulgadas regularmente viene la tubería municipal y la entrada de contador es de ½

Comentario [f16]: El reducir es de 4 pulgadas, pero no sabemos a cuánto se debe reducir, regularmente es a ½ pulgada.

Comentario [f17]: El tubo pvc mide 19 pies, 8 pulgas (6 metros) por 1 pulgada de diámetro.

Comentario [f18]: Incluye 2 tubos para el baño, el trayecto es largo.

Comentario [f19]: Para distribuir al agua del depósito hacia el baño.

Comentario [f20]: Se preverá ampliaciones, por lo que la tubería de agua se llevará hasta la otra pared y se tatará.

Comentario [f21]:

Continuación

Pegamento tangit galón	1	Q 594.00	Q 594.00
Juego sanitario y accesorios	1	Q 386.00	Q 386.00
Mingitorio	1	Q 250.00	Q 250.00
Válvula para agua de lavamanos	2	Q 13.00	Q 26.00
Tubo de ½ pulgada	1	Q 2.50	Q 2.50
Reductores de 2 a ½ pulgada	2	Q 8.00	Q 16.00
Depósito Rotoplast de 2000 litros	1	Q 1,500.00	Q 1,500.00
Costo mano de obra			Q 4,000.00

Comentario [f22]: Estas son útiles, puesto que cuando se tapa el lavamanos o baño, se cierra la llave y se arregla avería.

FUENTE: Cálculos de acuerdo a precios de mercado.

C. Drenajes

Se tendrá dos tipos de drenajes, para aguas pluviales y aguas negras. Para aguas pluviales se utilizará tubería pvc de 4 pulgadas de diámetro, la cual descargará al drenaje municipal. Las aguas negras se descargarán en tubos de pvc de 4 pulgadas a una fosa séptica; ésta recibirá tratamiento por parte de una empresa externa, y luego se descarga al drenaje municipal.

Para drenaje y agua pluvial:

Tabla XII. Descripción de costos de materiales para drenajes

ACCESORIOS	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Canales de lámina galvanizada	2	Q 150.00	Q 300.00
Tubos de 4 pulgadas	4	Q 122.00	Q 488.00
Codos de 4 pulgadas	2	Q 46.00	Q 92.00
Abrazaderas galvanizadas de 4 pulgadas	4	Q 12.00	Q 48.00

Continuación

T de 4 pulgadas	1	Q 150.00	Q 150.00
Costo de mano de obra			Q1,000.00

FUENTE: Costos de acuerdo a precios de mercado.

D. Iluminación y fuerza

La luz natural será un tipo de iluminación que se aprovechará, para ello se ha planteado colocar ventanas con vidrios transparente que permitan la difusión de la luz, además se colocará láminas difusoras plásticas.

La iluminación artificial se instalará mediante lámparas de tubo fluorescente, con cálculos previos de la tal forma que sea uniforme con nivel de luminosidad de 500 luxes para plantas de proceso, según la Comisión Internacional de Iluminación y el cálculo por el método de Cavidad Zonal. La fuerza será de 220 voltios monofásica.

Tabla XIII. Descripción de costos de accesorios

Cantidad	Accesorio	Precio unitario	Total
4	Cajas rectangulares de 10X5 pulgadas	160	640
12	Tomacorrientes dobles polarizado 15A	15	180
4	Interruptores simples 15A	6	24
1	Interruptor doble 30A	9	9
1	Contador monofásico 220 v	1200	1200
8	Lámparas de 4 tubos de 40W	300	2400
2	Flip - on simples de 15 amperios G.E.	60	120
3	Flip – on dobles de 20 amperios G.E.	120	360
1	Flip - on de 100 amperios G.E.	150	150
200	Metros de cable #12 THHN unifilar negro	8	1600
100	Metros de cable #12 THHN unifilar rojo	8	800
100	Metros de cable #12 THHN unifilar blanco	8	800
12	Tapaderas para tomacorrientes dobles	4	48
4	Tapaderas para interruptores simples	3	12
1	Tapadera para interruptor doble	7	7
1	Accesorios para acometida para 220V	200	200
1	Tablero principal de 100A G.E.	150	150

Comentario [f23]: Para los motores.

Continuación

1	Tablero de distribución de 100A G.E.	150	150
4	Guarda motores de 4 a 12 A	65	260
4	Contactores bobina 110	45	180
4	Protectores térmicos de 4 a 12 A	95	380
4	Stop-star	125	500
60	Metros de poliducto naranja	11	660
1	Costo de mano de obra	Q 6,000.00	Q 6,000.00
	Total de iluminación y fuerza:		Q16,830.00

FUENTE: Costo de acuerdo precios pro forma promedio de empresas distribuidoras.

E. Techos

Tendrá dos caídas de agua y un ángulo de 15 grados, soportado por una estructura de metal. La altura máxima de la parte central será de 5.27 metros, mientras que la parte más baja tendrá una altura de 4 metros.

El techo de la planta será lámina galvanizada acanalada. Cielo falso solamente tendrán las oficinas administrativas.

Comentario [f24]: Cálculo de la altura entre la solera y la parte más alta del techo: h:4 m. L:7m. $A:7/2=3.5$, entonces por la ley de senos: $\text{sen}20^{\circ} \cdot 3.5 / \text{sen}70^{\circ} = 1.27$, entonces $4+1.27=5.27$. se define un ángulo de 20° .

Comentario [f25]:

F. Ventilación

Serán 4 ventanas están diseñadas de tal forma que se puedan abrir y cerrar, con ello garantizar la calidad del aire mediante el reemplazo de aire contaminado por aire fresco del exterior. Además contará con 2 extractores de aire. Las ventanas de la planta serán de estructura de aluminio con vidrios de paleta.

G. Pisos

Las áreas de producción constituyen 40.75 metros cuadrados de área que será fundido de concreto con espesor de 7 cms. que tendrá una resistencia de

3,500 psi. Las oficinas administrativas tienen un área de 11 metros cuadrados, mismos que tendrán piso de granito.

H. Pintura

Prevalecerán los colores claros para favorecer la visión primordialmente y aumentar la eficiencia de los colaboradores, evitando la fatiga y agotamiento físico. El código de colores a usar será:

Tabla XIV. Descripción de colores

Color	Área
Naranja	Tubería de conducción eléctrica
Azul	Tubería de conducción de agua potable
Amarillo	Delimitación de pasillos y áreas de trabajo
Blanco	Paredes
Blanco	Techos

FUENTE: Propuesta de proyecto

3.3.4 Administración y ventas

- a. 1 administrador: su responsabilidad será el buen funcionamiento de las operaciones de la planta. Mensualmente tendrá un sueldo de Q3,000.00.
- b. secretaria: su función será realizar trámites relacionados con clientes, sanidad, SAT, órdenes de compra o pago. La rotación de los inventarios, tanto de materia prima como de producto terminado será de su cuidado. Su sueldo mensual será de Q 1,600.00.

A continuación se detallan los costos del personal administrativo y ventas:

Tabla XV. Descripción de sueldos

No.	Personal	Sueldo mensual
1	Administrador	Q 3,000.00
1	Secretaria	Q 1,600.00
	Costo total:	Q 4,600.00

FUENTE: Propuesta de proyecto

3.3.5 Distribución del producto

1 piloto repartidor para la venta y distribución del producto. Cubrirá rutas específicas del municipio de Mixco. El costo se representa a continuación:

Tabla XVI. Descripción de salarios

1	Piloto repartidor con sueldo mensual :	Q 1,600.00
	Reparaciones del vehículo	Q 500.00
	Combustibles y lubricantes	Q 1,000.00
	Total	Q 3,100.00

FUENTE: Según comportamiento de mercado.

3.3.6 Costo unitario del producto

El costo unitario del producto se calculará con base a la información con que se cuenta, es decir costos y producción mensual.

Tabla XVII. Descripción de gastos por mes

Gastos por mes	Total
Mano de obra	Q 6,400.00
Materia prima	Q 138,705.00
Empaque	Q 90,720.00
Energía Eléctrica	Q 2500.00
Agua potable	Q 1200
Distribución	Q 1,600.00
Costo directo	Q 6,400.00
Sueldos administración	Q 4,600.00
Total	Q248,425

FUENTE: Precios según comportamiento de mercado.

3.3.7 Clasificación de los costos

Los costos que se contemplan en la implementación de este proyecto están clasificados de la siguiente manera.

3.3.7.1 Costos fijos por mes

Los costos fijos por mes se describen en la siguiente tabla:

Tabla XVIII. Descripción de costos fijos

Mano de obra	Q 6,400.00
Administración	Q 4,600.00
Distribución	Q 1,600.00
Total	Q 12,600.00

FUENTE: Según costos del proyecto.

3.3.7.2 Costos variables por mes

Los costos variables por mes se describen a continuación:

Tabla XIX. Descripción de costos variables

Materia Prima	Q	138,705.00
Empaque	Q	90,720.00
Energía Eléctrica	Q	3,500.00
Agua Potable	Q	1,300.00
Combustible y reparaciones	Q	1,500.00
Papelería	Q	500.00
Iluminación	Q	500.00
Total	Q	236,725.00

FUENTE: Según comportamiento de mercado.

3.4 Recursos financieros para la inversión

Los recursos financieros para la inversión se detallan a continuación:

3.4.1 Inversión inicial total

La inversión inicial total está compuesta de las siguientes:

- a. Inversión inicial fija
- b. Inversión inicial diferida

3.4.2 Inversión inicial fija

Inversión inicial total se describe a continuación:

Tabla XX. Descripción de inversión fija

Concepto	Total
Terreno	Q 100,000.00
Construcción de edificios	Q 70,000.00
Maquinaria	Q 23,000.00
Mobiliario y equipo	Q 11,655.00
Vehículo	Q 30,000.00
Total	Q 234,655.00

FUENTE: Según precios de mercado.

3.4.3 Inversión inicial diferida

La inversión inicial diferida se detalla a continuación:

Tabla XXI. Descripción de inversión diferida

Documento:	Costo
Derechos de inscripción	Q 150.00
De empresa	Q 100.00
De comerciante	Q 50.00
Timbres en la patente	Q 50.00
Imprevistos	Q 500.00
Costo total	Q 850.00

FUENTE: Costos según precios actuales.

3.4.4 Determinación del capital de trabajo

La administración del capital de trabajo presenta aspectos que la hacen especialmente importante para la salud financiera de la empresa, para lo cual se describen en la siguiente tabla:

Tabla XXII. Descripción del capital de trabajo

Concepto	Costo
Material de empaque	Q 36,288.00
Materia prima	Q 138,705.00
Energía eléctrica	Q 1,674,92
Agua Potable	Q 80.00
Mano de obra	Q 6,400.00
Administración	Q 6,600.00
Distribución	Q 1,600.00
Total	Q 189,673.00

FUENTE: De acuerdo a comportamiento de mercado.

3.5 Determinación del precio de venta

Para calcular el precio de venta se ha considerado un margen de utilidad del 50%, esto nos permitirá cubrir todas nuestras responsabilidades de pago de sueldos y salarios, publicidad, costos de distribución, costo de producción, etc. Y obtener una ganancia adicional.

Tabla XXIII. Precios de venta

	Costo mensual	Producción	Costo/unidad	Margen de utilidad	Precio de venta
Costo fijo	Q 14,600.00				
Costo variable	Q 233,079.00				
Total	Q 247,679.00	60480	Q 4.10	0.5	Q 6.14

FUENTE: De acuerdo a los costos e ingresos del proyecto,

3.6 Determinación del punto de equilibrio

Para el cálculo del punto de equilibrio, se utiliza la formula siguiente:

$$U = \frac{CF}{PV - CU}$$

Donde:

U: unidades a producir para lograr el punto de equilibrio.

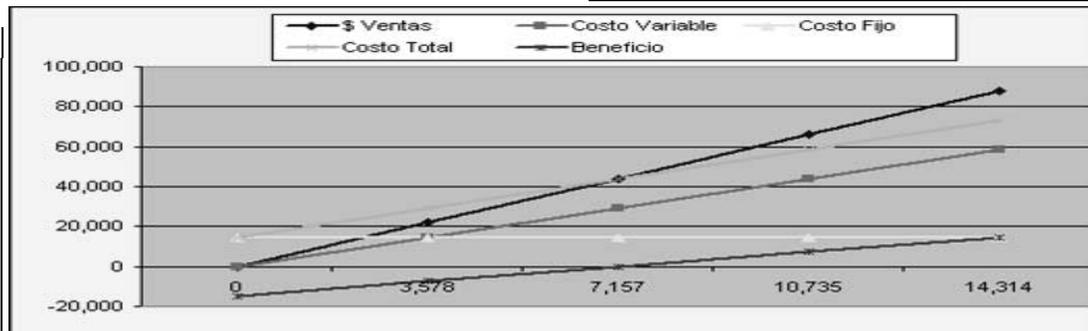
CF: representa los costos fijos.

PV: indica el precio de venta que incluye el margen de utilidad.

CU: es igual al costo de producir una unidad de producto.

Figura 3. Punto de equilibrio

	Costo	Cantidad producida	Costo/ unidad	Margen de utilidad en	Precio de venta	
Costo fijo	Q 14,600.00					
Costo variable	Q233,079.00					
Total	Q247,679.00	60480	Q4.10	50%	Q 6.14	
Precio Venta	6.14			Q Ventas	0	3,565
Costo Unitario	4.10			\$ Ventas	0	21,900
Costos Fijos	14,600.00			Costo Variable	0	14,600
Punto de Equilibrio	7,130	UNIDADES		Costo Fijo	14,600	14,600
				Costo Total	14,600	29,200
				Beneficio	-14,600	-7,300
						0 7,300



FUENTE: Según ingresos y gastos del proyecto.

De acuerdo a los resultados de los cálculos, se determina que se debe vender 7130 unidades de 500 ml de jabón líquido para estar en el vértice de equilibrio.

3.7 Análisis y proyecciones financieras

Para el análisis de proyecciones financieras del proyecto se harán las proyecciones de gastos y de ingresos.

3.7.1 Proyecciones de los ingresos

La proyección de los ingresos se describe en la tabla 26.

3.7.1.1 Ingreso de capital

Los ingresos del proyecto serán producto de la comercialización del jabón líquido, los ingresos dependerán de la cobertura de la demanda de la población de estudio y la capacidad de producción.

3.7.1.2 Ingresos de operación

Los ingresos de operación están constituidos por la diferencia entre los ingresos por ventas, y los costos de operación; éstos formados por los costos variables y fijos.

Se ha considerado un aumento de producción del 5% en los próximos cinco años, además los costos se calculan de acuerdo al promedio del índice de precios de los últimos cinco años, que es de 8% según el INE.

Tabla XXIV. Ingresos por venta

Ingresos por ventas:

Producción:	Cantidad:	Precio unitario:	Ingreso total:
Producción diaria	2016	Q 6.14	Q 12,378.24
Producción mensual	52416	Q 6.14	Q 321,834.24
Producción anual	628992	Q 6.14	Q 3,862,010.88

Tabla XXV. Costos de operación

Costos variables:	Costos fijos:	Costo total:
Q2,796,948.00	Q175,200.00	Q2,972,148.00

**Tabla XXVI.
Ingresos de operación**

Ingresos de operación: Ingreso total - costo total

Ingresos por Ventas:	AÑO				
	1	2	3	4	5
Unidades Producidas:	628,992	660,442	693,464	728,137	764,544
Precio unitario	Q 6.14				
Total	Q 3,862,010.88	Q 4,055,111.42	Q 4,257,867.00	Q 4,470,760.34	Q 4,694,298.36
Costos de Operación:	AÑO				
	1	2	3	4	5
Costos variables	Q 2,796,948.00	Q 3,020,703.84	Q 3,262,360.15	Q 3,523,348.96	Q 3,805,216.88
Costos fijos	Q 175,200.00	Q 189,216.00	Q 204,353.28	Q 220,701.54	Q 238,357.67
Total	Q 2,972,148.00	Q 3,209,919.84	Q 3,466,713.43	Q 3,744,050.50	Q 4,043,574.54
Ingresos de operación:	Q 889,862.88	Q 845,191.58	Q 791,153.57	Q 726,709.84	Q 650,723.82

3.7.1.3 Ingresos totales por año

De acuerdo a la tabla anterior del inciso 3.7.3.1 los ingresos totales por año, supera en promedio la cantidad de Q 780,728.34.

3.7.2 Proyecciones de gastos

Para el cálculo de los gastos, también se considera un promedio de inflación de 8%, de acuerdo a los datos de los últimos cinco años que registra el INE.

Tabla XXVII. Proyección de gastos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INVERSION INICIAL:	97,817					
PROYECCION DE COSTOS:						
<u>Gastos de Producción</u>						
<u>Insumos</u>						
materia prima	0	1,664,460	1,797,617	1,941,426	2,096,740	2,264,479
Material de empaque	0	1,088,640	1,221,797	1,319,541	1,425,104	1,539,112
<u>Mano de obra</u>	0	76,800	82,944	89,580	96,746	104,486
<u>Gastos Indirectos</u>	0	93,600	101,088	109,175	117,909	127,342
<u>SubTotal Costos de Producción</u>	0	2,923,500	3,203,446	3,459,721	3,736,499	4,035,419
<u>Total Costos de Producción</u>	97,817	2,923,500	3,203,446	3,459,721	3,736,499	4,035,419
<u>Gastos de Administración</u>	0	31,859	34,408	37,160	40,133	43,344
<u>Gastos de Venta</u>	0	19,200	20,736	22,395	24,186	26,121
<u>Gastos Financieros</u>	0	29,874	29,874	29,874	29,874	29,874
COSTO TOTAL	97,817	3,004,433	3,288,464	3,549,151	3,830,693	4,134,758

FUENTE: Movimiento financiero del proyecto.

3.8 Determinación del costo del capital social

Para la determinación del capital social se ha entablado platicas con los socios de la empresa la cual asciende a la cantidad de: Q522, 995.00 que será el aporte total de la sociedad.

3.9 Programa de financiamiento

El programa de financiamiento está determinado de la siguiente manera.

3.9.1 Fuentes de financiamiento

Para la realización de este proyecto, las fuentes de financiamiento parte será de los socios y parte por un banco del sistema nacional mediante un préstamo fiduciario, que tendrá una amortización mensual de interés del 16%, de acuerdo al interés activo actual.

3.9.2 Formación de capital propio

La recuperación del capital permitirá crear un fondo de capital, que podrá cubrir alguna proyección de expansión o reinversión. Este capital generado por las utilidades por las ventas de la producción, será distribuido proporcionalmente entre los socios, para poder luego crear dicho fondo.

3.9.3 Modalidades de compra-pago e ingresos posventas

El proyecto contará con una cuenta monetaria, cuyo manejo estará a cargo del administrador quien tendrá autorización para realizar transacciones no superiores a los Q 5,000.00. Las ventas diarias generarán ingresos, y será responsabilidad del piloto repartidor que no exista faltante de dinero en el momento de entregar el mismo al administrador, sea en efectivo o cheques , quien hará el depósito correspondiente a la cuenta del proyecto.

3.9.4 Fuentes posibles de financiamiento

Las fuentes posibles de financiamiento estarán limitadas por:

- a. Capital aportado por los socios.
- b. Financiamiento bancario.

4. ESTUDIO ECONÓMICO

4.1 Determinación del estado de resultados con y sin financiamiento

Como se aprecia en la tabla 29 el estado de resultados arroja una utilidad neta de Q530, 504.02 al año con un financiamiento bancario de Q500, 000, de tal manera que el estado de resultados sin financiamiento es Q30, 000.00 anuales.

4.2 Balance general inicial

Según el balance general para iniciar se describe en la tabla en la siguiente página:

Tabla XXVIII. Balance general inicial

Concepto	Descripción
Activo	
Circulante	
Caja y Bancos	
Propiedad de planta	
Vehículo	30,000.00
Terreno	100,000.00
Construcción	70,000.00
Maquinaria	23,000.00
Mobiliario y Equipo	11,655.00
Diferido	
Gastos de instalación	89,000.00
Gastos de estudio	10,000.00
Gastos de ejecución	46,000.00
Gastos de supervisión	8,000.00
Suma de activo	387,655.00
Cuenta capital	387,655.00
Pasivo y capital	387,655.00

FUENTE: Movimiento contable del proyecto.

4.3 Estado de resultados

El estado de resultados se describe en la siguiente tabla

Tabla XXIX. Estado de resultados

Descripción	Cantidad
Ingresos	3,862,010.88
(-) Costo de producción	2,972,148.00
Utilidad marginal	889,862.88
(-) Costos financieros	63,000.00
(-) Costos de administración	69,000.00
Utilidad bruta	757,862.88
(-) Imp sobre la renta	227,358.86
Utilidad neta	530,504.02
Flujo neto de efectivo	530,504.02

FUENTE: Movimiento contable del proyecto.

4.4 Flujo de efectivo

El flujo de efectivo del proyecto se describe en la siguiente tabla

Tabla XXX. Flujo de efectivo

Descripción	Cantidad / mes
Ventas	321,834.24
Egresos	247,679.00
Total	74,155.24

FUENTE: Según datos del proyecto.

La tabla anterior muestra que los ingresos son mayores que los egresos, por lo que se tienen resultados positivos para la empresa.

4.5 Capital de trabajo

El capital de trabajo para la empresa productora de jabón asciende a la cantidad de Q189, 673.00, la cual está detallada en el inciso 3.4.4. del capítulo tres.

4.6 Determinación de la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TREMA)

La tasa mínima de retorno que se ha establecido es del 16%, de acuerdo al resultado del valor presente neto en el numeral 4.7.1 el cual es positivo, confirma que con ese porcentaje no habrá pérdidas.

4.7 Evaluación económica

En la evaluación económica del proyecto se usaron las herramientas siguientes:

4.7.1 Valor Presente Neto (VPN)

Para la evaluación del proyecto con el método de valor presente neto como una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones, ya que permite un análisis que se anticipe al futuro y que puede evitar posibles desviaciones y problemas posteriores. En este caso se estimó una tasa mínima del 16% .

Tabla XXXI. Valor Presente Neto

Años	Inversión	Flujo neto de fondos	Factor 0.16	Ingresos Ac	Egresos Ac	Flujos Netos Ac
	333,322.00	- 333,322.00	1.00		333,322.00	- 333,322.00
1		115,111.00	0.86	575,555.00	512,123.00	322,316.00
2		129,821.00	0.74	649,105.00	502,369.00	213,569.00
3		132,546.00	0.60	662,730.00	412,654.00	116,231.00
4		57,213.00	0.55	286,065.00	300,321.00	16,123.00
5		102,356.00	0.48	511,780.00	223,146.00	15,316.00
		870,369.00		2,685,235.00	2,283,935.00	683,555.00

FUENTE: De acuerdo a datos del proyecto.

Para el cálculo del VAN se utilizó una tasa de interés del 16% ya que es el máximo rendimiento anual que se encontró en el mercado financiero para el monto a invertir. El valor presente neto es positivo = Q 898,210.00.

4.7.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Con este método se pretende encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar el proyecto de inversión. Además permite ver la Tasa Interna de Retorno que se está

ganando como un interés sobre el saldo no recuperado de la inversión en cualquier momento de la duración del proyecto. En la medida de las condiciones y alcance del proyecto estos deben evaluarse de acuerdo a sus características.

Tabla XXXII. Tasa Interna de Retorno

Años	Inversión	Flujo neto de fondos	Factor 70%	VAN	Factor 80%	VAN
	333,322.00	-333,322.00	1.00	-333,322.00	1.00	-333,322.00
1		115,111.00	0.58	15,632.00	0.55	4,562.00
2		129,821.00	0.35	2,365.00	0.31	865.00
3		132,546.00	0.2	1,023.00	0.17	659.00
4		57,213.00	0.12	562.00	0.09	236.00
5		102,356.00	0.07	256.00	0.05	123.00
		771,702.00		19,838.00		6,445.00

FUENTE: Según datos del proyecto.

Para el cálculo de la TIR se utilizó el método de interpolación entre el 70% y 80% como factores de actualización. La TIR encontrada fue de 76.73% y es mayor a 16%, por lo tanto la rentabilidad del proyecto es mayor a la tasa mínima de rendimiento.

4.7.3 Costo Anual Uniforme

Con el método del Costo Anual Uniforme (CAU) se busca convertir todos los ingresos y egresos, en una serie uniforme de pagos. De acuerdo a la tabla 27 el promedio de los ingresos en cinco años es de Q4, 268,009.60 y el promedio de los egresos en cinco años es de Q3, 487,281.26.

CAU Ingresos: Q620, 801.40

CAU egresos: Q505, 655.78

Fórmula usada $A = F * \frac{i}{(i+1)^n - 1}$

Los valores muestran que el CAU de los ingresos es mayor que los egresos por lo que el proyecto puede realizarse.

4.8 Análisis de sensibilidad

Con el objeto de facilitar la toma de decisiones dentro de la empresa, se efectúa un análisis de sensibilidad, el cual indicará las variables que más afectan el resultado económico del proyecto y cuales son las variables que tienen poca incidencia en el resultado final.

Tabla XXXII. Análisis de sensibilidad

Inversión	Egresos	Factor 16%	Flujos Actualizados
333,322.00	333,322.00	1.00	333,322.00
	115,111.00	0.86	152,478.00
	129,821.00	0.74	101,456.00
	132,546.00	0.64	96,325.00
	57,213.00	0.55	56,489.00
	102,356.00	0.48	45,698.00
			452,446.00

FUENTE: Según datos del proyecto.

Para el análisis de sensibilidad se tomó como base el dólar estadounidense ya que es la moneda con más solidez económica, variando el tipo de cambio para ver que tan factible puede ser el proyecto en un aumento del dólar, la cual se realizó con un incremento de la tasa de cambio de \$7.70 a \$8.10. En este caso el valor del VAN es Q 452,446 positivo.

5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

5.1 Aspectos legales

La actividad comercial en general es de primera importancia dentro de la vida económica, tanto a nivel interno de un Estado, como en su comercio internacional. La producción de bienes y servicios y ponerlos a disposición de consumidor, constituyen los actos principales de comercio, los cuales han considerado la existencia de instituciones jurídicas que posibilitan su realización.

El desarrollo de la iniciativa responde a un criterio mercantil cuya flexibilidad y amplitud estimulará la libre empresa, facilitando su organización; y regulará sus operaciones, encuadrándolas dentro de limitaciones justas y necesarias, que permitan al Estado mantener la vigilancia de las mismas, como parte de su función coordinadora de la vida nacional. Por tal motivo todo inicio de operaciones de una empresa debe regirse por diversas leyes las cuales se detallan de aquí en adelante.

5.1.1 Inscripción legal de la empresa

“Se entiende por empresa mercantil el conjunto de trabajo, de elementos materiales y de valores incorpóreos coordinados, para ofrecer al público, con propósito de lucro y de manera sistemática, bienes o servicios”¹.

¹ Artículo 655 del código de comercio de Guatemala.

A. Requisitos para la inscripción de la empresa²

- a. Formulario de solicitud (con firma autenticada)
- b. Balance o certificación del capital en giro
- c. Si es persona individual, adjuntar cédula original y copia
- d. Si es representante legal: fotocopia del documento en que conste su representación debidamente inscrito
- e. Si es empresa de sociedad: fotocopia de la patente de sociedad y fotocopia de nombramiento de representante legal
- f. Recibo de pago

B. Costo de la inscripción

- a. Derechos de inscripción: Q150.00
- b. De empresa: Q100.00
- c. De Comerciante: Q50.00
- d. Timbres en la patente: Q50.00

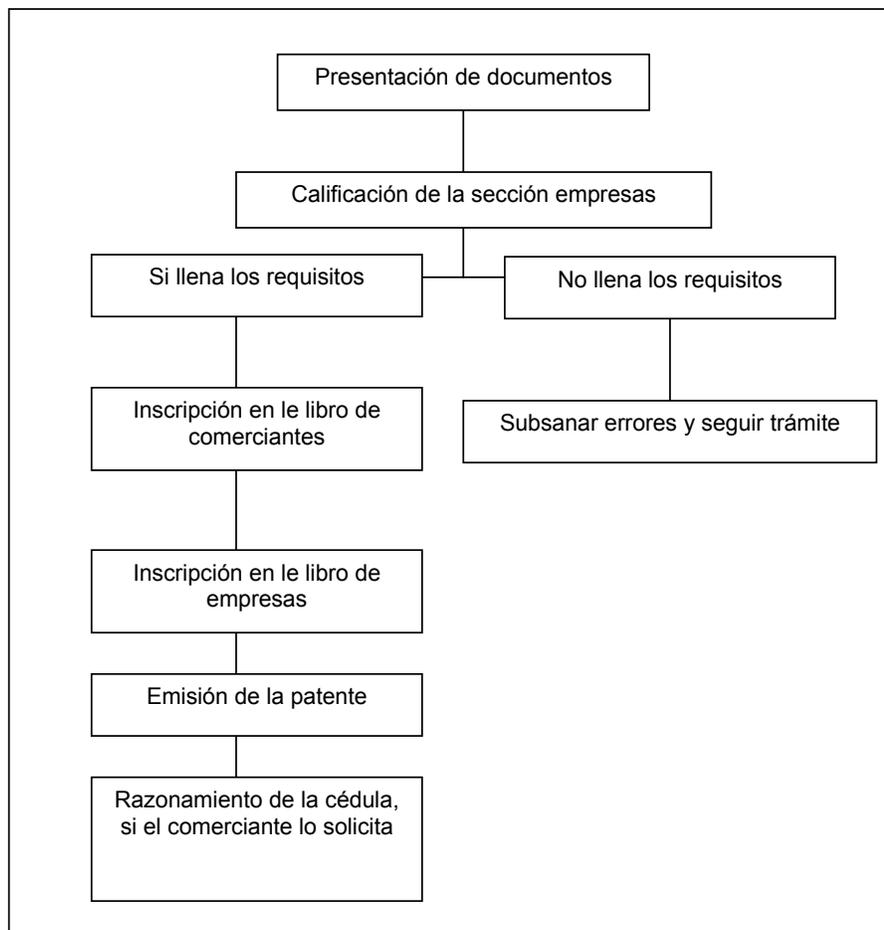
En el anexo se presenta un modelo de certificación de inscripción de la empresa en el registro mercantil de Guatemala.

C. Procedimiento de inscripción

El procedimiento para realizar la inscripción se describe en la siguiente figura:

² Manual de procedimientos en el registro mercantil, página 38.

Figura 5. Proceso de inscripción



FUENTE: Manual de procedimientos en el registro mercantil. Pág. 39.

5.1.2 Contratación de personal.

Para la contratación de personal de la empresa productora de jabón líquido para manos será de forma objetiva determinando los requerimientos de los recursos humanos, acrecentando las fuentes más efectivas que permitan

allegarse a los candidatos idóneos, evaluando la potencialidad física y mental de los solicitantes, así como su aptitud para el trabajo, utilizando para ello una serie de técnicas, como la entrevista, las pruebas psicométricas y los exámenes médicos.

La persona adecuada es por lo general la que tiene experiencia, actitud y capacitación profesional para cada puesto en particular; también es un empleado honesto con conducta ética. Los requerimientos que deben satisfacer las personas, para ocupar los puestos eficientemente, puede decirse que la vacante es una pieza faltante en una maquina.

El reemplazo y el puesto de nueva creación se notificaran a través de una requisición al departamento de selección de personal o a la sección encargada de estas funciones, señalando los motivos que las están ocasionando, la fecha en que deberá estar cubierto el puesto, el tiempo por el cual se va a contratar, departamento, horario y sueldo.

Para definir el perfil se pueden elaborar profesiogramas que consisten en una representación gráfica de los requisitos o características de un puesto de trabajo, señalándolos cualitativa y cuantitativamente. Para poder contratar al personal se debe seguir el proceso siguiente:

- a. Reclutamiento
- b. Selección
- c. Contratación
- d. Inducción
- e. Capacitación

A. Reclutamiento: se harán esfuerzos para atraer, convocar al personal mejor calificado con mayores posibilidades de integración. Se utilizarán medios de

comunicación como: agencias de colocación, instituciones educativas, familiares o recomendados, anuncios en la prensa y asociaciones profesionales

B. Selección: en la selección se acepta o rechaza a los candidatos dependiendo de sus aptitudes y cualidades Tomando como base que todo individuo puede trabajar, se utilizarán las siguientes pruebas: personalidad, inteligencia, interés, rendimiento y aptitud.

C. Contratación: en la contratación se formalizará con apego a la ley la futura relación de trabajo para garantizar los intereses, derechos, tanto del trabajador como la empresa. La duración del contrato será por tiempo indeterminado o determinado.

D. Inducción: en la inducción se dará una información y explicación amplia sobre el contenido del manual de bienvenida que contiene los siguientes apartados: historia de la empresa, sus objetivos, misión, visión, horarios, días de pago, producto de la empresa, procesos, relaciones de trabajo, seguridad e higiene, rutina diario del empleado, recorrido de las instalaciones, presentación ante el supervisor y descripción del trabajo.

E. Capacitación: la capacitación desempeña una función central en la alimentación y el refuerzo de estas capacidades, por lo cual se ha convertido en parte de la columna vertebral de la instrumentación de estrategias. Las tecnologías en rápido cambio requieren que los empleados afinen de manera continua su conocimiento, aptitudes y habilidades, a fin de manejar los nuevos procesos y sistemas.

5.1.3 Prestaciones legales

Las relaciones entre trabajadores y patronos en Guatemala, están reguladas tanto por la Constitución Política de la República, en cuyo artículo 102, se establecen las prestaciones laborales mínimas. Asimismo en el Código de Trabajo, que desarrolla en forma más extensa los preceptos constitucionales.

En Guatemala la relación trabajador patrono es tutelar, esto quiere decir que la ley protege al trabajador frente al patrono y establece prestaciones laborales mínimas para el trabajador, que el patrono debe cumplir obligatoriamente.

Según el marco jurídico en Guatemala, la relación laboral se perfecciona desde el momento en que el trabajador esta bajo las ordenes directas del patrono o sus representantes, sin que necesariamente exista un contrato escrito no obstante de ser obligatorio.

Entre las prestaciones que el patrono debe cumplir son las siguientes:

A. Salario ordinario y bonificaciones

El salario ordinario debe ser pagado en dinero de curso legal, o sea, en quetzales. Existe un salario mínimo para trabajadores de la ciudad el cual asciende en Q.1190.10. Adicionalmente se debe pagar una bonificación incentivo mensual de Q250.00.

Vale la pena aclarar que cualquier bonificación, comisión o dádiva, que se le pague al trabajador para cálculos de prestaciones laborales se tomará como parte del salario ordinario. El salario puede ser pagado en forma semanal,

quincenal o mensual, depende de la actividad económica del patrono. El trabajador debe extender un comprobante de pago por el salario que recibe de parte del patrono.

B. Bonificación para Trabajadores

Se creó una bonificación anual o bono 14, a la que tiene derecho todo trabajador desde el primer día que inicia su relación laboral. Esta es el equivalente a un salario mensual por un año de trabajo. Se debe pagar en el mes de julio de cada año. Si el trabajador ha laborado menos de un año debe pagarse en forma proporcional.

C. Aguinaldo

Esta es otra bonificación anual, a la que tiene derecho todo trabajador desde el primer día que inicia su relación laboral. Esta es el equivalente a un salario mensual por un año de trabajo. Se debe pagar en el mes de diciembre de cada año. Si el trabajador ha laborado menos de un año debe pagarse en forma proporcional. (Artículo 1ro. de la ley reguladora de la prestación del aguinaldo)

D. Vacaciones

Todo trabajador después de un año de servicios continuos prestados ante el patrono, debe otorgar un periodo de vacaciones pagado de 15 días hábiles. El trabajador los debe tomar y extender una constancia de disfrute de los mismos. Las vacaciones no son compensables en dinero, solo para efectos del cálculo de la indemnización.

E. Despido e indemnización

La ley establece casos de despido justificado, para dar por terminada la relación laboral con un trabajador, éstos están enumerados en la ley. La renuncia voluntaria es otra forma de terminar la relación laboral, sin responsabilidad por parte del patrono.

Si un patrono desea terminar una relación laboral y no hay causa justificada, deberá indemnizar al trabajador, con un sueldo mensual por cada año de trabajo y si es menor al año, se debe pagar en forma proporcional.

La ley establece un período de gracia de dos meses al inicio de la relación laboral, durante el cual tanto patrono como trabajador puede terminar la relación laboral sin responsabilidad de su parte, esto quiere decir que el patrono puede dentro de estos dos meses despedir a un trabajador sin tener que pagarle indemnización, solamente las prestaciones adicionales.

F. Contrato de trabajo

En Guatemala, manda la ley que todos los trabajadores y patronos suscriban un contrato individual de trabajo al inicio de la relación laboral, éste es una obligación del patrono. Este contrato debe ser presentado y registrado ante la inspección general de trabajo.

En el contrato de trabajo se debe plasmar información importante tanto para el patrono como para el trabajador. Fecha de inicio de la relación laboral, salario, plazo del contrato, horario de trabajo, atribuciones del trabajador en la empresa, datos generales del trabajador, lugar donde se deben efectuar el trabajo.

El contrato de trabajo es un instrumento legal muy importante, en especial para el patrono, en virtud que la ley es tutelar del trabajador, y todo lo que éste manifieste ante una autoridad de trabajo se tiene como cierto, teniendo que probar en contrario el patrono las afirmaciones del trabajador.

En la legislación laboral se presume que toda relación laboral es indefinida, por lo que no se puede hacer contratos por plazo determinado, salvo que se ampara una obra determinada. Esto tiene una gran importancia para efectos del cálculo de las prestaciones laborales a la hora de despedir a un trabajador.

5.1.4 Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR)

El impuesto sobre la renta es una obligación de toda empresa, a pagar cuando obtengan rentas provenientes de la producción en el país. Se considera renta de fuente guatemalteca todo ingreso que haya sido generado por capitales, bienes, servicios y derechos de cualquier naturaleza invertidos o utilizados en el país, o que tengan su origen en actividades de cualquier índole desarrolladas en Guatemala, incluyendo ganancias cambiarias.

“Se establece un impuesto, sobre la renta que obtenga toda persona individual o jurídica, nacional o extranjera, domiciliada o no en el país, así como cualquier ente, patrimonio o bien que especifique esta ley, que provenga de la inversión de capital, del trabajo o de la combinación de ambos”³.

“Las personas jurídicas y las individuales, domiciliadas en Guatemala, que desarrollan actividades mercantiles con inclusión de las agropecuarias, así

³ Artículo 1 de la Ley del Impuesto sobre la Renta.

como los otros patrimonios efectos y entes que se refiere el segunda párrafo del artículo 3 de esta ley, deberán calcular el impuesto aplicado a la renta imponible la tarifa del treinta y uno por ciento (31%)⁴.

5.1.5 Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA)

Dentro de la política de racionalización y reordenamiento tributario, el gobierno de la república de Guatemala ha propuesta la Ley del Impuesto al Valor Agregado, que amplía el ámbito de aplicación del tributo, incorpora nuevos contribuyentes, elimina exenciones, facilita a la administración tributaria el cumplimiento de sus atribuciones y les entrega nuevos y más eficientes elementos de control para permitirle al Gobierno cumplir con sus objetivos de desarrollo económico y social.

Para la inscripción de la empresa en la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT- se requiere de los requisitos siguientes:

- a. Llenar formulario SAT- 014
- b. Cédula y fotocopia del representante legal
- c. Patente de comercio
- d. Constitución de la empresa
- e. Nombramiento del representante legal

Una vez inscrito en la SAT se obtiene el número de identificación tributaria de la empresa para realizar gestiones tributarias.

⁴ Artículo 44 de la Ley del Impuesto sobre la Renta.

5.1.6 Impuesto sobre Empresas Mercantiles y Agropecuarias (IEMA)

El IEMA ya no está vigente, esa ley fue derogada. Para seguir canalizando los impuestos fue creado “la Ley del Impuesto Extraordinario y Temporal de Apoyo a los Acuerdos de Paz” -IETAP-. (Decreto número 19-04), el cual tiene vigencia del uno de julio de dos mil cuatro al treinta y uno de diciembre de dos mil siete.

Que para tal objetivo, es primordial fortalecer la recaudación tributaria, decretando un impuesto extraordinario. El período de imposición es trimestral y se computará por trimestre calendarios. (Artículo 6. IETAP).

Se establece el impuesto temporal a las personas individuales o que a través de sus empresas realicen actividades mercantiles o agropecuarias en el territorio nacional y que obtengan un margen bruto superior al cuatro por ciento (4%) de sus ingresos brutos. (Artículo 1. IETAP).

“Artículo 7. Tipo impositivo. El tipo impositivo será el siguiente:

- a. Durante los períodos impositivos que correspondan del uno de julio al treinta y uno de diciembre de dos mil cuatro, el tipo impositivo será de dos punto cinco por ciento (2.5%).
- b. Durante los períodos impositivos que correspondan del uno de enero de dos mil cinco al treinta de junio de dos mil seis, el tipo impositivo será de uno punto veinticinco por ciento (1.25%).
- c. Durante los períodos impositivos que correspondan del uno de julio de dos mil seis al treinta y uno de diciembre de dos mil siete, el tipo impositivo será el uno por ciento (1%).

“Artículo 10. Pago del impuesto. El impuesto deberá pagarse dentro del mes calendario inmediato siguiente a la finalización de cada trimestre calendario, utilizando los mecanismos que para el efecto la administración tributaria ponga a disposición de los contribuyentes”.

5.1.7 Requisitos para el registro sanitario de productos de salud

“El estado, a través del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el Ministerio de trabajo y Previsión Social y demás instituciones del Sector, dentro del ámbito de su competencia, con la colaboración de las empresas públicas y privadas, desarrollarán acciones tendientes a conseguir ambientes saludables y seguros en el trabajo para la prevención de enfermedades ocupacionales, atención de las necesidades específicas de los trabajadores y accidentes en el trabajo”⁵.

“De los productos farmacéuticos y otros afines. Las disposiciones en este campo están orientadas a la regulación y vigilancia sanitaria de la producción, importación, exportación y comercialización de estos productos. Asimismo a la evaluación de conformidad, registro sanitario e inscripción de los productos contemplados en este capítulo y de los diferentes establecimientos que los producen y comercializan”⁶.

La naturaleza de los productos para efectos de este código y su reglamento queda contemplado varios productos, para este proyecto de factibilidad sólo se menciona el inciso b) del artículo 163, del Código de Salud;

⁵ Artículo 44 del Código de Salud

⁶ Artículo 162 del Código de Salud

la cual dice textualmente: Cosméticos, productos de higiene personal y del hogar.

“El registro sanitario es el conjunto de especificaciones del producto a registrarse, que servirá de patrón para controlar el mismo cuando se esté comercializando. El registro tendrá una duración de cinco años, siempre que mantenga las características de la muestra patrón y cumpla con las normas de calidad y seguridad. En caso contrario, se aplicarán las sanciones que el presente código establezca.

El registro deberá realizarse bajo la responsabilidad de un profesional universitario del ramo, de conformidad con lo que establezca el reglamento correspondiente”⁷.

Requisitos para registro e inscripción sanitaria de productos higiénicos

La solicitud del registro o inscripción de productos higiénicos firmada por el representante legal y el profesional responsable, la cual debe incluir la siguiente información:

- a. Datos del producto:
 - i. Nombre del producto
 - ii. Tipo y uso del Producto
 - iii. Presentación (es) comercial (es).
 - iv. Clasificación de riesgo
- b. Datos del importador o distribuidor:
 - i. Nombre o Razón Social.
 - ii. Dirección.

⁷ Artículo 167 del Código de Salud

- iii. Teléfono, fax y correo electrónico.
- c. Datos del representante legal de la empresa registrante del producto:
 - i. Nombre y firma.
 - ii. Dirección.
 - iii. Teléfono, fax y correo electrónico.
- d. Datos del fabricante:
 - i. Nombre o Razón Social.
 - ii. Dirección.
 - iii. Teléfono, fax y correo electrónico.
- e. Datos del profesional responsable:
 - i. Nombre, profesión, dirección, teléfono, fax y correo electrónico.
 - ii. Número de inscripción en el organismo regulador (cuando aplique).
 - iii. Firma y sello del profesional responsable.
- f. Datos de la empresa registrante del producto:
 - i. Nombre o Razón Social.
 - ii. Dirección.
 - iii. Teléfono, fax y correo electrónico.
 - iv. Documento original o copia legalizada de la personería jurídica.
- g. Fórmula cualitativa firmada por el profesional responsable.
- h. Empaque primario y secundario o sus proyectos (en caso de primer registro).

- i. Recibo de pago por concepto de trámite de registro o inscripción y vigilancia.

5.2 Aspectos administrativos

En este mundo globalizado la competitividad y la eficiencia empresarial son elementos de supervivencia y definen el futuro de las organizaciones, la utilización efectiva de políticas administrativas y el desarrollo de los recursos humanos se torna cada vez más necesaria. Los procesos administrativos permiten establecer y reconocer requerimientos futuros, el suministro de empleados calificados y aseguran el desarrollo de los recursos humanos disponibles.

La administración constituye una actividad importante, se basa en el esfuerzo cooperativo que se desarrolla en las organizaciones. La tarea básica de la administración es el alcanzar los mejores resultados, utilizando la capacidad de las personas.

En cualquier tipo de organización humana se busca el logro de determinado objetivo con eficiencia y eficacia. La administración dirige el esfuerzo de los grupos organizados.

La administración en la sociedad moderna se volvió vital e indispensable. En una sociedad de organizaciones, donde la complejidad y la interdependencia de éstas son un aspecto crucial, la administración sobresale como el factor clave, tanto para el mejoramiento de la calidad de vida como para la solución de los problemas más complejos que afligen a la humanidad.

5.2.1 Planes y programas de capacitación.

La capacitación es una actividad sistemática, planificada y permanente cuyo propósito general es preparar, desarrollar e integrar a los recursos humanos al proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño de todos los trabajadores en sus actuales y futuros cargos y adaptarlos a las exigencias cambiantes del entorno.

La capacitación va dirigida al perfeccionamiento técnico del trabajador para que éste se desempeñe eficientemente en las funciones a él asignadas, producir resultados de calidad, dar excelentes servicios a sus clientes, prevenir y solucionar anticipadamente problemas potenciales dentro de la organización.

A través de la capacitación el perfil del trabajador se adecúe al perfil de conocimientos, habilidades y actitudes requerido en un puesto de trabajo. La capacitación no debe confundirse con el adiestramiento, este último que implica una transmisión de conocimientos que hacen apto al individuo ya sea para un equipo o maquinaria.

A. Preparación de un programa de capacitación

Etapas en la preparación de un programa de capacitación. La dirección puede participar activamente en la planeación del programa de capacitación. Esta comprende componentes educativos, administrativos y clínicos:

- a. Establecer objetivos generales del curso
- b. Desarrollar un plan general de capacitación
- c. Delimitar objetivos específicos para cada sesión de capacitación
- d. Determinar la metodología, técnicas y enfoque de la capacitación

- e. Desarrollar planes de sesiones de capacitación
- f. Determinar los requerimientos de recursos
- g. Desarrollar el presupuesto para actividades de capacitación
- h. Preparar la propuesta del programa de capacitación.

B. Beneficio para la organización

- a. Conduce a rentabilidad más alta y a actitudes más positivas.
- b. Mejora el conocimiento del puesto a todos los niveles.
- c. Crea mejor imagen.
- d. Mejora la relación jefes-subordinados.
- e. Se promueve la comunicación a toda la organización.
- f. Reduce la tensión y permite el manejo de áreas de conflictos.
- g. Se agiliza la toma de decisiones y la solución de problemas.
- h. Promueve el desarrollo con vistas a la promoción.
- i. Contribuye a la formación de líderes y dirigentes.

C. Beneficio para el personal

- a. Ayuda al individuo para la toma de decisiones y solución de problemas.
- b. Alimenta la confianza, la posición asertiva y el desarrollo.
- c. Contribuye positivamente en el manejo de conflictos y tensiones.
- d. Forja líderes y mejora las aptitudes comunicativas.
- e. Sube el nivel de satisfacción con el puesto.
- f. Permite el logro de metas individuales.
- g. Desarrolla un sentido de progreso en muchos campos.
- h. Elimina los temores a la incompetencia o la ignorancia individual.

D. Técnicas de capacitación

Se debe considerar que la capacitación es un proceso educativo a corto plazo que utiliza un procedimiento planeado, sistemático y organizado mediante el cual el personal no administrativo adquiere los conocimientos y habilidades técnicas necesarias para acrecentar la eficacia en el logro de las metas organizacionales. Los métodos de capacitación que se propone son:

- a. En el trabajo
- b. Vestibular
- c. Por demostración
- d. Por simulación
- e. aprendizaje

En el trabajo

La mayor parte de la capacitación se lleva a cabo en el puesto de trabajo. Se calcula que por lo menos el 90% de todos los conocimientos laborales se adquiere mediante estos métodos de capacitación en el trabajo. Es difícil señalar exactamente qué procedimientos y técnicas constituyen la capacitación en el trabajo.

Algunos de estos procedimientos son informales y fortuitos, mientras que otros son formales y sistemáticos. Se propone que se use la observación y la práctica, que son técnicas informales, son de las fuentes principales de conocimientos por capacitación en el trabajo. Una persona puede aprender su trabajo sencillamente si observa a otros hacerlos y copiar esas conductas.

A un empleado antiguo se le puede pedir que ayude a un empleado nuevo para que este aprenda. La principal responsabilidad de la capacitación en el trabajo le compete al supervisor inmediato de un empleado. Este tipo de capacitación se considera muy a menudo como una carga más que como una necesidad.

La función de la capacitación en el trabajo es un papel que les debería enseñar a realizar a todos los supervisores de una manera competente y enfática. El deber del departamento de personal es verificar que todos los supervisores estén adecuadamente capacitados, de modo que puedan ser responsables de la capacitación en el trabajo de sus subordinados.

La capacitación en el trabajo es más apropiada para enseñar conocimientos y habilidades que puedan aprenderse en pocos días o semanas. Sólo pocos empleados deben recibir capacitación en el trabajo al mismo tiempo y para el mismo puesto.

Vestibular

Como un método de capacitación la técnica vestibular se lleva a cabo en un salón determinado, para introducir a empleados nuevos al ambiente laboral durante semanas de práctica para un trabajo específico, en un área separada y, por lo general, aislada de la organización. A menudo, la capacitación vestibular se lleva a cabo en un salón de clases con el propósito de enseñar rutinas semiespecializadas administrativas.

Este método es más apropiado cuando se capacita a muchos empleados para el mismo tipo de trabajo simultáneamente. Aunque se intenta simular el material, el equipo y las condiciones reales que se encontrarán en la situación

de trabajo verdadera, durante el período de capacitación vestibular se pone énfasis en el aprendizaje más que en la producción.

Por demostración

El aprendizaje por demostración implica describir y demostrar una habilidad mediante el uso de experimentos o ejemplos. La forma más directa y fácil que un administrador usa para enseñar a los empleados a hacer algo consiste en realizar él mismo la actividad, y explicar detalladamente por qué? y cómo? se realiza el trabajo.

Las demostraciones son un método de capacitación muy eficaz para trabajos de niveles inferiores y repetitivos debidos a varias razones. Una de estas es que la vista es el mejor medio para el aprendizaje. Sin embargo, la mayoría de las demostraciones suele combinarse con otros elementos de aprendizaje como conferencia, ilustraciones, textos y discusiones. La demostración parece especialmente apropiada como una técnica de capacitación, pero también puede usarse para fines de desarrollo administrativo.

Por simulación

Otro método de capacitación que se propone es el método por simulación. El aprendizaje simulado es una imitación de la realidad. Referente a la capacitación, una simulación es cualquier tipo de equipo o técnica que constituye una réplica tan exacta como sea posible de las condiciones reales que existen en un trabajo.

El método vestibular descrito antes es una forma popular de simulación. Las numerosas variedades de las técnicas de juegos comerciales, ahora tan populares también, son en síntesis simulaciones comerciales. La idea de simulación implica una réplica física así como mental de las condiciones reales. Es común incluir aquí modelos de objetos de tamaño verdadero. Por lo general, la simulación es una técnica muy costosa, pero es útil e incluso necesaria cuando la práctica real en el trabajo pudiera causar una lesión grave, un error costoso, o la destrucción de materiales o recursos valiosos de la institución

Aprendizaje

El método de capacitación por aprendizaje es excelente par formar trabajadores especializados, y que evolucionó históricamente a partir del sistema de hermandad de los artesanos de la edad media. Un aprendiz es cualquier empleado principiante que usualmente establece un acuerdo legal ocupar cierto puesto u oficio durante un tiempo predeterminado con el propósito de aprender un oficio u ocupación.

La experiencia laboral debe complementarse ahora con por lo menos 144 horas de instrucción al año. A los aprendices se les paga en función de un programa que establece un incremento progresivo de los salarios. También se requiere de la supervisión adecuada y la evaluación periódica en cualquier sistema moderno de aprendizaje.

Se propone este sistema porque permite una oferta constante de empleados altamente calificados que se integran de modo continuo en todo el sistema administrativo. Actualmente los aprendices reciben salarios adecuados mientras aprenden, y mas tarde adquieren una habilidad especializada que a menudo demanda una tasa salarial más alta que las de los otros empleados.

Aunque los períodos de capacitación del aprendiz son largos, la recompensa financiera es grande para atraer a un gran número de principiantes en casi todos los oficios.

5.2.2 Administración del recurso humano

La administración de personal desarrolla una labor que involucra múltiples actividades interdependientes. Esto es, que actúa en torno a un sistema integrador que busca alcanzar objetivos sociales, corporativos, funcionales y personales, mediante la interacción con un entorno cambiante y el desarrollo de unas funciones básicas que comprenden la preparación y selección, desarrollo y evaluación, compensación y protección, y la relación con el personal.

Todo esto, ligado a unos factores que constituyen la base del diseño de las estrategias de la empresa hacia un mercado cada vez más competido (factores históricos, externos, organizativos, profesionales, internacionales). La administración de personal, pretende lograr el mejoramiento de las organizaciones haciéndolas más eficientes y eficaces, interactuando con factores internos y externos que hacen de su actividad una labor completa que compromete todas las áreas de la empresa.

Para ello, el administrador de personal, debe determinar las áreas claves en cada nivel gerencial y trabajar con cada una de ellas dentro de un marco de responsabilidad claramente definidos. Debe enfrentar desafíos de carácter externo que afectan su actividad y el todo de la organización. Estos factores son variables y se tiene escasa influencia sobre ellos, pero representan los aspectos

fundamentales sobre los cuales el administrador de personal debe basar su estrategia en los siguientes factores:

- a. Diversidad de la fuerza de trabajo: antes el mercado laboral estaba integrado en su mayoría por hombres. Actualmente, la mujer ha ganado gran participación en dicho mercado, lo cual ha generado cambios fundamentales en las políticas de personal y en el análisis y diseños de cargos. De igual forma, otros grupos minoristas han cambiado los esquemas, debido a políticas gubernamentales que han abierto espacios para lo que en otra época constituían barreras para el ingreso al mercado laboral

- b. Tendencias demográficas:
 - i. Reducción progresiva del índice de natalidad.
 - ii. Mejora de la medicina preventiva y atención médica
 - iii. Estilos de vida
 - iv. Incremento en el nivel académico
 - v. Movimientos migratorios

- c. Tendencias económicas: los cambios generados en los países ante la globalización de la economía, han generado dificultades económicas que han proporcionado el cambio de rumbo en los sistemas económicos de las naciones, y por ende de las empresas. En términos generales, las tendencias económicas que afectan la gestión de recursos humanos son:
 - i. La riqueza nacional
 - ii. La inflación
 - iii. Ingreso al panorama económico mundial de nuevas naciones industrializadas

- iv. La globalización
- v. Los niveles de desempleo

d. Aspectos culturales:

- i. Estilos de vida de las nuevas generaciones
- ii. La evolución y cambio de los patrones culturales
- iii. Patrones en la vida familiar y de trabajo

e. cambios en ciudades y provincias:

- i. Déficit fiscal
- ii. Desempleo
- iii. Deterioro relacionado con la vivienda
- iv. Condiciones subnormales de vida par los pobres
- v. Violencia

f. Tecnología:

- i. Actualización de las plantas industriales
- ii. La difusión de las computadoras
- iii. El desarrollo de inteligencias artificiales

- g. Tendencias en el sector oficial: La evolución en la legislación laboral a nivel mundial ha traído consigo cambios en las leyes de seguridad social, seguridad industrial, derechos civiles; todo ello incorporado en la carta constitucional, de tal forma que las decisiones del sector oficial son cada vez más importantes para las relaciones que deben existir entre empresarios y trabajadores.

Con forme una organización crece, se realizan diversas acciones para determinar sus necesidades de recursos humanos a futuro. Para determinar en

forma sistemática la provisión y demanda de empleados que serían necesarios, el departamento de recursos humanos puede planear sus labores de reclutamiento, selección, capacitación, entre otras. La planeación le permite al departamento suministrar a la institución el personal adecuado en el momento adecuado.

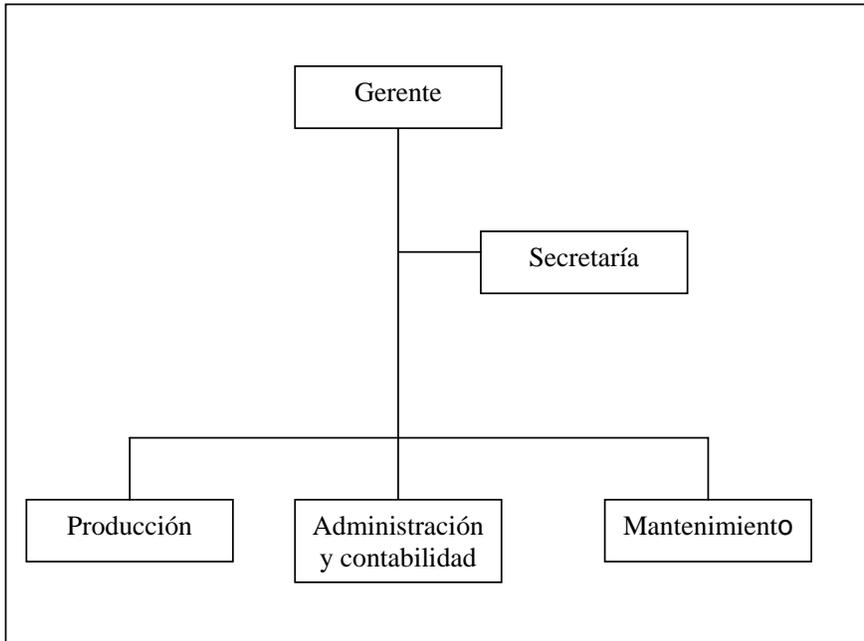
La administración de la planeación de los recursos humanos es un proceso que se inicia con el establecimiento de metas organizacionales, define estrategias y políticas para lograr estas metas, y desarrolla planes para asegurar la implantación de las estrategias y así obtener los fines buscados. También es un proceso para decidir de antemano qué tipo de esfuerzos de planeación debe hacerse, cuándo y cómo debe realizarse, quién lo llevará a cabo, y qué se hará con los resultados.

Planificar el personal o los recursos humanos significa hacer previsiones sobre el número de personas que se necesitarán y/o tendrán en la empresa dentro de uno, dos o tres años, etc., y tomar las medidas oportunas para que los hechos correspondan a las necesidades y no a tendencias incontroladas e imprevistas.

5.2.3 Organigrama

El organigrama de la empresa productora de jabón líquido está dirigida por un gerente general que es apoyado por una secretaria, seguidamente, se encuentran las divisiones de: producción, administración y contabilidad y mantenimiento. El organigrama de la empresa se describe en la siguiente página.

Figura 6. Organigrama de la empresa



FUENTE: Propuesta de proyecto, según proyectos pequeños.

A continuación se describen los puestos

- a. Gerencia: Tiene funciones de representación de la empresa, también relaciones comerciales con otras empresas.
- b. Secretaría: Realiza actividades secretariales como: correspondencia, contactar con los clientes, proveedores y personas que se relacionan con la empresa, archivar toda la papelería a su cargo, atender a las visitas que lleguen a la empresa, atender las llamadas telefónicas.

- c. Producción: Departamento responsable de transformar el producto y del cumplimiento de la demanda en tiempo determinado. Cuenta con un jefe y operarios.

- a. Administración y contabilidad: Velan por el cumplimiento de las políticas administrativas y de llevar la contabilidad de la empresa, control de inventarios, control de facturas, pago de impuestos, control de sueldos y salarios.

- d. Mantenimiento: departamento responsable del buen funcionamiento del sistema de maquinaria, apoya directamente al departamento de producción evitando contratiempos de la producción.

5.2.4 Mantenimiento

El mantenimiento tiene como objetivo conservar en perfecto estado de funcionamiento de todos los elementos productivos de la empresa (máquinas e instalaciones), para lograr su máximo rendimiento, con la calidad adecuada, y con un mínimo costo.

En la actualidad el mantenimiento ha ido adquiriendo una importancia creciente; los adelantos tecnológicos han impuesto un mayor grado de mecanización y automatización de la producción, lo que exige un incremento constante de la calidad, por otro lado, la fuerte competencia comercial obliga a alcanzar un alto nivel de confiabilidad del sistema de producción o servicio, a fin de que este pueda responder adecuadamente a los requerimientos del mercado.

El mantenimiento pasa a ser así una especie de sistema de producción o servicio alternativo, cuya gestión corre paralela a éste; consecuentemente, ambos sistemas deben ser objetos de similar atención, la esencia empírica demuestra, no obstante, que la mayor atención se centra en la actividad productiva o de servicio propiamente dicha. Con un buen mantenimiento se busca:

- a. Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas sobre los bienes precitados.
- b. Disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar
- c. Evitar detenciones inútiles o paros de máquinas.
- d. Evitar accidentes.
- e. Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.
- f. Conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación.
- g. Balancear el costo del mantenimiento con el correspondiente al lucro cesante.
- h. Alcanzar o prolongar la vida útil de los bienes.

A. Mantenimiento correctivo

Corrige la falla y actúa muchas veces ante un hecho cierto, los trabajos pueden ser programados para ser realizados en un futuro normalmente próximo, sin interferir con las tareas de producción.

B. Mantenimiento preventivo

Este tipo de mantenimiento trata de anticiparse a la aparición de las fallas, evidentemente, ningún sistema puede anticiparse a las fallas que no nos

avisan por algún medio. La base de información surge de fuentes internas a la organización y de fuentes externas a ella.

C. Mantenimiento predictivo

La mayoría de las fallas se producen lentamente y previamente, en algunos casos, arrojan indicios evidentes de una futura falla, indicios que pueden advertirse simplemente. En otros casos, es posible advertir la tendencia a entrar en falla de un bien, mediante el monitoreo de condición, es decir, mediante la elección, medición y seguimiento, de algunos parámetros relevantes que representan el buen funcionamiento del bien en análisis.

5.2.5 Buenas practicas de manufactura (BPM)

La industria de jabón líquido de manos tiene a través de sus productos una incidencia directa en la salud y seguridad de los consumidores. Por esta razón es muy importante establecer un método de trabajo que asegure a sus clientes productos sanos y de calidad.

Las buenas prácticas de manufactura (BPM) constituyen la mejor herramienta para cumplir con esta premisa. Aplicando las BPM se producirá productos seguros de acuerdo a las normativas nacionales e internacionales, a la vez que aumentará la satisfacción de sus clientes al demostrarles su compromiso con la calidad.

A. Materias primas

- a. Se deberá controlar diariamente la potabilidad del agua y registrar los resultados en un formulario diseñado para tal fin; además, evaluar

periódicamente la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico.

- b. El establecimiento no deberá aceptar ninguna materia prima o ingrediente que presente indicios de contaminación.
- c. Todo fabricante, deberá emplear en la elaboración de éstos, materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, para lo cual deberá contar con un sistema documentado de control de materias primas, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas.

B. Operaciones de manufactura

Todo el proceso de fabricación, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deberán realizarse en óptimas condiciones sanitarias siguiendo los procedimientos establecidos en el Manual de Procedimientos Operativos, el cual debe incluir:

- a. Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.
- b. Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación; tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.

- c. Medidas efectivas para proteger el producto contra la contaminación con metales o cualquier otro material extraño. Este requerimiento se puede cumplir utilizando imanes, detectores de metal o cualquier otro medio aplicable.
- d. Medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.

C. Envasado

- a. Todo el material que se emplee para el envasado deberá almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.
- b. El material deberá garantizar la integridad del producto que ha de envasarse, bajo las condiciones previstas de almacenamiento.
- c. Los envases o recipientes no deberán haber sido utilizados para ningún fin que pueda dar lugar a la contaminación del producto.
- d. Los envases o recipientes deberán inspeccionarse y tratarse inmediatamente antes del uso, a fin de tener la seguridad de que se encuentren en buen estado, limpios y desinfectados.
- e. En la zona de envasado o llenado solo deberán permanecer los recipientes necesarios.

D. Documentación y registro

- a. Deberán mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, conservándolos durante un período superior al de la duración de la vida útil del producto.
- b. Toda planta deberá contar con los manuales y procedimientos establecidos en este Reglamento así como mantener los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos.

E. Almacenamiento y distribución

- a. La materia prima, producto semielaborado y los productos terminados deberán almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la proliferación de microorganismos y que protejan contra la alteración del producto o los daños al recipiente o envases.
- b. Durante el almacenamiento deberá ejercerse una inspección periódica de materia prima y productos terminados, a fin de garantizar su inocuidad:
- c. Los vehículos de transporte pertenecientes a la empresa o contratada por la misma deberán estar autorizados por la autoridad competente debiendo estar adecuados de manera que no contaminan el producto o el envase.
- d. Los vehículos de transporte deberán realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración del producto, debiéndose

evitar la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.

F. Beneficios

A través de la realización de este programa la empresa obtiene los siguientes beneficios:

- a. Establecimiento de las condiciones mínimas para el cumplimiento obligatorio
- b. Reducción de los riesgos de brotes de enfermedades transmitidas
- c. Logro de mayor satisfacción y lealtad de los distribuidores y consumidores
- d. Disminución de las devoluciones en los canales de distribución
- e. Nuevas oportunidades de negocios y mayor rentabilidad
- f. Estandarización y mejora de los procesos de producción
- g. Creación de una cultura organizacional para el cumplimiento de las BPM
- h. Mayor competitividad de las empresas.

6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1 Identificación del área de influencia

Se deben identificar para cada una de las alternativas las áreas de influencia del proyecto durante su etapa de construcción y operación desde el punto de vista del desarrollo regional. Para este efecto, se deben identificar y seleccionar criterios para su definición según sea la naturaleza de la relación entre el medio biofísico y el socioeconómico-cultural, que pueda ser afectado por el proyecto.

Para la ubicación de facilidades, el área de influencia directa se extiende 15 metros alrededor del perímetro de la instalación y es destinada para la franja de seguridad y amortiguamiento para precautelar la integridad de las instalaciones, para crear un cinturón de protección ambiental que mantenga la armonía con el entorno y para establecer una franja de libre movilidad para posibles contingencias.

El área de influencia indirecta de los impactos del proyecto al componente físico, ocupa una franja de terreno de 30 metros alrededor del perímetro de la instalación. En casos particulares esta área puede extenderse más allá del límite indicado, a efecto de la movilización de equipo.

Con base en la caracterización de los componentes ambientales se deberán definir los diferentes grados de aptitud ambiental que cada escenario ambiental presenta con cada una de las alternativas, identificando sus aspectos sensibles, críticos y de importancia ambiental.

De acuerdo con la información recopilada se procederá a georeferenciar los aspectos considerados en la caracterización (mapas temáticos) de tal forma que sean la base para la sectorización ambiental del área de estudio, conforme a los diversos grados de aptitud ambiental que presenten los ecosistemas.

Esta fase es un paso necesario para identificar las posibles áreas sensibles a cada actividad del proyecto y para evaluar la magnitud del impacto a las que estarían expuestas. Cuando se tratan de impactos directos, el área de influencia es menor que cuando se refieren a impactos indirectos.

6.2 Aspectos generales del proyecto

El producto a considerar es jabón líquido para el lavado de manos. Está formado por una serie de ingredientes químicos que hace que su resultado sea bacteriológico. Entre los ingredientes se encuentran los siguientes:

- a. bensoato de sodio
- b. glicerina
- c. texapon 40

La elaboración de jabón líquido para lavado de manos, el proceso tiene las siguientes etapas:

- a. Mezclado del componente de Texapón # 40
- b. Aplicación de agua
- c. Aplicación de cocoamida o dietanolamina

- d. Aplicación de glicerina
- e. Aplicación de Benzoato de sodio
- f. Aplicación de ácido cítrico
- g. Envasado
- h. Etiquetado

Para distribuir la planta de una forma óptima, se debe cumplir con principios básicos. Se integrará las operaciones, de tal forma que tengan secuencia, para optimizar el espacio del local, el cual deberá tener ventilación e iluminación adecuada.

El edificio que albergará la maquinaria y equipo para que funcione la planta, tiene considerados espacios mínimos para la producción y para que el personal tenga libertad de moverse sin crearle estrés ni que se permita interrumpir la producción. Además facilita la supervisión, cuida de aspectos técnicos y de seguridad.

Inicialmente se cubrirá el mercado en estudio y mientras el producto tenga más aceptación se tratará de cubrir otros mercados cercanos al municipio de Mixco. La demanda a cubrir es de alrededor de 1,930 frascos de 500 ml por día.

6.3 Ubicación y descripción general de la obra o actividad proyectada

La ubicación de la obra se encuentra en el kilómetro 15 que es la parte final de la calzada Roosevelt, circundados por Residenciales Roosevelt y la colonia Pablo VI y la misma carretera Interamericana.

La obra civil tiene categoría de segunda clase. Será una construcción de concreto armado, paredes de block, estructura de acero, techo de lámina galvanizada calibre 26 y ventanas con marcos de aluminio con vidrios lisos y transparentes de paleta con espesor de 5 mm. A continuación se describen en forma general los ambientes con que contará la obra.

- a. Bodega de materia prima
- b. Área de producción
- c. Área de empaque
- d. Bodega de producto terminado
- e. Administración
- f. Servicios
- g. Área de de carga y descarga
- h. Pared prefabricada en el perímetro de las instalaciones

6.4 Descripción del proceso

La descripción del proceso para la elaboración de jabón líquido para lavado de manos se detalla a continuación.

- a. **Mezclado del componente de Texapón # 40:** Se le agrega un poco de agua que podría ser el 10 % del total del bache para agilizar el proceso, se deja reposar 30 minutos, la mezcla se transfiere a un recipiente con capacidad de 54 galones para agregarle los componentes siguientes.
- b. **Aplicación de agua:** Se aplica el 90 % restante agua al texapón, que por definición es un solvente universal preferentemente agua tratada.

- c. **Cocoamida o dietanolamina:** Se aplica este ingrediente de tal forma que todos los elementos se disuelvan perfectamente.
- d. **Glicerina:** Se aplica glicerina la cual actúa como humectante de la piel.
- e. **Benzoato de sodio:** Se aplica esta componente hasta lograr una mezcla uniforme, el cual actúa como bactericida.
- f. **Ácido cítrico:** Luego de tener todos los ingredientes perfectamente mezclados se procede a medir el grado de acidez o alcalinidad del producto. Se recomienda aplicar una pequeña cantidad del mismo, y mezclar perfectamente y luego medir el ph, y así sucesivamente hasta lograr ph de 7.
- g. **Envasado:** Los envases serán llenados por una llenadora industrial.
- h. **Etiquetado:** Se colocan etiquetas manualmente.

6.5 Control ambiental

Uno de los propósitos de este proyecto es prever que no provoque impactos ambientales que afecten las variables ambientales por encima de lo que la sociedad ha acordado proteger.

Para resolver adecuadamente esta cuestión, se requiere disponer de una visión global de la problemática ambiental y de sus perspectivas futuras, que

permita establecer una adecuada política de gestión ambiental, tendiente a lograr el objetivo final, que es el desarrollo sostenido y sustentable de la zona.

Se sabe que la provisión de agua potable para el consumo de la población, así como el suministro de ese elemento a las industrias y establecimientos que la requieran, es una de las mayores responsabilidades de las autoridades de los municipios.

En la evaluación el mayor problema para la aplicación eficiente de este instrumento reside en el bajo nivel de cumplimiento y efectividad de los planes de manejo ambiental, en buena parte por la debilidad de los mecanismos de seguimiento y control y la aplicación oportuna de medidas correctivas.

El control ambiental pretende reducir al mínimo las intromisiones, elevar al máximo las posibilidades de supervivencia de todas las formas de vida, por muy pequeñas e insignificantes que resulten desde el punto de vista, y no por una especie de magnanimidad por las criaturas más débiles, sino por verdadera humildad intelectual, por reconocer que no se sabe realmente lo que la pérdida de cualquier especie viviente puede significar para el equilibrio biológico.

El control ambiental como un instrumento preventivo de gestión que permite que las políticas ambientales puedan ser aplicadas y más aún, cuida que ellas se incluyan tempranamente en el proceso de desarrollo y de toma de decisiones. Por ende, evalúa y corrige las acciones humanas y evita, mitiga o compensa sus eventuales impactos ambientales negativos.

La información entregada por el estudio debe permitir llegar a conclusiones sobre los efectos que puede producir la instalación y desarrollo de una acción o proyecto sobre su entorno, establecer las medidas a implementar

para mitigar y monitorear los impactos, y proponer los planes de contingencia necesarios.

Sin embargo, se reconoce que éstas deben considerar las relaciones de interdependencia hombre-naturaleza, el uso racional de los recursos y, en definitiva, la sustentabilidad de las acciones humanas.

En este sentido, incorporar un control ambiental a la gestión de una acción propuesta complementa las decisiones, permitiendo que ellas sean transparentes, informadas y consensuadas que debe seguir los siguientes requisitos:

- a. Corresponder a las tareas propias del gobierno y no restar espacio a la comunidad o al sector privado.
- b. Estar integrada con otras políticas en un programa consistente, jerarquizado y financiable.
- c. Clarificar las responsabilidades del sector público, pero que también abra la participación de la comunidad y del sector privado en un muy vasto número de temas.
- d. Tener la gestión más adecuada a su propósito, estableciendo mayores responsabilidades en los ejecutores, sumando a mayor transparencia y responsabilidad.
- e. Ser objeto de controles internos y externos en forma clara y rápida.
- f. Ser evaluada en todos los casos.

- g. Permitir una fluida comunicación del sector público con la comunidad, en cada una de las etapas.

6.6 Plan de mitigación

Las medidas de mitigación son consideraciones expuestas en forma de planes descriptivos sobre las acciones para contrarrestar o mitigar los efectos causados por los impactos adversos identificados en el estudio de control ambiental.

Debido a la instalación de la planta productora de jabón de manos y las obras que se realizarán se debe tomar en cuenta que no provocar accidentes para las personas o animales que transiten por el lugar. Para prevenir derrumbes en casos de sismos de gran magnitud los taludes deberán ser suavizados a pendientes altamente estables.

Para las lluvias deben construirse canales de coronación a fin de desviar las aguas, de forma tal que fluyan por los costados, evitando de este modo la acumulación o represamiento de aguas. Las superficies del área libre de las instalaciones así como la superficie final deberán ser acondicionadas utilizando vegetación propia de la zona. A continuación se describe algunas medidas de mitigación:

- a. Evitar completamente el o los impactos al ejecutar el proyecto.
- b. Tener una zonificación de las zonas críticas, identificando el tipo e riesgo y el grado de afectación que pueda generar.

- c. Formular el plan de contingencia sectorial en coordinación con los gobiernos locales y otras instituciones que trabajan en la región y en los diferentes espacios geográficos.
- d. Preparar programas de capacitación para promotores y la atención a emergencias.
- e. Promover actividades conjuntas a través de espacios de concertación interinstitucional.

6.6.1 Plan de contingencia

La experiencia vivida en fenómenos demuestra que al no existir planes de contingencia, los impactos han afectado fuertemente los bienes y servicios de las poblaciones de la región, muchas veces aún existiendo recursos para prevenir o mitigar tales efectos. Las principales causas que se evidencian para que esto suceda se pueden mencionar entre otras las siguientes:

- a. Poca articulación entre los sectores y los gobiernos locales,
- b. Poca integración entre el nivel local, distrital, provincial y regional,
- c. Poca participación de los actores en cada una de las fases de mitigación, preparación y respuesta,
- d. Poca claridad de roles a cumplir tanto por las instituciones y la población.

A efecto de identificar los desastres se debe conocer las etapas de un plan estratégico el consta de siete actividades que son:

- a. Prevención

- b. Mitigación
- c. Preparación
- d. Alerta
- e. Respuesta
- f. Rehabilitación
- g. Reconstrucción

Para un plan de contingencia se debe buscar una eficiente gestión de riesgos, que significa un conjunto integrado e interrelacionado de cinco actividades fundamentales:

- a. **Mitigar:** Reducir el impacto de las amenazas existentes
- b. **Preparación:** Anticipar medidas para actuar antes de la ocurrencia de un evento, y considera la alerta temprana, que debe informar en forma oportuna y objetiva la ocurrencia de un evento
- c. **Alerta comunicar:** Estar siempre alerta y una comunicación abierta
- d. **Respuesta inmediata:** Disminuir daños después de ocurrido un evento
- e. **Rehabilitación y reconstrucción:** Reducir vulnerabilidades y generar actividades en una perspectiva de permanencia en el tiempo.

El plan de emergencia consta de tres actividades que son:

- a. Preparación
- b. Alerta
- c. Respuesta

6.6.1.1 Plan de contingencia

El plan de contingencia es un instrumento de análisis de los posibles impactos en el ámbito de influencia de un distrito, provincia, cuenca o región y en el que se proponen un conjunto de acciones de mitigación, preparación, alerta, respuesta y rehabilitación ante la posibilidad de dicha ocurrencia. El plan que se presenta para el proyecto de factibilidad es el siguiente:

- a. Ubicar las zonas de riesgo .
- b. Analizar la magnitud y tiempo de ocurrencia de los riesgos asociados .
- c. Determinar las medidas de prevención que deben incorporarse al plan de desarrollo.
- d. Determinar medidas de mitigación para reducir los riesgos existentes en el espacio de planificación: distrito, provincia o región .
- e. Analizar la capacidad de respuesta local.
- f. Determinar las acciones de preparación y respuesta en caso de ocurrir el un fenómeno.
- g. Diseñar un sistema de organización local para la preparación y respuesta de emergencia.
- h. Conocer la capacidad de respuesta de las instituciones distritales, provinciales y regionales.

- i. Diseñar una respuesta interinstitucional concertada: distrital, provincial y regional.

A. Característica del plan de contingencia

A continuación presentamos algunas características que deben tener los planes de contingencia.

- a. **Participativo:** involucrando a las instituciones y a la población del ámbito, tanto en el acopio de información como en las propuestas.
- b. **Interdisciplinario:** participan especialistas de diversas disciplinas, los cuales en interacción permanente generan información, analizan y proponen.
- c. **Interinstitucional:** involucrando a todas las organizaciones de la población y a todas las instituciones gubernamentales y no gubernamentales del ámbito.
- d. **Articulado:** en términos territoriales, al encadenar respuestas y apoyos en diferentes niveles (localidad, distrito, provincia, departamento, país), y en términos sectoriales de administración pública nacional y regional.

6.6.1.2 Análisis de alternativas

Se debe presentar a manera de comparación, el impacto ambiental del proyecto o actividad propuesta y de sus alternativas, donde existen según la

naturaleza o las características del proyecto, de manera que precisen las cuestiones bajo evaluación y se provean alternativas de selección.

Considerar objetivamente y evaluar toda alternativa razonable, y exponer en forma concisa las razones para excluir aquellas alternativas que sean eliminadas. Se debe dar consideración sustancial a cada alternativa evaluada en forma detallada, incluyendo la actividad propuesta, de manera que las personas que utilicen el estudio puedan evaluar y comparar los méritos de cada alternativa. A continuación se describa las alternativas de un plan de contingencia:

- a. **Mitigar:** Reducir el impacto de las amenazas
- b. **Preparar:** Anticipar medidas para actuar antes de la ocurrencia de un evento, y considera la alerta temprana, que debe informar en forma oportuna y objetiva
- c. **Responder:** Disminuir daños después de ocurrido un evento
- d. **Rehabilitar:** Reducir vulnerabilidades y generar actividades en una perspectiva de permanencia en el tiempo.

6.6.1.3 Ejecutor de medidas de mitigación

Para la ejecución de las medidas de mitigación y la reducción del impacto de las amenazas se debe trabajar en forma conjunta con algunas instituciones como: El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y la municipalidad a efecto de formular planes multisectoriales y capacitación para actuar en casos de emergencia. Existe otra opción que queda a criterio del lector; para la

subcontratación de una empresa que maneja proyectos de impacto ambiental. Aunque es de especificar que el responsable directo es el gerente general de la empresa.

6.6.1.4 Programa de monitoreo ambiental

El programa de monitoreo ambiental tiene importancia estratégica al brindar a las poblaciones locales en el ámbito de influencia del proyecto la posibilidad de participar de una manera informada, organizada y sistemática generando así un clima de mayor confianza y una relación mas positiva entre la empresa y los pobladores. A continuación se describe un programa de monitoreo:

- a. Formación de un equipo de monitores elegidos, capacitados en los aspectos técnicos necesarios para cumplir con esta labor.
- b. Creación de un ente supervisor
- c. Desarrollar actividades de vigilancia comunitaria como una manera de involucrar a la población local en la vigilancia y detección de incidentes o accidentes ocurridos.
- d. Realizar recorridos de monitoreo, supervisión de tráfico fluvial, supervisión de líneas de conducción y de derecho de vía.
- e. Realizar visitas de campo a las comunidades para el levantamiento de información social de base y luego para la presentación de los resultados.

- f. Implementación de reuniones de trabajo de los miembros del equipo de monitores.
- g. Realizar actividades informativas respecto al programa, logros y limitaciones.

Los monitores pueden lograr un mejor registro de los diferentes aspectos críticos identificados. Sus observaciones les permiten tomar medidas adecuadas, especialmente en cuanto a temas como manejo de residuos, seguridad, presencia de basura y deforestación.

En líneas generales, como resultado se puede lograr un sistema de monitoreo y vigilancia que permita participar activamente en el proceso de medir, prevenir y mitigar posibles impactos que el mismo pueda generar en la región que alberga la fábrica.

6.7 Opinión de la población con referencia al proyecto

La opinión de los pobladores con referencia al proyecto es positiva, pues aducen que traerá beneficios personales y de la región, pues creen que es una fuente de trabajo y desarrollo para la comunidad.

CONCLUSIONES

8. Se realizó el estudio de factibilidad para la instalación de una planta productora de jabón líquido para manos en el municipio de Mixco del departamento de Guatemala, con la utilización de herramientas científicas que han permitido determinar los beneficios económicos y sociales para la sociedad y el país.
9. Se determinó mediante el uso de herramientas y de metodologías la factibilidad, sostenibilidad y viabilidad de la planta productora de jabón líquido para manos.
10. Se demostró que las herramientas de ingeniería utilizadas en el estudio de la planta productora de jabón, brindan resultados de alta confiabilidad.
11. Se estableció el monto de la inversión de la puesta en marcha del proyecto, mediante el análisis financiero.
12. Se observó que aunque se requiere una inversión alta, los ingresos del proyecto justifican su implementación.

13. Se determinó a través del estudio técnico los diferentes equipos y maquinaria que serán de utilidad en la elaboración del producto para garantizar que el mismo sea de calidad.
14. Se implementó un programa de mantenimiento preventivo que permitirá la conservación y buen funcionamiento de los equipos.
15. Se estableció por medio del estudio económico-financiero y el uso de herramientas numéricas, el tiempo en el cual la inversión será recuperada.
16. Se comprobó la cantidad de frascos de jabón que se debe vender, para garantizar la estabilidad financiera del proyecto, es decir, el punto de equilibrio entre los ingresos y gastos.
17. Se fortaleció el proyecto mediante el estudio de impacto ambiental, pues se tiene contemplado un plan de contingencia.
18. Se priorizó la conservación del medio ambiente, pues el proyecto utiliza materias primas no contaminantes.
19. Se definió la importancia de la sociedad y el gobierno para garantizar la conservación del entorno natural.
20. Se enfatizó en la importancia del análisis microbiológico para garantizar el poder bactericida del producto.

21. Se estableció la ubicación idónea de la planta procesadora de jabón líquido para manos, mediante métodos de macrolocalización y microlocalización.

22. Se determinó que las materias primas necesarias para la elaboración del jabón líquido, se pueden adquirir en el mercado nacional.

RECOMENDACIONES

1. Implementar el proyecto de la planta productora de jabón líquido para manos, en el municipio de Mixco del departamento de Guatemala.
2. Realizar mediante herramientas y metodologías, análisis durante el funcionamiento del proyecto de elaboración de jabón líquido para manos.
3. Priorizar las actividades de promoción y ventas del producto, de tal forma de recuperar la inversión lo más pronto.
4. Considerar que los ingresos que generará el proyecto son muy atractivos.
5. Mantener inventario de repuestos para los diferentes equipos y maquinaria, de tal manera que se pueda reaccionar ante averías de los mismos y garantizar una producción continua.
6. Controlar estrictamente el plan de mantenimiento preventivo, pues el mismo permitirá mantener los equipos en condiciones óptimas de funcionamiento.

7. Ampliar el segmento de mercado a otros lugares cercanos del municipio de Mixco, para que ello permita que el proyecto se pague lo más pronto posible.
8. Considerar que mientras aumenta la producción, la eficiencia de las ventas debe aumentar, lo que quiere decir que se debe superar el punto de equilibrio.
9. Poner en marcha el plan de contingencia, ante impactos adversos al medio ambiente.
10. Adquirir materias primas con proveedores que garanticen productos amigables con el medio ambiente.
11. Involucrar a los gobiernos locales en los planes de contingencia ante los fenómenos que alteren el entorno natural.
12. Realizar análisis de laboratorio del producto en forma periódica para garantizar sus propiedades bactericidas.
13. Construir el proyecto en la zona identificada de acuerdo a los métodos de microlocalización y macrolocalización, pues el acceso a los servicios es excelente.
14. Certificar a los proveedores de materias primas, a fin de garantizar la calidad del producto.

BIBLIOGRAFÍA

1. AHUJA Walsh, **Ingeniería de costos y administración de proyectos.** México, Ediciones Alfa y Omega, 1989.
2. BACA Urbina, Gabriel. **Evaluación de proyectos análisis y administración de riesgo.** 2ª ed. México: Editorial Mcgraw Hill. 1,993.
3. ILPES, **Guía para la preparación de proyectos, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social,** México: Edit Siglo Veintiuno S.A. de C.A., 10ª. Ed, 1987, p. 230.
4. KOTLER, Philip y ARMSTRONG, Gary. **Fundamentos de Mercadotecnia.** 6ª ed. Prentice Hall, 1996.
5. NIEVEL, Benjamín. **Ingeniería Industrial, métodos, tiempos y movimientos.** 9ª ed. México: Editorial Alfaomega. 1,996.
6. SAMUELS, Sydney Alexander. Apuntes sobre prelación y evaluación de proyectos 1, Ing. Civil, Guatemala, Facultad de Ingeniería. Guatemala, Enero de 1,997.

7. Hamid Nori Russell Radford. **Administración de Operaciones y Producción.** (Colombia: Editorial McGraw-Hill, 1999)

8. Humberto Gutiérrez Pulido. **Calidad Total y Productividad.** (México: Editorial McGraw-Hill, 1999)

9. Gabriel Salvendy. **Biblioteca del Ingeniero Industrial.** (México: Editorial Limusa S.A., 1990).

APÉNDICE A

ENCUESTA PARA LOS DISTRIBUIDORES

A continuación se presenta una serie de preguntas, cuyo fin es determinar el comportamiento de la oferta y demanda del jabón líquido para lavado de manos, con fines exclusivamente académicos.

1. Vende usted jabón líquido para lavado de manos.

SI

NO

2. Cuántos frascos de jabón de 500 ml vende al mes aproximadamente.

05 frascos.

10 frascos.

15 frascos.

20 frascos.

25 frascos

30 frascos

Otra cantidad: _____

3. Cuántos frascos de jabón de 250 ml vende al mes aproximadamente.

05 frascos

10 frascos.

15 frascos.

20 frascos.

25 frascos

30 frascos

Otra cantidad: _____

4. Qué tipo de jabón prefiere comprar el consumidor?

a) Jabón en pastillas.

b) Jabón líquido.

c) Otro.

APÉNDICE B

TABULACION DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS CONSUMIDORES

1. Que tipo de jabón usa para lavarse las manos?

- a) Jabon de tocador: lo utiliza el 45% de la población.
- b) Jabon liquido: lo utiliza el 30% de la población.
- c) Jabon en polvo: lo utiliza el 25% dela población.

2. En qué presentación prefiere comprar el jabón?

- a) En envase de 250 ml: 30% de preferencia entre los consumidores.
- b) En envase de 500 ml: 45% de preferencia entre los consumidores.
- c) Otra presentación: 25% de preferencia entre los consumidores.

3. que cantidad de Jabon consume al mes?

- a) frascos de 250 ml al mes: promedio de 3 frascos.
- b) frascos de 500 ml al mes: promedio de 2 frascos.
- c) otra presentación: 1 frasco al mes.

4. En qué lugar compra jabón?

- a) Mercado: El 10% de los consumidores.
- b) Centro comercial: 50% de los consumidores.
- c) Abarrotarías: El 20% de los consumidores.
- d) Farmacias: El 15% de los consumidores.
- e) Otro lugar: El 5% de los consumidores.

5. A que precio compraría el jabón?

Presentación de 250 ml:

- a) Entre Q 3.00 y Q 4.00
50% de los consumidores.
- b) Entre Q 5.00 y Q 6.00
35% de los consumidores.
- c) Entre Q 7.00 y Q 8.00
10% de los consumidores.
- d) Entre Q 8.00 y Q 9.00
5% de los consumidores.

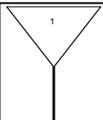
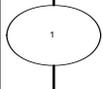
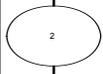
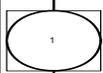
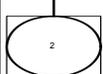
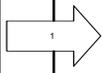
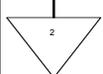
Presentación de 500 ml:

- a) Entre Q 6.00 y Q 7.00:
55% de los consumidores.
- b) Entre Q 8.00 y Q 9.00
25% de los consumidores.
- c) Entre Q 10.00 y Q 11.00
15% de los consumidores
- d) Entre Q 12.00 y Q 13.00
5% de los consumidores.

Comentario [f26]:

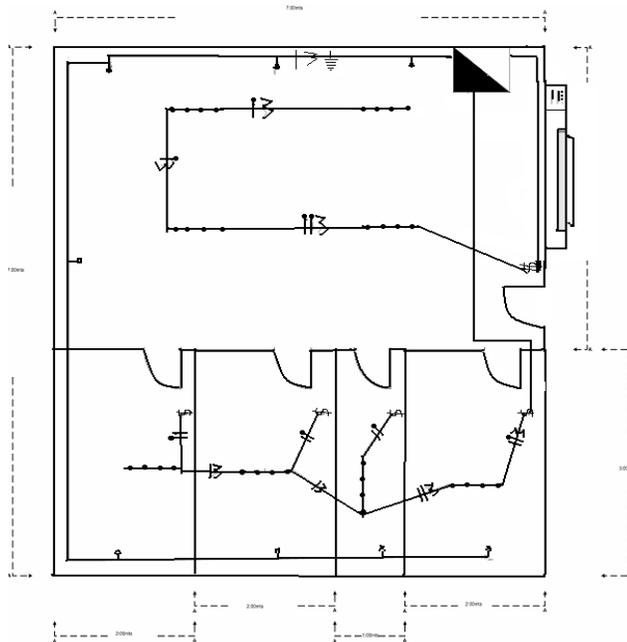
APÉNDICE C

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ELABORACION DE JABÓN LÍQUIDO

METODO: Propuesto		ELABORO: Fredy Cipriano	
INICIA: En bodega de materia prima		FECHA: Septiembre 2006	
TERMINA: terminado		BATCH: 50 galones	
DIAGRAMA NO:		PRODUCTO: Jabón líquido	
TIEMPO (Min)	DISTANCIA (Mts)	EVENTO	DESCRIPCION DEL PROCESO
5			Requisición de materiales en bodega de materia prima.
3			Llenar mezcladora y mezclar.
3			Vaciar la mezcla al depósito.
0,10			Llenar los envases, revisar que están llenos al nivel adecuado.
0,10			Colocar etiquetas, revisar que queden bien pegadas.
0,33	1,50		Transportar el lote a bodega.
1			Guardar en bodega de materia prima.
RESUMEN			
EVENTOS	NUMERO	TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (MTS)
Operación	2	6	
Inspección	2	0,20	
Transporte	1	0,33	1,5
Almacenamiento	2		
Total:	7	6,53	1,5

APÉNDICE D

PLANO DE ILUMINACIÓN



Simbología	Significado
≡	Línea neutra
■	Tablero principal
⚡	Interruptores
⏏	Línea puesta a tierra
i	Línea viva

APÉNDICE E
PLANO DE LA PLANTA

