

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA
Y ENVASADORA DE ALCOHOL EN GEL, EN EL MUNICIPIO DE MIXCO
DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

ING. OSCAR FERNANDO ARGUETA MAYORGA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA
Y ENVASADORA DE ALCOHOL EN GEL, EN EL MUNICIPIO DE MIXCO
DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en el punto SÉPTIMO inciso 7.2 del Acta 5-2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005, actualizado y aprobado por la Junta Directiva en el numeral 6.1, punto SEXTO del Acta 15-2009 de la Sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

Asesor:

ING. MSC. JUAN CARLOS LINARES CRUZ

Postulante:

ING. OSCAR FERNANDO ARGUETA MAYORGA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano:	Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero:	Lic. MSc. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal Segundo:	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
Vocal Tercero:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto:	P.C Edgar Arnoldo Quiché Chiyal
Vocal Quinto:	P.C. José Antonio Vielman

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE TESIS

Presidente:	MSc. Hugo Romeo Arriaza Morales
Secretaria:	MSc. Lucía Elena López Morales
Vocal I:	MSc. Mario Norberto López Rodríguez
Asesor:	MSc. Juan Carlos Linares Cruz



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ACTA No. 20-2011

En el salón número 2 del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el 18 de julio de 2011, a las 19:00 horas para practicar el EXAMEN GENERAL DE TESIS del Ingeniero Oscar Fernando Argueta Mayorga, carné No. 100014095, estudiante de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, como requisito para optar al grado de Maestro (a) en Ciencias de la Escuela de Estudios de Postgrado. El examen se realizó de acuerdo con el Normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el Numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

Se evaluaron de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico del informe final de la tesis elaborada por el (la) postulante, denominada "**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA Y ENVASADORA DE ALCOHOL EN GEL, EN EL MUNICIPIO DE MIXCO DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**".

El examen fue APROBADO por UNANIMIDAD de votos, CON ENMIENDAS por el Jurado Examinador.-
Previo a la aprobación final de la tesis, el (la) postulante deberá incorporar las recomendaciones emitidas por el Jurado Examinador, las cuales se le entregan por escrito y las presentará en el plazo máximo de 30 días a partir de la presente fecha.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los dieciocho días del mes de julio de dos mil once.

MSc. Hugo Romeo Alvarza Morales
Presidente

MSc. Lucía Elena López Álvarez
Secretaría

MSc. Mario Norberto López Rodríguez
Vocal I

Ing. Oscar Fernando Argueta Mayorga
Postulante

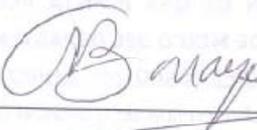


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El Director CERTIFICA que el estudiante Oscar Fernando Argueta Mayorga, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 10 de agosto de 2011.

(f) 

MSc. Juan Arnoldo Borrayo Solares
Director



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

Edificio "S-8"

Ciudad Universitaria, Zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS.
GUATEMALA, OCHO DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL ONCE.

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.2 del Acta 21-2011 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 30 de agosto de 2011, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 20-2011 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 18 de julio de 2011 y el trabajo de Tesis de Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, denominado: "ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA Y ENVASADORA DE ALCOHOL EN GEL, EN EL MUNICIPIO DE MIXCO DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA", que para su graduación profesional presentó el Ingeniero OSCAR FERNANDO ARGUETA MAYORGA, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑADA A TODOS"

M-17 /
LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. JOSE ROLANDO SECALDA MORALES
DECANO



Smp.

Inquid
MIXCO

ACTO QUE DEDICO A:

Dios Por ser mi guía y porque de Él proviene la sabiduría.

Mis padres Oscar Argueta Hernández
Aura Mayorga de Argueta

Mis hermanos José Luis Argueta Mayorga
Dennis Salvador Argueta Mayorga

Mis abuelos Oscar Argueta Toledo (+)
José Raúl Mayorga (+)
Rosaura Salguero Fuentes (+)
Herminia Hernández (+)

Mis tíos y primos en general

Mis amigos Por el apoyo brindado

AGRADECIMIENTOS A:

Dios Por haberme dado tantas bendiciones a lo largo de la vida.

Mis padres Por apoyarme en todo momento de la vida.

Ing. Hugo Arriaza Por el apoyo técnico, brindado de manera incondicional

Ing. Juan Carlos Linares Por su valiosa asesoría en el presente trabajo.

Universidad de San Carlos de Guatemala Por haberme brindado la oportunidad de estudiar, para lograr una de mis metas.

Resumen Ejecutivo del Proyecto

El producto a considerar en este estudio de prefactibilidad es el alcohol en gel. Dicho producto es un excelente germicida, de gran utilidad en el hogar, la industria, los laboratorios, hospitales y clínicas. Es por ello que se consideró el evaluar la prefactibilidad de montar una planta en donde se produzca alcohol en gel, en el municipio de Mixco, departamento de Guatemala.

Para ello se desarrollan los estudios siguientes: mercado, técnico, administrativo legal, impacto ambiental y financiero. Cada uno de ellos coadyuva a la toma de la mejor decisión respecto de la implementación del proyecto.

El mercado principal se compone de personas que están entre el rango de 25 - 45 años, ya que es aquí en donde el producto puede llegar de una mejor manera, debido a que las personas están al tanto de los productos higiénicos.

Se tiene un mercado potencial de 774,114 habitantes en el departamento de Guatemala, según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). A través de las encuestas se determinó que el 25% de los encuestados consumen alcohol en gel y que dentro de estos consumidores el 10% está insatisfecho por los productos ofrecidos.

En el estudio técnico se ha determinado el tamaño y ubicación del proyecto, por medio de una ponderación por puntos basados en factores macroeconómicos, en el cual se propone la realización de una serie de inversiones, las cuales servirán para optimizar el proceso de fabricación, envasado y distribución del producto alcohol en gel; para reducir costos, se alquilará una bodega, la cual esté destinada a la producción de productos de consumo.

El estudio de impacto ambiental indica que no existen riesgos para el lugar, ni para sus habitantes (humanos, flora y fauna), ya que los impactos negativos identificados se consideran de baja intensidad y es posible la realización de medidas de mitigación para contrarrestarlos. El proyecto también considera las medidas necesarias para establecer planes de seguridad humana y planes de contingencia.

En lo administrativo-legal, se propone que la figura jurídica del proyecto sea Sociedad Anónima. El proyecto debe de contar con autorizaciones del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el Ministerio de Trabajo y Previsión Social y demás instituciones del sector. Se ha estimado que contará con un personal básico conformado por 14 personas, de quienes se presenta una descripción de los puestos.

En el estudio financiero, la Relación Beneficio Costo es igual a 1.20, significa que por cada quetzal invertido se obtendría 20 centavos de quetzal adicionales, por lo que el proyecto es factible.

Entre los costos están: inversión en equipo, Q. 173,157.60, inversión en mobiliario, Q. 37,800.00, equipo de cómputo, Q. 47,450.00, vehículos, Q. 220,000.00, y los gastos de activo diferido que suman Q. 38,038.53; el capital de trabajo asciende a Q. 606,200.41.

Respecto de los ingresos se consideraron las proyecciones de ventas, para el primer año de operación del proyecto; las ventas se estiman en Q. 2,799,760.46. Entre los supuestos financieros, se tomó en cuenta un financiamiento de Q. 500,000.00 al 14%, la TREMA BASE es de 23.72 y la TREMA PONDERADA se ha estimado en 19.62%.

Posteriormente se analizaron varios escenarios, en los cuales se modificaron variables básicas de la evaluación financiera. Dichas variables fueron: el precio del producto, el costo de producción y los niveles de producción.

Para realizar todas las proyecciones de ingresos y egresos se tomó en cuenta una tasa de inflación del 6.42%, según el ritmo inflacionario del mes de junio de 2011 (INE). Luego de proyectar los flujos de efectivo se determinó que el proyecto es viable, ya que se obtuvo como resultado un VAN de Q. 910,932.67 y una TIR de 63.87%.

El estudio concluye con resultados positivos en todos los análisis realizados, por lo que se considera una opción viable de inversión que generará beneficios a los socios y brindará un impacto social positivo, ya que se generarán empleos para los habitantes del municipio de Mixco, departamento de Guatemala.

ÍNDICE

	Pág.
1.Introducción.....	1
2.Información General del Proyecto.....	3
2.1.Antecedentes del proyecto	3
2.2. Descripción del proyecto.....	3
2.3. Planteamiento del problema o situación a resolver	4
2.4. Justificación del proyecto.....	4
2.5. Árbol de problemas.....	5
2.6. Árbol de objetivos	6
2.7. Matriz de marco lógico.....	7
2.8. Objetivos de esta investigación	10
2.9. Metodología utilizada para formular y evaluar el proyecto	11
3.Marco Teórico.....	12
3.1.Importancia de la higiene de las manos	12
3.2. Enfermedades que se pueden prevenir con un buen lavado de manos	12
3.3. Productos utilizados para el lavado de manos.	13
3.4. Características de los principales productos utilizados para la higiene de las manos.....	14
4.Estudio de mercado	16
4.1. Descripción del producto	16
4.1.1. Características y propiedades del producto	17
4.1.2. Modo de uso	18
4.1.3. Diseño del envase	18
4.1.4. Etiqueta del envase	19
4.1.5. Productos sustitutos	20
4.2. Análisis de la demanda.....	20
4.2.1. Población objetivo.....	21
4.2.2. Perfil del consumidor	21
4.2.3. Región geográfica.....	21
4.2.4. Aspectos socioeconómicos del departamento de Guatemala	21
4.2.5. Características de la industria de productos de limpieza en Guatemala	24
4.2.6. Diseño de la Investigación del mercado.....	24
4.2.6.1. Proceso de Obtención de Información.....	24
4.2.6.2. Análisis de resultados	26
4.3. Análisis de la oferta.....	28

4.3.1. Competidores directos.....	29
4.3.2. Competidores potenciales.....	31
4.3.3. Proveedores.....	31
4.4. Análisis de Precios.....	31
4.5. Análisis de la Comercialización.....	33
4.5.1. Estrategia publicitaria o promoción.....	34
4.6. Resumen del Estudio de Mercado.....	35
5. Estudio Técnico.....	36
5.1. Tamaño del proyecto.....	36
5.1.1. Capacidad del proyecto.....	36
5.1.2. Factores que condicionan el tamaño.....	37
5.2. Localización.....	38
5.2.1. Macro-localización.....	38
5.2.2. Micro-localización.....	39
5.3. Diseño de la planta.....	44
5.4. Proceso de producción.....	46
5.5. Pruebas de control de calidad.....	50
5.6. Insumos principales, secundarios y alternativos.....	50
5.6.1. Costo de materia prima.....	52
5.7. Descripción del equipo de producción.....	52
5.8. Descripción del mobiliario y vehículos.....	56
5.9. Consumo de energía eléctrica.....	58
5.10. Cronograma de actividades.....	59
5.11. Resumen del Estudio Técnico.....	61
6. Estudio Administrativo Legal.....	62
6.1. Estructura Legal de la Entidad.....	62
6.2. Estructura Administrativa - Legal.....	62
6.3. Requerimientos legales para la inscripción, instalación y operación de la empresa.....	65
6.4. Procedimientos para el Registro del Proyecto.....	65
6.4.1. Escritura Pública de Constitución de Sociedad.....	67
6.4.2. Acta Notarial de nombramiento del Representante Legal.....	67
6.4.3. Procedimiento de Inscripción de la Sociedad Anónima en el Registro Mercantil General de la República.....	67
6.4.4. Procedimiento de Inscripción de la Empresa en el Registro Mercantil General de la República.....	67
6.4.5. Inscripción en el Registro Tributario.....	68
6.4.6. Requisitos para inscripción de sociedades mercantiles.....	68
6.4.7. Solicitud de Dictamen al Ministerio de Trabajo y Previsión Social.....	69

6.4.8. Inscripción en el Régimen de Seguridad Social en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)	69
6.4.9. Dictamen favorable emitido por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)	70
6.4.10. Licencia Sanitaria vigente, emitida por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.....	70
6.4.11. Obtención de licencia sanitaria como fábrica envasadora de alcohol en gel	70
6.4.12. Obtención del registro sanitario de referencia al alcohol en gel:	71
6.4.13. Dictamen favorable emitido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	72
6.5. Estructura organizativa del proyecto	72
6.5.1. Fase de acondicionamiento.....	72
6.5.2. Fase de preparación administrativa, organizativa y de funcionamiento	73
6.5.3. Estructura administrativa	73
6.6. Resumen del Estudio Administrativo Legal	86
7. Estudio de Impacto Ambiental.....	87
7.1. Ubicación e instalaciones físicas	87
7.2. Matriz de Leopold	88
7.3. Identificación de impactos.....	90
7.4. Definición de medidas de mitigación	92
7.5. Plan de higiene y seguridad industrial	92
7.5.1. Buenas prácticas de manufactura	92
7.5.2. Plan de seguridad industrial	93
7.5.3. Plan de contingencia	95
7.6. Resumen del Estudio de Impacto Ambiental.....	97
8. Estudio Financiero	98
8.1. Análisis de costos	98
8.1.1. Inversión inicial	98
8.1.1.1. Inversión en acondicionamiento de la planta.....	98
8.1.1.2. Inversión en equipos de producción	99
8.1.1.3. Inversión en mobiliario y vehículos	99
8.1.1.4. Inversión en contratos y trámites legales.....	100
8.1.2. Costos de producción	101
8.1.2.1. Costo de materia prima.....	101
8.1.2.2. Costos de otros materiales	102
8.1.2.3. Costos de energía eléctrica	102
8.1.2.4. Costo de mano de obra directa.....	103
8.1.2.5. Costo de mano de obra indirecta	103
8.1.2.6. Depreciaciones.....	104
8.1.2.7. Costo de mantenimiento de equipos y combustible	105

8.1.3. Costo de Producción	105
8.1.4. Gastos de administración	106
8.1.5. Gastos en ventas	107
8.1.6. Costos unitarios	109
8.2. Capital de trabajo	110
8.3. Análisis de ingresos	111
8.4. Estructura del capital y financiamiento	112
8.5. Supuestos financieros	113
8.5.1. Tasa de interés	113
8.5.2. Cálculo de las tasas de descuento	113
8.5.3. Valor de rescate de la inversión	115
8.5.4. Período de análisis del proyecto	115
8.6. Estados financieros	115
8.6.1. Estado de resultados	115
8.6.2. Flujo de fondos	116
8.7. Análisis Financiero	118
8.7.1. Valor Actual Neto –VAN–	118
8.7.2. Tasa Interna de Retorno –TIR –	119
8.7.3. Relación Beneficio / Costo	119
8.8. Análisis de sensibilidad	120
8.9.1. Escenario Uno: sin financiamiento.	120
8.9.2. Escenario Dos: sin tomar en cuenta el valor de rescate de la inversión.....	122
8.9.3. Escenario Tres: Disminución en las ventas 5% y un aumento de 5% en los costos de producción.	124
8.10. Resumen Estudio Financiero	126
9. Conclusiones	127
10.Recomendaciones.....	128
11.Bibliografía.....	129
12.Anexos.....	131

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 2.1. Matriz de Marco Lógico	8
Tabla 4.1. Características técnicas del producto.....	17
Tabla 4.2. Población proyectada para los años del 2011 al 2015.....	21
Tabla 4.3. Principales indicadores macroeconómicos de Guatemala.....	23
Tabla 4.4. Rango de edades, población de habitantes, departamento de Guatemala.....	25
Tabla 4.5. Demanda potencial durante los primeros años del proyecto	28
Tabla 4.6. Precios de los productos elaborados con la marca Olimpo.....	29
Tabla 4.7. Precios de los productos elaborados con la marca Equate	29
Tabla 4.8. Precios de los productos elaborados con la marca Zumm Klin.....	30
Tabla 4.9. Precios de los productos elaborados con la marca Aqua Gel.....	30
Tabla 5.1. Factores que condicionan el tamaño de la empresa.....	37
Tabla 5.2. Análisis de la macro-localización de la planta	41
Tabla 5.3. Resumen del diagrama de flujos para el envase de 125 ml	48
Tabla 5.4. Resumen del diagrama de flujos para el envase de 250 ml.....	48
Tabla 5.5. Resumen del diagrama de flujos para el envase de 500 ml.....	48
Tabla 5.6. Costo de los productos necesarios para la elaboración de alcohol en gel.....	52
Tabla 5.7. Listado de equipo de producción.....	56
Tabla 5.8. Listado de mobiliario y vehículos.....	57
Tabla 5.9. Costo de energía eléctrica.....	58
Tabla 6.1. Cuadro de mano de obra directa	73
Tabla 6.2. Mano de obra indirecta, administrativo y de ventas.....	74
Tabla 7.1. Matriz de Leopold.....	89
Tabla 7.2. Impactos ambientales y medidas de mitigación.....	91
Tabla 7.3. Costo de materiales para la producción.....	96
Tabla 8.1. Costos de inversión en equipo de producción.....	99
Tabla 8.2. Inversión en mobiliario y equipo	100
Tabla 8.3. Resumen del costo de la materia prima.....	101
Tabla 8.4. Costo de materiales para la producción	102
Tabla 8.5. Costo de energía eléctrica.....	102
Tabla 8.6. Cuadro de mano de obra directa	103
Tabla 8.7. Cuadro de mano de obra indirecta	103
Tabla 8.8. Cálculo de las depreciaciones.....	104
Tabla 8.9. Costo de producción.....	105

Tabla 8.10. Salarios personal administrativo.....	106
Tabla 8.11. Otros gastos administrativos.	106
Tabla 8.12. Gastos administrativos durante los cinco años del proyecto.	107
Tabla 8.13. Salario del personal de ventas	107
Tabla 8.14. Otros gastos en ventas y comisión por ventas	108
Tabla 8.15. Resumen de gastos en ventas.	108
Tabla 8.16. Cantidad de productos de venta por año.	109
Tabla 8.17. Cálculo del costo unitario de la presentación de 125 ml de alcohol en gel.....	109
Tabla 8.18. Cálculo del costo unitario de la presentación de 250 ml de alcohol en gel.....	110
Tabla 8.19. Cálculo del costo unitario de la presentación de 500 ml de alcohol en gel.....	110
Tabla 8.20. Capital de trabajo de los primeros tres meses de operación del proyecto.	111
Tabla 8.21. Precio de cada presentación (incluyendo el IVA).....	111
Tabla 8.22. Presupuesto de Ingreso.....	112
Tabla 8.23. Inversión inicial total.	112
Tabla 8.24. Estructura del capital.	112
Tabla 8.25. Cuotas anuales a pagar al banco.....	113
Tabla 8.26. Cálculo del TREMA PONDERADA.....	114
Tabla 8.27. Estado de resultados proyectado	116
Tabla 8.28. Flujo de fondos proyectado con financiamiento	117
Tabla 8.29. Cálculo del Valor Actual Neto.	118
Tabla 8.30. Resultados obtenidos, con financiamiento.	119
Tabla 8.31. Flujo de Fondos proyectado, escenario uno: sin financiamiento	121
Tabla 8.32. Resultados obtenidos, escenario uno.	122
Tabla 8.33. Flujo de Fondos proyectado, escenario dos: sin tomar en cuenta el valor del rescate.....	123
Tabla 8.34. Resultados obtenidos, escenario dos.....	124
Tabla 8.35. Flujo de Fondos proyectado, escenario tres: ventas disminuyen un 5% y los costos de producción aumentan un 5%.	125
Tabla 8.36. Resultados obtenidos, escenario tres	126

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Figura 2.1. Árbol de problemas	5
Figura 2.2. Árbol de objetivos	6
Figura 4.1. Crecimiento Económico variación anual PIB (%).....	22
Figura 4.2. Esquema de distribución del producto propuesto	34
Figura 5.1. Mapa de los municipios del departamento de Guatemala	39
Figura 5.2. Mapa de los municipios del departamento de Guatemala	42
Figura 5.3. Ubicación de la planta de fabricación de alcohol en gel.	43
Figura 5.4. Distribución de la planta	45
Figura 5.5. Diagrama de flujo de proceso.....	47
Figura 5.6. Diagrama del proceso de mezclado.....	49
Figura 5.7. Cronograma del proyecto.	60
Figura 6.1. Organigrama de la empresa.....	75

1. Introducción

La higiene de las manos es la medida más importante y efectiva para prevenir la transmisión de infecciones. El uso de alcohol gel para la desinfección de las manos en trabajadores de la salud, logra una reducción en la cuenta bacteriana general y significativamente mayor que el lavado de manos tradicional.

El presente trabajo de graduación consiste en un estudio de pre-factibilidad de un proyecto que trata de la instalación de una planta productora y envasadora de alcohol en gel en el municipio de Mixco, del departamento de Guatemala.

La aplicación de alcohol en gel en las manos es la medida más importante y efectiva para prevenir la transmisión de infecciones, dicha reducción es significativamente mayor que el lavado de manos tradicional.

Con el propósito de tener una perspectiva clara de la situación, esta investigación contiene en su capítulo 2, todo lo relacionado con la problemática, sus actores y sus objetivos. Se integra un árbol de problemas, que posteriormente ayuda a formular un árbol de objetivos, hasta concluir con una matriz de marco lógico que define el marco del proyecto.

El marco teórico, que se describe en el capítulo 3, se reúne información acerca del alcohol en gel, la cual proporcionará un conocimiento profundo que permita orientar y ofrecer una conceptualización adecuada de los términos que se utilizarán en dicho trabajo de investigación.

En el capítulo 4 se describe el Estudio de Mercado, el cual se realizó en el departamento de Guatemala; dicho estudio proporcionó información sobre la demanda, el mercado meta y los medios de distribución del producto, entre otros.

El capítulo 5 comprende el Estudio Técnico del proyecto, todo lo relacionado con la distribución física de la planta, el proceso de producción, la capacidad de producción y otros aspectos que tienen que ver con la operación del proyecto.

En el capítulo 6 se describe el Estudio Administrativo –Legal del proyecto, se detalla la estructura administrativa legal de la empresa, así como los requisitos legales para la creación de este proyecto, la estructura organizativa que se tendrá y las descripciones de los puestos con los que contará.

El capítulo 7 comprende el Estudio de Impacto Ambiental, donde se analizan los posibles impactos positivos o negativos que pueda generar la implementación del proyecto respecto del medio ambiente. Al mismo tiempo, se proponen las medidas de mitigación necesarias y plan de manejo ambiental, en caso de posibles impactos negativos al medio ambiente causados por el proyecto.

En el capítulo 8 se presenta el Estudio Financiero, se detallan de manera específica las inversiones, financiamiento, estados financieros y su posterior evaluación financiera, todo lo cual conlleva un análisis de sensibilidad del proyecto.

Posteriormente se presentan las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y glosario, correspondientes al estudio realizado.

2. Información General del Proyecto

En esta sección se presenta información general del proyecto. Así mismo se realiza un análisis detallado de las necesidades que generaron la creación del mismo. También se plantean los objetivos, la justificación de dicho proyecto y la matriz de Marco Lógico para este proyecto.

2.1. Antecedentes del proyecto

Ante la necesidad de inversión en nuestro país se hace prioritario el análisis de alternativas de fuentes de desarrollo, por lo que es imprescindible el estudio de prefactibilidad 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 alcohol en gel 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. El alcohol en gel es un producto desinfectante y protector de la piel sin enjuague, ya que limpia, desinfecta y protege sus manos en una sola operación.

Todo esto conlleva a la aplicación de un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora y envasadora de alcohol en gel, en el municipio de Mixco, del departamento de Guatemala, con el fin de establecer la viabilidad técnica y económica del proyecto.

2.2. Descripción del proyecto

Este proyecto consiste en la instalación de una planta productora y envasadora de alcohol en gel. Dicha instalación se contará con un local apropiado, ubicado en ciudad San Cristóbal II, Zona 8 de Mixco, Guatemala; lugar que cuenta con las instalaciones físicas necesarias (oficinas, instalación de agua potable, drenajes, sanitario, electricidad, entre otras) que facilitan la operación de producción y envasado en dicha planta.

2.3. Planteamiento del problema o situación a resolver

Tradicionalmente, el alcohol ha sido utilizado para la desinfección de heridas. Aunque el uso de alcohol en gel no sustituye un adecuado lavado de manos, se ha encontrado que su uso individual (sin lavar manos) reduce significativamente la cantidad de bacterias que se encuentra en las manos y es recomendado como una medida precautoria para evitar el contagio de enfermedades transmisibles a través del contacto de las manos con objetos y otras superficies como otra mano, luego de un saludo.

Debe reconocerse que la higiene de manos es de vital importancia, pues son el recurso corporal más utilizado ya sea para relacionarnos con otras personas o para preparar y llevar alimentos a nuestra boca. Sin una práctica de asepsia en ellas, se puede contraer cualquier tipo de enfermedad respiratoria o parasitaria. La demanda de gel ha ido en incremento, tanto en las empresas como entre las personas, que quieren evitar cualquier tipo de contagio.

El producto en mención ha tenido bastante demanda y debido a ello también su precio se ha incrementado. Lo que se pretende con este proyecto es minimizar los costos de producción y con ello el precio del producto. La crisis económica ha obligado a las personas a la compra de artículos sólo de primera necesidad; por tal razón se debe orientar la producción a una oferta especial para la adquisición del producto, superando la calidad de los ya existentes.

2.4. Justificación del proyecto

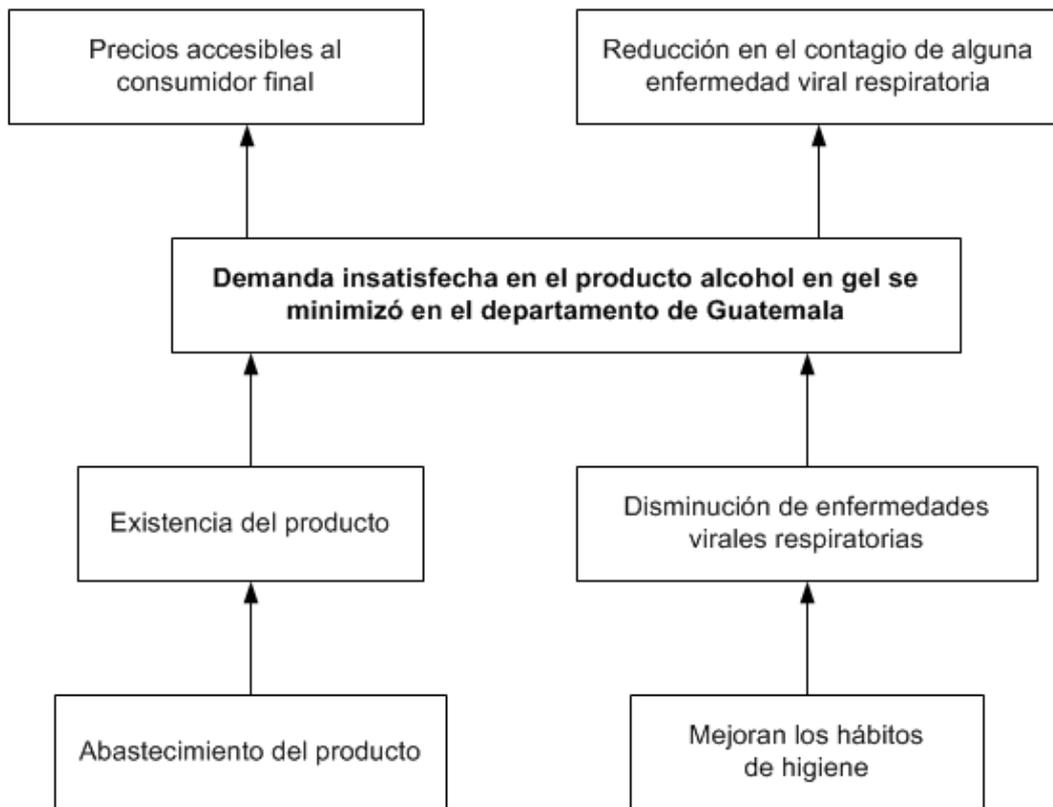
El crear una planta productora de alcohol en gel en el departamento de Guatemala, nace debido a los siguientes factores:

- A la propagación de enfermedades infecciosas por la falta de higiene, especialmente en áreas de mayor concurrencia humana: el hogar, la escuela, el trabajo, los buses, supermercados, entre otros.
- El alcohol en gel (producto), no responde a la demanda local en cuanto a cantidad y calidad del mismo, lo cual ayudaría a mejorar los precios y calidad.

Las prácticas de higiene de las manos son herramientas clave de prevención en establecimientos médicos, guarderías, escuelas e instituciones públicas, y contribuyen a la seguridad de nuestros alimentos.

2.6. Árbol de objetivos

Figura 2.2. Árbol de objetivos



Fuente: elaboración propia, investigación directa.

2.7. Matriz de marco lógico

El marco lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su propósito es brindar estructura al proceso de planificación y comunicar información esencial relativa al proyecto.

Las filas de la matriz presentan información acerca de los objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos, en cuatro momentos diferentes en la vida del proyecto:

1. Fin al cual el proyecto contribuye de manera significativa luego de que ha estado en funcionamiento.
2. Propósito logrado cuando el proyecto ha sido ejecutado.
3. Componentes/Resultados completados en el transcurso de la ejecución del proyecto.
4. Actividades requeridas para producir los componentes/resultados.

Cada proyecto comprende riesgos: ambientales, financieros, institucionales, sociales, políticos, climatológicos u otros factores que pueden hacer que el mismo fracase. El marco lógico requiere que el equipo de diseño de proyecto identifique los riesgos en cada etapa: Actividad, Componente, Propósito y Fin. El riesgo se expresa como un supuesto que tiene que ser cumplido para avanzar al nivel siguiente en la jerarquía de objetivos. El razonamiento es el siguiente: si se llevan a cabo las actividades indicadas y ciertos supuestos se cumplen, entonces se producirán los componentes indicados. Al producirse los componentes indicados y otros supuestos se cumplen, entonces se logrará el propósito del proyecto. Cuando ya se logró el propósito del proyecto, y todavía se siguen demostrando los supuestos ulteriores, entonces se contribuirá al logro del fin. Los supuestos representan un juicio de probabilidad de éxito del proyecto que comparte el equipo de diseño del proyecto, el prestatario, la representación, la administración del banco, y el ejecutor, que debe participar en el proceso de diseño del proyecto.

Los supuestos (o riesgo) del proyecto tienen una característica importante: los riesgos se definen como que están más allá del control directo de la gerencia del proyecto. El equipo de diseño de proyecto se interroga qué podría ir mal a cada nivel. Al nivel de actividad, por ejemplo, los fondos de contraparte podrían no llegar en el momento debido, una huelga, o una devaluación de la moneda que represente una afectación coyuntural, etc. El objetivo no es el de consignar cada eventualidad que pueda concebirse, sino identificar posibilidades con un grado razonable de probabilidad.

A continuación se presenta la matriz de marco lógico, en el cual se establece que el proyecto logrará contribuir a reducir la demanda insatisfecha por el producto alcohol en gel.

Tabla 2.1. Matriz de Marco Lógico

OBJETIVO DE DESARROLLO	IMPACTO		INDICADOR	FUENTES DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS IMPORTANTES
Fin	Contribuir al desarrollo económico del sector químico farmacéutico del país.		Mejorar el crecimiento económico del municipio en un 3% al término de 4 años.	Índices estadísticos	Las condiciones actuales del mercado y situación económica del país mejoran.
Propósito	Instalar una planta productora y envasadora de alcohol en gel en el municipio de Mixco, departamento de Guatemala.		Planta ya instalada, operando en el primer año del proyecto.	Fotografías, documentos oficiales de autorización, informes de producción y financieros	Contar con la aprobación, los recursos financieros y autorización por parte de los inversionistas.
Componentes	1	Gestión de financiamiento para la ejecución del proyecto.	Crédito aprobado y desembolsado a los dos meses de iniciado el proyecto.	Estado de Cuentas	Los cambios políticos no afectan al proyecto.
	2	Equipamiento de la planta	Construcción e instalación del equipo un tiempo de seis meses	Aprobación de la instalación del equipo y maquinaria. Fotografías del avance que se lleva.	Se tienen los recursos para llevar a cabo el proyecto.
	3	Estructura administrativa y legal	A los 3 meses, se cuenta con todas las autorizaciones institucionales y el personal completo para estar en plena operación.	Copia de los documentos. Informe del personal contratado.	No exista algún impedimento burocrático, ya sea municipal ó gubernamental.
	4	Empresa productora y comercializadora de alcohol en gel; operando y cumpliendo con las normas de calidad establecidos.	100% cumplimiento de la construcción e instalación de equipos. Personal ya contratado y capacitado.	Programación de actividades, costos y fechas para la administración del proyecto.	El trabajo realizado por la planta, llegar a cumplir con las expectativas planteadas en el plan de operación de la planta.
	5	Estrategia de comercialización para la ventas y distribución de alcohol en gel.	Cumplimiento del plan de Marketing, elaborado anualmente.	Informes de ventas por vendedor.	
Actividades	1.1	Búsqueda de financiamiento.	Financiamiento aprobado a los dos meses de iniciado el proyecto.	Carta de aceptación del préstamo	Obtención del crédito.
	2.1	Cotización del mobiliario y equipo de producción	Listado de precios del equipo. Tener como mínimo tres cotizaciones.	Copia de las cotizaciones	Aprobación para la compra del mobiliario y equipo.

Actividades	2.2	Contratar a la empresa que se encargará de la construcción y del equipamiento de la planta.	Equipo comprado a los dos meses de iniciado el proyecto.	Contrato firmado con la empresa	El trabajo realizado por las empresas llega a cumplir con las expectativas planteadas en el contrato.
	2.3	Adquisición de la maquinaria y equipo.	Empresa contratada a los dos meses de iniciado el proyecto.	Cada gasto deberá ser registrado con su respectivo comprobante.	
	3.1	Obtener los permisos necesarios para la operación de la planta.	Permisos obtenidos para la operación de la planta en 3 meses.	Copia de los permisos	Todas las normas necesarias sean cumplidas.
	3.2	Contratación del Personal.	Personal evaluado y contratado.	Informes presentados por los Recursos Humanos.	Aumento de conocimientos de calidad en el proceso de producción de alcohol en gel.
	4.1	Compra de insumos y materiales.	Registro de materiales e insumos en bodega mensualmente.	Facturas de compra y comparación con otros proveedores	Se tenga los fondos necesarios para la compra.
	4.2	Control de inventarios.	Control de bodega mensualmente.	Registro electrónico del producto en bodega	Se tiene todo el insumo y material necesario inventariados
	4.3	Inicio de producción.	Elaboración del producto, control del proceso semanalmente.	Registros contables del proyecto y de la empresa en funcionamiento.	Condiciones adecuadas para la realización de las actividades.
	5.1	Presentación del producto.	El precio de venta del producto en el primer año será de:		
	5.2	Visita a clientes potenciales.	Q. 9.06 presentación de 125 ml		
	5.3	Comercialización del producto.	Q. 15.74 presentación de 250 ml Q. 28.03 presentación de 500 ml		

Fuente: Elaboración propia.

2.8. Objetivos de esta investigación

General

Evaluar la factibilidad de la producción y comercialización de alcohol en gel en el departamento de Guatemala.

Específicos

1. Analizar las características del mercado del alcohol en gel para el diseño de una estrategia de mercado y comercialización.
2. Determinar el diseño y tamaño óptimo de la planta para la producción y comercialización de alcohol en gel.
3. Proponer una estructura administrativa-legal que incluya las normas, políticas, procedimientos, leyes y reglamentos bajo los cuales debe operar el proyecto.
4. Identificar los impactos ambientales potenciales negativos al ambiente y proponer las medidas de mitigación correspondientes.
5. Establecer indicadores financieros que permitan evaluar la factibilidad del proceso de la producción y comercialización del alcohol en gel.

2.9. Metodología utilizada para formular y evaluar el proyecto

Debido al enfoque del proyecto, la metodología utilizada será el plan de negocios que pretende un análisis global, enmarcando la definición y desarrollo de los siguientes estudios: Estudio de Mercados, Estudio Técnico, Estudio Económico y Financiero, Estudio Administrativo, con el fin de obtener la suficiente información para tomar las respectivas decisiones del alcance del proyecto y su posible puesta en marcha. El plan de negocios no se limita a una sola investigación, en él intervienen:

- Investigación exploratoria: estimar tamaño y características del mercado.
- Investigación descriptiva: especificar / describir para determinar características del diseño del producto.
- Correlacional: analizar cambios en variables como demanda, precios, inventarios, para el análisis de sensibilidad o de escenarios.
- Investigación experimental: verificar si en el análisis financiero se alteran y proyectan variables definidas.
- Investigación no experimental: en las investigaciones relacionadas con el mercado y con el aspecto legal, no se modifica nada, es información real.

3. Marco Teórico

La limpieza mecánica de las manos con agua y jabón por medio de la fricción, es fundamental para evitar infecciones cruzadas y crea hábitos de higiene. El objetivo del lavado de manos es prevenir la transmisión de la infección nosocomial.

3.1. Importancia de la higiene de las manos

La buena técnica aséptica implica limitar en la medida posible la transferencia de microorganismos de una persona a otra. Una de las vías de transmisión de los microorganismos es por contacto, ya sea directo de persona a persona, o indirecto a través de objetos contaminados previamente.¹

Para evitar la transmisión de microorganismos entre las personas, se debe de utilizar de manera adecuada un producto que produzca la eliminación de la flora transitoria (microorganismos que se adquieren tras el contacto con un medio contaminado y que contaminan las manos de manera transitoria) es decir, una descontaminación de las manos.

Inculcar un correcto lavado de manos es de gran importancia, ya que se evitan aproximadamente un 80 por ciento de las enfermedades parasitarias, gastrointestinales, respiratorias y dermatológicas que se transmiten a través de las manos.²

3.2. Enfermedades que se pueden prevenir con un buen lavado de manos

La falta de higiene de las personas puede desencadenar enfermedades como:

- a. Enfermedades contagiadas por transmisión fecal-oral. Infecciones que se transmiten por esta ruta son salmonelosis, shigelosis, hepatitis A, giardiasis, enterovirus, amebiasis y campilobacteriosis. Como estas enfermedades se contagian ingiriendo aún las partículas más pequeñas de materia fecal, es necesario insistir una y otra vez en la importancia de lavarse las manos después de ir al baño.
- b. Enfermedades contagiadas a través de contacto indirecto con secreciones respiratorias. Microorganismos que se pueden transmitir por esta vía incluye la influenza, Streptococcus, virus sincitial respiratorio (RSV) y el resfrío común. Como estas enfermedades se pueden transmitir indirectamente por medio de las manos contaminadas con secreciones

¹VALDERRAMA Alberto, *Fiebre Puerperal Reseña Histórica*, BETU a saber, Vol 1, Marzo 2,002 p, 829.

²Instituto Mexicano del Seguro Social, <http://es-es.facebook.com/notes/imss-estado-de-m%C3%A9xico-poniente/lavar-correctamente-las-manos-puede-evitar-hasta-8-de-problemas-de-salud/230323100331733?ref=nf>.

respiratorias de personas infectadas, la enfermedad se puede evitar lavándose las manos después de toser o estornudar y después de darle la mano a un individuo que ha estado tosiendo o estornudando.

- c. Las enfermedades también pueden contagiarse cuando las manos están contaminadas con orina, saliva u otras secreciones corporales húmedas. Microorganismos que pueden ser transmitidos por una o más de estas sustancias incluye citomegalovirus, tifus, organismos estafilococos y virus Epstein-barr. Estos gérmenes pueden transmitirse de persona a persona o indirectamente por contaminación de comidas u objetos inanimados como juguetes.

3.3. Productos utilizados para el lavado de manos.

La elección de un agente de lavado dependerá del grado de contaminación, de la necesidad de reducir en mayor o menor medida la flora residente y transitoria, y de la susceptibilidad de cada paciente.

Los productos para la higiene de manos deben ser eficaces y tener un bajo potencial de irritación, especialmente cuando se utilicen con frecuencia. Se debe de valorar en la elección la sensación, olor y tolerancia cutánea de los productos.

Dentro de los productos más utilizados tenemos:

- Jabón líquido normal o "no antimicrobiano": Su propósito es eliminar físicamente la suciedad y microorganismos de la flora transitoria. Su acción principal es mecánica o de arrastre. Carece de actividad bactericida, por lo que no elimina la flora residente. Se recomienda su utilización con dispensador.
- Jabón antimicrobiano o antiséptico: jabón que contiene sustancias activas, "in vitro" e "in vivo", contra la flora habitual o residente de la piel.
- Soluciones en base alcohólica (etanol ó isopropanol al 60%-70%): Eliminan flora residual y transitoria. La actividad antimicrobiana de los alcoholes se atribuye a su capacidad para desnaturar proteínas. Estos productos resultan ser más efectivos para el lavado de manos higiénico o para la antisepsia de las manos de los trabajadores sanitarios que el jabón normal o los jabones antimicrobianos. Su efectividad puede verse reducida por factores como tiempo de contacto insuficiente, o la aplicación de volúmenes pequeños (0.2-0.5 ml).

3.4. Características de los principales productos utilizados para la higiene de las manos.

a. Jabón normal (No antimicrobiano)

Su acción limpiadora se debe a sus propiedades detergentes, que eliminan la suciedad, y la materia orgánica de las manos.

Su actividad antimicrobiana, es mínima ó nula. Sin embargo, el lavado de manos con este jabón, por su efecto físico, puede eliminar la flora transitoria que contamina las manos.

Los jabones no antimicrobianos pueden asociarse a irritación y sequedad de piel, aunque los emolientes que se añaden a las preparaciones jabonosas reducen la probabilidad de provocar irritación.

b. Jabones antisépticos

Los antisépticos están hechos para reducir o eliminar los microorganismos que se encuentran en la piel o en las membranas mucosas. No utilice nunca los antisépticos para desinfectar los objetos o instrumentos y jamás deje el instrumental a remojo en soluciones antisépticas.

Los antisépticos son biocidas o sustancias químicas que se aplican sobre los tejidos vivos, con la finalidad de destruir o inhibir el crecimiento de microorganismos patógenos. No tienen actividad selectiva ya que eliminan todo tipo de gérmenes. A altas concentraciones pueden ser tóxicos para los tejidos vivos.

Son sustancias de uso estrictamente externo y deben responder a un doble criterio de eficacia e inocuidad. Su objetivo debe ser eliminar o destruir los microorganismos presentes en la piel sin alterar las estructuras. Terapéuticamente hablando, el papel de los antisépticos es el de coadyuvar con los medios naturales de defensa de la piel en el control de los microorganismos patógenos responsables de las infecciones cutáneas primitivas.

Algunos antisépticos se aplican sobre la piel intacta o membranas mucosas, quemaduras, laceraciones o heridas abiertas para prevenir la sepsis al debridar o excluir los microorganismos de estas áreas.

La mayoría de antisépticos no son convenientes para aplicarlos en heridas abiertas, debido a que ellos pueden impedir la curación de las heridas por sus efectos cito tóxicos directos sobre los queratinocitos y fibroblastos.

c. Alcoholes

La actividad antimicrobiana de los alcoholes se atribuye a su capacidad de desnaturalizar proteínas. Las más efectivas son las soluciones del alcohol al 60%-95%, siendo concentraciones más altas menos potentes, ya que las proteínas no se desnaturalizan fácilmente en ausencia del agua.

Los alcoholes tienen una acción germicida rápida cuando se aplican sobre la piel, pero no tienen una actividad residual apreciable; sin embargo, añadiendo a las soluciones de base alcohólica, otro producto antiséptico (clorhexidina, compuestos de amonio cuaternario, o triclosán, entre otros) se puede conseguir que su actividad persista durante más tiempo.

Los productos de base alcohólica han demostrado ser más efectivos para el lavado de manos higiénico o para la antisepsia de las manos de los trabajadores sanitarios que el jabón normal o los jabones antimicrobianos; mostrándose eficaces también para el lavado preoperatorio de las manos.

Los alcoholes no deben usarse cuando las manos están visiblemente sucias ó han sido contaminadas con materia orgánica.

La efectividad de los productos de base alcohólica para la higiene de las manos se ve afectada por varios factores, entre los que se incluyen el tipo de alcohol utilizado, su concentración, el tiempo del contacto, el volumen utilizado, y la presencia de humedad en las manos cuando se aplica la solución. La aplicación de volúmenes pequeños (0.2-0.5 ml) de alcohol en las manos puede reducir mucho su efectividad. El volumen ideal de producto que debe aplicarse a las manos no está bien establecido, pudiendo variar entre diferentes preparados. En general, se recomienda aplicar unos 3 ml; sin embargo, como norma, si las manos se notan secas después de su frotación durante 10-15 segundos, se debe aplicar nuevamente el producto, ya que probablemente el volumen inicial fuera insuficiente.

El uso frecuente de productos de base alcohólica para la antisepsia de las manos puede provocar sequedad de la piel, que se reduce o elimina agregando agentes emolientes.

Los alcoholes son inflamables, por lo que deben almacenarse alejados de fuentes de calor.

4. Estudio de mercado

En este estudio se recolectaron y evaluaron con base en las encuestas diseñadas y datos estadísticos, todos los factores que influyen directamente en la oferta y demanda del producto. También se determinó el segmento del mercado al que se enfocará y la cantidad de producto que se desea vender.

Para dicho estudio se situaron las condiciones económicas y sociales en las cuales se ejecutará el proyecto, en donde se verificó que existe un mercado potencial insatisfecho y que es viable, desde el punto de vista operativo, la introducción del producto.

4.1. Descripción del producto

El producto a considerar es alcohol en gel. Este es un excelente germicida a base de alcohol en forma de gel, de gran utilidad en el hogar, la industria, los laboratorios, clínicas y hospitales.

Este alcohol en gelservirá para eliminar los gérmenes de las manos, es de muy fácil manejo y aplicación. Su formula a base de una mezcla de alcoholes etílico e isopropílico, está diseñado para esterilizar inmediatamente las manos sin necesidad del uso de agua o toallas. Dicho producto es un gel líquido claro, viscoso, que contiene un agradable aroma a cítricos, mata inmediatamente gérmenes y bacterias, con solo una pequeña aplicación y suaviza, humecta, no irrita las manos y se evapora inmediatamente sin dejar residuos en la piel.

El producto alcohol en gel estará en las siguientes presentaciones:

- 125 ml
- 250 ml
- 500 ml

La decisión de producir y comercializar el producto en las presentaciones anteriores se tomó con base en los resultados de la encuesta mencionada anteriormente, donde se preguntó acerca de la preferencia en cuanto a la presentación del producto.

El gel antibacterial es un producto similar a los jabones ordinarios o líquidos, que limpia las manos, pero la diferencia de este producto es que se utiliza sin necesidad de agua y, desinfecta las manos sin necesidad de usar toallas o jabón.

4.1.1. Características y propiedades del producto

Entre las características que posee el alcohol en gel, podemos mencionar las siguientes:

- Ayuda a la eliminación del 99.9 % de las bacterias comunes, sin necesidad de lavarse las manos, previniendo así diversas enfermedades.
- Ahorro de agua.
- Seca rápido.
- Humectante.
- Suaviza y mejora la tersura de la piel.
- Práctico y fácil de transportar.
- No tóxico, hipoalergénico.
- De rápida absorción.
- No irrita, ni seca la piel.

Dentro de los principales mecanismos y propiedades de acción del alcohol en gel están:

- Es un gel especialmente formulado para proporcionar una acción descontaminante y sanitizante de sus manos.
- Dada su composición constituida por ingredientes cuidadosamente seleccionados y testeados, el gel alcohólico posee excelentes propiedades protectoras de la piel sin necesidad de enjuague posterior.
- Es un producto orientado a lugares como clínicas, industrias de alimentos, restaurantes, y en general en todas aquellas áreas y funciones donde la limpieza de sus manos y frecuencia de lavado son de alto índice.

Tabla 4.1. Características técnicas del producto

Características Técnicas	
Estado Físico	Líquido – gel
Apariencia	Transparente
Olor	Alcohol
pH	6.5 – 7.5
Solubilidad	Soluble en agua

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Modo de uso

La manera de utilizar el alcohol en gel es:

- Se aplica de 5 a 10 cc. de producto sin agua, frotarse las manos hasta que se sienta secas, no secarse con toalla.
- Las manos quedarán suaves y libres de residuos, evitando así el enjuague.

El alcohol gel puede reemplazar el lavado de manos pero solamente 3 veces; es decir, a partir de la cuarta vez la persona debe lavarse con agua y jabón porque el gel se satura y llena de microorganismos; por lo tanto, el alcohol no producirá su efecto porque la concentración de bichos va a ser tan alta, que el alcohol no va a poder eliminarlos a todos. Entre las limitaciones de dicho producto están: el producto es inflamable, se evapora y en algunas ocasiones puede ocasionar resequedad en la piel.

4.1.3. Diseño del envase

Para obtener el máximo rendimiento del producto que se comercializa, se necesita dotarlo de una presentación atractiva e innovadora, además de satisfacer los requisitos legales.

El envase que se utilizará será fabricado de la resina de cloruro de polivinilo (PVC). Entre sus principales funciones están:

- Capacidad de proteger el producto.
- Adecuado a las necesidades del consumidor, en términos de tamaño, ergonomía y calidad.
- Se ajusta a las unidades de carga y distribución del producto. Que se adapte a las líneas de fabricación y envasado del producto, y en particular a las líneas de envasado automático.
- Bajo precio, adecuado a la oferta comercial que se quiere hacer del producto.
- Es resistente a las manipulaciones, transporte y distribución comercial.

Entre las propiedades del producto, podemos mencionar:

- Buenas propiedades ópticas: brillo y transparencia.
- Termoformable y termosellable.
- Buena resistencia química, a los aceites y grasas.

Para las presentaciones de 125 ml y 250 ml, se utilizará el tapón “tipo clic”, ya que es fácil de abrir y aplicar con una sola mano, en cualquier condición. No se derrama en el bolso.

En la presentación de 500 ml, se va a utilizar una válvula dosificadora con rosca, el cual permite el libre fluir del líquido y además teniendo medios para evitar que el orificio de salida se obstruya.

4.1.4. Etiqueta del envase

Para las etiquetas que se colocaran en cada una de las presentaciones, se tendrá un diseño que proyecte o represente lo que la empresa va a ofrecer hacia los consumidores, el cual será el estandarte de la misma, un gel antibacterial que elimina microorganismos y suciedad de la piel dejándola suave.

En la etiqueta se colocará la siguiente información:

- Contenido Neto.
- Logo de la Empresa.
- Especificaciones:
 - ✓ Ingredientes Activos: Contiene Alcohol Etílico 50 % v/v y Alcohol Isopropílico 10 % v/v.
 - ✓ Gravedad Especifica: 0.862 @ 24°C/75°F.
 - ✓ pH (concentrado): 7,0-8,0
 - ✓ Viscosidad: 3,500 cps @ 21°C/70°F
 - ✓ Densidad: 7.5 lbs./gal. @ 21°C/70°F
 - ✓ Color: Claro transparente
 - ✓ Punto de evaporación:68°F (TCC)
- Precaución: Es un producto inflamable por lo que deberá mantenerse alejado del fuego o cualquier llama.Almacenar abajo de 40°C. Es para uso externo solamente.Manténgase fuera del alcance de los niños.
- Almacenamiento: Conservar en ambiente seco, oscuro y fresco.
- Fecha de vencimiento.
- Primeros auxilios:
 - ✓ Ojos: En caso de contacto con los ojos lavar con abundante agua por lo menos 15 minutos, consulte con el médico por si persiste la irritación.
 - ✓ Ingestión: En caso de ingestión accidental, busque ayuda médica y consulte un centro de asistencia médica inmediatamente.
 - ✓ Inhalación: En caso de irritación de vías respiratorias, conduzca al paciente a un lugar donde corra aire fresco.

4.1.5. Productos sustitutos

Entre los principales productos sustitutos tenemos:

- a. Jabón antiséptico: es un jabón de la calidad superior que contiene una germicida de gran alcance. El jabón es excelente para la higiene personal y olor de cuerpo. Se necesita agua para que la persona pueda enjuagarse y usar dicho producto.
- b. Jabón corriente: el jabón corriente tiene una composición básica a la que se añade un perfume; por ello no es apropiado para pieles sensibles o reactivas, ya que puede irritar la piel.
- c. Jabón líquido para el lavado de manos: este producto está formado por una serie de ingredientes químicos que hace que su resultado bacteriológico sea excelente. Es eficaz puesto que elimina las bacterias presentes en las manos de las personas. También para dicho producto se debe de enjuagar.
- d. Toallitas húmedas, ya que el producto es de un bajo precio y muy cómodo para portar en una bolsa o en la guantera de un vehículo, pero tienden a secarse con facilidad si se deja mucho tiempo sin utilizarlas.

4.2. Análisis de la demanda

Una de las principales herramientas a utilizar para determinar el grado de aceptación que tienen las empresas y negocios con relación al producto es la encuesta, técnica muy utilizada para la obtención de información primaria, debido a que no se posee información previa que sirva para alcanzar los objetivos que se persiguen.

Para analizar la demanda es necesario realizar una investigación de campo, es decir, la realización de encuestas con base a muestreos de la población objetivo.

La realización de la encuesta se hace por medio de una entrevista estructurada que es la que se desarrolla de acuerdo con un cuestionario previamente establecido. El encuestador únicamente lee una serie de preguntas que responde el encuestado sobre respuestas sugeridas.

4.2.1. Población objetivo

Se tiene como objetivo que el producto esté destinado para las personas que estén en el rango de edad de 25 – 45 años, ya que en este rango de edad es donde se determinó que el producto tiene mayor aceptación.

4.2.2. Perfil del consumidor

El alcohol en gel está dirigido a toda persona que le guste mantener aseadas sus manos, que desee utilizarlo en todo momento y en cualquier lugar, ya que no necesita enjuague con agua. El producto está hecho para que pueda ser fácil de llevar y cómodo para usar.

4.2.3. Región geográfica

Inicialmente se considera el departamento de Guatemala; contemplando los diferentes municipios tanto por sus cercanías y por el desarrollo de vida que se está dando en los mismos.

4.2.4. Aspectos socioeconómicos del departamento de Guatemala

El Departamento de Guatemala se encuentra situado en la región 1 o región Metropolitana, su cabecera departamental es Guatemala, limita al Norte con el departamento de Baja Verapaz; al Sur con los departamentos de Escuintla y Santa Rosa; al Este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; y al Oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango; cuenta con una extensión territorial de 2,253 kilómetros cuadrados.

Según fuentes del Instituto Nacional de Estadística INE, el departamento de Guatemala presenta una tasa de crecimiento del 3.47% anual. Siendo la población para el año 2010, de 3,103,685 de habitantes.

En el cuadro siguiente se tiene la población proyectada para los años del 2011 al 2015.

Tabla 4.2. Población proyectada para los años del 2011 al 2015.

Año	2011	2012	2013	2014	2015
Población	3,211,383	3,322,817	3,438,120	3,557,423	3,680,866

Fuente: Elaboración propia con base en el censo 2002, Instituto Nacional de la Estadística, INE.

La principal rama de actividad de la PEA lo representa el Sector Comercio y el Industrial; esto caracteriza al departamento como centro de operaciones económicas en el país. De esta manera, la base económica de la región está determinada por la prestación de servicios y la producción de bienes que se exportan.

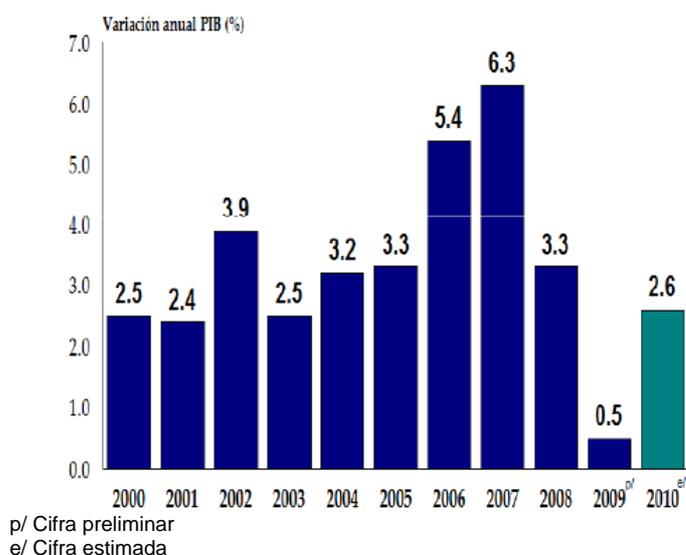
La economía nacional en 2009 se vio seriamente afectada por los acontecimientos económicos mundiales. Las remesas, el ingreso por turismo, las exportaciones, las importaciones, el ingreso y la inversión de las empresas, los ingresos tributarios, el empleo y el desempeño de todas las actividades económicas medidas en las Encuestas Empresariales de ASIES, mostraron caídas en 2009 respecto de sus valores observados en 2008.

A través de la información recabada por el Banco de Guatemala (Banguat) sobre el producto interno bruto nacional (PIB) se observa que creció un 0.5% en 2009, a causa de los efectos de la crisis económica internacional, para 2010 se prevé que la tasa de crecimiento será de 2.6%.

El Banguat fundamenta esta proyección debido a los siguientes factores: a la recuperación económica socios comerciales (crecimiento positivo en las actividades económicas, excepto en construcción y en explotación de minas y canteras), a la reactivación del comercio mundial, al repunte de las exportaciones e importaciones y al incremento del volumen de las remesas familiares.

Figura 4.1. Crecimiento Económico variación anual PIB (%)

GUATEMALA: CRECIMIENTO ECONÓMICO
PERÍODO 2000-2010



Fuente: Banco de Guatemala.

A continuación se sintetiza la evolución de los principales indicadores macroeconómicos:

Tabla 4.3. Principales indicadores macroeconómicos de Guatemala.

Indicadores Macro-Económicos Seleccionados

Descripción	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PIB Tasa de crecimiento (%)	3.30	5.40	6.30	3.30	0.50*	2.60**
Inflación fin de año (%)	8.57	5.79	8.75	9.40	-0.28	5.39
Exportaciones FOB(millones de dólares)	5,380.9	6,012.8	6,897.7	7,737.4	7,213.7	8,466.0
Importaciones CIF (millones de dólares)	10,498.8	11,914.5	13,575.7	14,546.5	11,531.3	13,837.4
Ingreso de divisas por remesas familiares (millones de dólares)	2,992.8	3,609.8	4,128.4	4,214.7	3,912.3	4,126.8

* *Cifra preliminar*

* *Cifra estimada*

Fuente: Elaboración propia, información obtenida del Banguat.

Según estimaciones del Banco de Guatemala, la recuperación económica que se dio en el año 2010 se consolidará para el año 2011, debido a la mejora de las perspectivas económicas a nivel mundial, la tendencia al alza de las exportaciones y el flujo de remesas familiares, así mismo el dinamismo observado en el crédito al sector privado a nivel interno y la estabilidad del sistema financiero.

Se pronostica que todas las actividades económicas en 2011 – con la sola excepción de la construcción – mostrarán tasas de crecimiento positivas. Es por ello, que el banco central estima que el próximo año el PIB crezca entre 2.6% y 3.2%, tasa de crecimiento similar al promedio histórico de los últimos veinte años.

Una de las variables que impulsarán el crecimiento en 2011 son las exportaciones que se espera crezcan en el orden del 12% debido a la mejora del ingreso mundial y la recuperación del comercio internacional.

En materia de precios, el Banguat fijó la meta de inflación en 5% con una banda de más o menos un punto porcentual. Esta meta concuerda con las expectativas inflacionarias para 2011 del panel de analistas privados, la cual ronda en 5.7%.

Para el año 2011, se prevé un ingreso de 4,365.5 millones de dólares y una mejora en los flujos de inversión extranjera directa de 789.6 millones de dólares.

4.2.5. Características de la industria de productos de limpieza en Guatemala

La industria de productos de limpieza abarca un amplio espectro de negocios, los cuales incluyen desde productos de higiene personal, hasta químicos para mantenimientos de pisos. Dicha industria está catalogada como una de las “grandes exportadoras”, con un total de ventas al extranjero para el año 2007 de US\$108.8 millones. Las exportaciones del 2002-2007 crecieron a razón de 98%.

De acuerdo con el Directorio Nacional de Empresas y sus Locales (DINEL), actualmente hay 94 empresas registradas como manufactureras de productos de limpieza. De éstas, 65 se consideran como pequeñas (0-9 empleados), 11 son medianas (10-49 empleados), y 18 se pueden catalogar como grandes (+50 empleados). El total de empleados de la industria asciende a más de 3,000 personas, de los cuales el 85% labora en empresas grandes, un 7% en medianas y el resto en pequeña con relación a las empresas que se dedican a la exportación de productos de limpieza.

El sector de los jabones ha tenido en los últimos cinco años un crecimiento muy grande, impulsado en gran medida por una mayor conciencia de la importancia del aseo y la limpieza para la salud y la buena presentación; al mismo tiempo la reglamentación en las “Buenas Prácticas de Manufactura” ha exigido a las empresas realizar rutinas de limpieza en sus instalaciones; todo lo anterior ha generado una cultura del buen aseo, la cual ha disparado los índices de consumo de jabones y al mismo tiempo permitido la aparición de muchas empresas productoras en todo el país.

4.2.6. Diseño de la Investigación del mercado

Para obtener la información del mercado específico se llevó a cabo un estudio exploratorio cualitativo, respecto del sector y de la aceptación del producto que se ofrece. Luego se llevó a cabo una investigación cuantitativa, de carácter probabilístico y de tipo descriptivo, realizando entrevistas personales con la población objetivo.

4.2.6.1. Proceso de Obtención de Información

Una vez identificadas las variables de interés, es preciso determinar dónde se puede obtener información sobre las mismas. En la mayoría de las situaciones es necesario utilizar diversas fuentes de información. Las opciones habituales son las siguientes:

- a) **Fuentes secundarias.** Mucha información de interés suele estar recogida en estadísticas y bases de datos oficiales, en estudios previos o en fuentes sindicadas.

- b) **Fuentes primarias.** La información sobre otras variables, sin embargo, no está disponible y debe ser generada a medida. Las opciones son: las encuestas y a la observación de aspectos relevantes para la investigación.

El área específica considerada para la obtención de información es el departamento de Guatemala, del cual se tiene la siguiente población:

Tabla 4.4. Rango de edades, población de habitantes, departamento de Guatemala.

Rango de Edades	Población (Habitantes)
0 – 24	1,919,260
25 – 45	744,114
45 y más	440,311

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, Con base en el XI Censo de Población y VI de Habitación 2002.

De los datos anteriores se tomó como tamaño del universo, la población el rango de edades de 25 - 45 años de la población del departamento de Guatemala y se calculó el tamaño de la muestra significativa necesaria, para estimar la demanda existente en dicho departamento.

El tamaño de la muestra se determinó realizando un muestreo aleatorio simple en las zonas urbanas de la ciudad Capital de Guatemala, con una probabilidad de éxito del 50% y con un intervalo de confianza del 95%, cuyo valor típico es $z = 1.96$. Como es el primer estudio que se realiza y de que no se posee suficiente información de la probabilidad, se le asignan los máximos valores $p = 0.5$, $q = 0.5$, siempre $q + p$ debe ser igual a 1.

El muestreo utilizado es el no probabilístico, ya que la encuesta se dirigió a personas que consumen alcohol en gel. Se utilizó la fórmula:

$$n = \frac{(Nz^2PQ)}{(N - 1)e^2 + (Z^2PQ)}$$

En donde:

N = es la población total del universo a evaluar

Z = es el nivel de significancia, en este caso se tomará de 95%; para lo cual corresponde un valor de 1.96.

P = es la información de ocurrencia, se tomará de 0.5.

e = es el error muestral, el cual se tomará de 0.05.

$$n = \frac{744,114((1.96)^2 * ((0.5)(1 - 0.5)))}{(744,114 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2[(0.5)(1 - 0.5)]}$$

$$n = 384$$

Se realizaron encuestas a través de una boleta, en la cual se enuncian nueve diferentes preguntas. Las encuestas se hicieron en el área urbana, ya que es aquí donde se da mayor aceptación del producto y donde se tiene información de los beneficios del mismo.

4.2.6.2. Análisis de resultados

El alcohol en gel es consumido en la actualidad en forma masiva y su tendencia es al alza. Se puede describir cuatro grandes consumidores de alcohol en gel:

- 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.) y,
- d) el sector industrial.

Estos elementos permitieron delimitar un área geográfica o zona de influencia, a la que se destinará el producto. A partir del conocimiento de los consumidores y de ubicar el área de influencia, se procedió a obtener y procesar los datos que permitían calcular su respectiva proyección, para lo cual se recurrió a información estadística poblacional.

La encuesta que se realizó estuvo dirigida a personas que están entre el rango de 25 - 45 años, se tabularon 384 encuestas con un resultado totalmente favorable y con una manifestación inmediata de intención de compra.

Para establecer el comportamiento de la demanda de gel antibacterial para las manos en el departamento de Guatemala, se aplicaron encuestas a los consumidores; en el anexo 12.1 se pueden observar las gráficas que muestran los resultados obtenidos de las encuestas tabuladas, los cuales son los siguientes:

1. En la pregunta uno, se hace referencia respecto de si el consumidor utiliza el alcohol en gel para el lavado de las manos, un 25% respondió que SÍ y un 75% de que NO.
2. En la segunda pregunta que se refiere a qué marca de alcohol en gel consume, un 25% consumen Dermo Gel "Olimpo"; un 13% Alcohol Gel; un 18% Gel Antibacterial "ZuumKlin";

un 17% Gel Antibacterial "Equate"; un 12% "Aqua Gel"; un 7% Alcohol en Gel "LemonGrass" y un 8%, otro.

3. En la siguiente pregunta se refiere a la frecuencia (cantidad de veces) con que compran alcohol en gel, un 9% respondió que cada quince días, un 35% respondió cada treinta días, un 37% respondió cada cuarenta y cinco días y un 19% cada sesenta días.
4. En la pregunta cuatro que se refiere a que si considera que el producto alcohol en gel, lo satisface: un 90% mencionó que sí, pero un 10% opinó que no llega a satisfacerle.
5. Para la pregunta cinco, se menciona la característica más importante a la hora de comprar alcohol en gel; un 24% respondió que el precio, un 17% el tamaño, un 15% el diseño, un 28% la calidad y un 16% la durabilidad.
6. En la pregunta seis, se refiere a la preferencia en la presentación del producto; un 32% respondió el envase de 125 ml, un 48% el envase de 250 ml, y un 20% el envase de 500 ml.
7. La pregunta siete, hace mención al lugar donde se compra el alcohol en gel, un 67% de los consumidores en supermercados, un 20% en farmacias y un 13% en otros lugares.
8. Para la pregunta ocho, se menciona si está dispuesto a probar un nuevo producto, en lo que se refiere al alcohol en gel para manos, el 76% dijo que SÍ y un 24% que NO.
9. Al contestar que no utilizan el producto en la pregunta uno, directamente se le hace la pregunta número ocho, en la cual se exponen las razones por las que no le atrae el producto; un 46% respondió que no lo necesitaba, un 20% por desconocimiento y un 34% por el precio excesivo.

Todos estos datos fueron obtenidos tomando en cuenta la cantidad de personas que vive en el casco urbano del departamento de Guatemala. La forma más adecuada de obtener la información para el proyecto, fue visitar los principales lugares donde venden este producto, como los supermercados: Paiz, HiperPaiz, La Torre. También se realizaron visitas a las siguientes farmacias: Meykos y Carolina & H. Estos lugares se escogieron porque allí es donde se va a llevar a cabo el canal de distribución y se encuentran el mercado meta.

Para obtener la demanda potencial mensual y anual, de dicho producto, se toma como indicadores el porcentaje de personas que consume alcohol en gel, la demanda insatisfecha que en este caso es el 10%, la preferencia en la presentación del producto, la cantidad de envases que consumen

por cada presentación y el rango de edad para el cual está dirigido, que sería de la edad de 25 – 45 años de la población del departamento de Guatemala.

En la siguiente tabla se observa la demanda potencial mensual y anual, en las diferentes presentaciones, de los primeros cinco años de operación del proyecto, partiendo del año 2011.

Tabla 4.5. Demanda potencial durante los primeros años del proyecto

Año	Cantidad de personas	Consumo Mensual (125 ml)	Consumo Anual (125 ml)	Consumo Mensual (250 ml)	Consumo Anual (250 ml)	Consumo Mensual (500 ml)	Consumo Anual (500 ml)
2011	744,114	8,929	107,152	6,697	80,364	1,674	20,091
2012	769,935	9,239	110,871	6,929	83,153	1,732	20,788
2013	796,651	9,560	114,718	7,170	86,038	1,792	21,510
2014	824,295	9,892	118,699	7,419	89,024	1,855	22,256
2015	852,898	10,235	122,817	7,676	92,113	1,919	23,028

Fuente: Datos obtenidos según Estudio de Mercado

4.3. Análisis de la oferta

Se entiende por oferta la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado. El propósito es medir las cantidades y condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien.

En este caso la oferta es competitiva o de mercado libre, pues todos los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia y la participación en el mismo estará determinada por la calidad, el precio y el servicio que se ofrezca a los consumidores.

Entre los factores que determinan la oferta, se pueden mencionar:

- El precio del producto en el mercado.
- Los costos de los factores necesarios para tal producción.
- El tamaño del mercado o volumen de la demanda.
- Número de empresas competidoras.

Resulta necesario conocer los factores cuantitativos y cualitativos que influyen en la oferta. En este aspecto es indispensable conocer la cantidad de prestadores de este servicio y las tendencias a su

incremento o disminución. Se trata de analizar con detalle a las empresas competidoras que podrían afectar en el futuro el fortalecimiento y el crecimiento de la empresa en el giro.

4.3.1. Competidores directos

Las empresas que existen en Guatemala y que distribuyen su producto por el mismo canal de comercialización que se tiene planificado para ésta empresa, se encuentran dos empresas nacionales y una internacional:

1. Dermogel, parte de la marca de los jabones Olimpo. Un producto elaborado por la compañía ISHTME, S.A. Se encuentran ubicados en San Miguel Petapa, 5av. 4-75, zona 6, Colonia Álamos.

Tabla 4.6. Precios de los productos elaborados con la marca Olimpo.

Presentación	Precio en el mercado (Q.)
Dermogel 150 ml	12.88
Dermogel 460 ml	32.50

Fuente: Datos obtenidos según Estudio de Mercado

Lugar de distribución: Supermercados (Paiz y La Torre)

2. Equate. Es un producto elaborado por los Laboratorios Fórmulas Farmacéuticas S.A. Se encuentran ubicados en Carretera a San Juan Sacatepéquez. Km. 16.5, lote 13B, Fraccionamiento Industrial.

Tabla 4.7. Precios de los productos elaborados con la marca Equate.

Presentación	Precio en el mercado (Q.)
Dermogel 60 ml.	15.20
Dermogel 235 ml.	23.30

Fuente: Datos obtenidos según Estudio de Mercado

Lugar de distribución: Supermercados (Paiz y La Torre)

3. ZummKlin. Es un producto de la marca Zumm. Oficinas Puebla: 24 Oriente No. 602 C.P. 72760 Cholula, Puebla. Oficinas Cd. de México: Cracovia No. 54 Edificio lateral 2do. Piso Col. San Ángel, C.P. 1000, México, D.F.

Tabla 4.8. Precios de los productos elaborados con la marca ZummKlin.

Presentación	Precio en el mercado (Q.)
Gel Antibacterial, "ZuumKlin" 60 ml	13.90
Gel Antibacterial "ZuumKlin" 250 ml	23.90

Fuente: Datos obtenidos según Estudio de Mercado

Lugar de distribución: Supermercados (Paíz y La Torre)

4. Alcohol en gel, DIQUIVA S.A. Producto elaborado por laboratorios farmacéuticos. Carretera a San Juan Sacatepéquez, Km. 16.5, Local 13B, Fraccionamiento IndustrMixNorte, Guatemala.

Tabla 4.9. Precios de los productos elaborados con la marca Aqua Gel.

Presentación	Precio en el mercado (Q.)
Alcohol en gel 115 gramos	9.15
Alcohol en gel de 185 gramos	12.70
Alcohol en gel de 210 gramos	23.25

Fuente: Datos obtenidos según Estudio de Mercado

Lugar de distribución: Supermercados (Paíz y La Torre)

Por lo observado en el comportamiento de la oferta, son varias las empresas que proveen el servicio y la población encuestada manifestó en un 90% que la oferta que existe en el mercado satisface la demanda. Sin embargo, en el Estudio de Mercado realizado se pudo observar el interés de la población por conocer y consumir otra marca que surja en el futuro. El 76% de los encuestados contestó estar de acuerdo con probar un nuevo producto.

4.3.2. Competidores potenciales

Los competidores potenciales podrían ser las farmacéuticas nacionales e internacionales que trabajan a nivel industrial. Las empresas que venden este tipo de producto para consumidores finales son muy pocas.

4.3.3. Proveedores

Existen diversos proveedores de las materias primas necesarias para la fabricación del alcohol en gel, algunos con instalaciones en el país y otros cuentan únicamente con representantes, se debe de tomar en cuenta al momento de elegirlos la puntualidad de la entrega del pedido, la calidad de la materia prima, precio y montos mínimos de pedido, para que pueda garantizar al cliente un producto de excelente calidad.

Gracias a cotizaciones que se realizaron a diferentes empresas, se obtuvo un listado de proveedores, entre los cuales se pueden mencionar:

- Alcohol: Distribuidora del Caribe, Darsa y Divsa.
- Aroma: Henkel y Distribuidora del Caribe.
- Envase con dispensador: Doriplast.
- Etiquetas: Dacsa y Eticolor.
- Cajas: Cajas y Empaques de Guatemala, S.A. y E.C.S.A.
- Dosificador semiatomático: Hermes Internacional, S.A.
- Mezcladora: Hermes Internacional, S.A.
- Etiquetadora: Hermes Internacional, S.A.

4.4. Análisis de Precios

Para fijar el precio se deben establecer los costos que representan la producción y distribución del mismo y los precios de la competencia. Además, cabe mencionar que también el precio se ve influenciado por la cantidad de materia prima que se compre, ya que a mayor cantidad requerida se obtienen mejores precios.

El precio del producto se determinó de la siguiente manera:

Costo + %de ganancias (ver Estudio Financiero: "Costo total unitario y precio")

Costo: Presentación de 125 ml.

- Costo variable unitario: $\frac{(\text{Gastos administrativos} + \text{Gastos en ventas})}{\text{Total de unidades vendidas al año}} = \frac{404,656.56}{107,052} = \text{Q. } 3.78$
- Costo fijo unitario: $\frac{(\text{Costos en materia prima})}{\text{Total de unidades vendidas al año}} = \frac{341,656.78}{107,052} = \text{Q. } 3.19$
- Total: $3.78 + 3.19 = \text{Q. } 6.97$
- Precio por unidad: Q. 9.06
- Ganancia = $9.06 - 6.97 = \text{Q. } 2.09$

Costo: Presentación de 250 ml.

- Costo variable unitario: $\frac{(\text{Gastos administrativos} + \text{Gastos en ventas})}{\text{Total de unidades vendidas al año}} = \frac{608,355.48}{80,364} = \text{Q. } 7.57$
- Costo fijo unitario: $\frac{(\text{Costos en materia prima})}{\text{Total de unidades vendidas al año}} = \frac{395,957.38}{80,364} = \text{Q. } 4.93$
- Total: $7.57 + 4.93 = \text{Q. } 12.50$
- Precio por unidad: Q. 15.74
- Ganancia = $15.74 - 12.50 = \text{Q. } 3.24$

Costo: Presentación de 500 ml.

- Costo variable unitario: $\frac{(\text{Gastos administrativos} + \text{Gastos en ventas})}{\text{Total de unidades vendidas al año}} = \frac{295,739.52}{20,091} = \text{Q. } 14.72$
- Costo fijo unitario: $\frac{(\text{Costos en materia prima})}{\text{Total de unidades vendidas al año}} = \frac{165,832.49}{20,091} = \text{Q. } 8.25$
- Total: $14.72 + 8.25 = \text{Q. } 22.97$
- Precio por unidad: Q. 28.03
- Ganancia = $28.03 - 22.97 = \text{Q. } 5.06$

Tabla 4.10. Precios de introducción para cada presentación

Presentación del producto	125 ml.	250 ml.	500 ml.
Precio al detallista	Q. 9.06	Q. 15.74	Q. 28.03
Precio al consumidor	Q. 11.32	Q. 19.68	Q. 35.04

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, el precio de introducción para cada presentación, se encuentra entre los precios de los productos ofrecidos por la competencia, siendo accesible para las personas que lo deseen comprar.

4.5. Análisis de la Comercialización

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar el producto, que en este caso sería el alcohol en gel al consumidor, con los beneficios de tiempo y lugar. Para la comercialización de este producto, es necesario tomar en cuenta la cobertura del mercado, el control sobre el producto y los costos incurridos en el manejo del mismo.

El proyecto presentará las siguientes ventajas respecto de la competencia, en lo que se refiere a la comercialización: 1) La ubicación de la planta facilita la distribución del producto. 2) La planta se localiza cerca de áreas comerciales y residenciales, lo que permitirá que el producto sea conocido y promocionado por diferentes sectores de población 3) El precio de venta para el consumidor final será menor que el de las empresas de la competencia, lo que se considera la mayor ventaja competitiva del proyecto.

El canal de distribución considerado para el presente proyecto será Productor-Minoristas-Consumidores, mediante el cual el producto se venderá a tiendas, supermercados y vendedores independientes. La promoción de la marca se hará en los supermercados y tiendas, donde se conversará con el cliente y se le hará entrega del producto en pequeñas presentaciones (gratis), para que el cliente pueda probarlo.

Los puntos principales de venta a considerar son:

-
- Supermercados Paiz
- Supermercados HiperPaiz
- Supermercados La Torre
- Farmacias Meykos
- Farmacias Carolina & H, entre otros.

Las rutas que se llevarán a cabo serán principalmente en la ciudad capital, a los principales supermercados y tiendas de conveniencia.

Figura 4.2. Esquema de distribución del producto propuesto



Fuente: Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de Proyectos.

4.5.1. Estrategia publicitaria o promoción.

Publicidad: Se tiene destinado la elaboración de volantes, donde se harán promociones del producto, lo cual servirá introducir la marca del gel desinfectante en la mente del consumidor, los cuales serán distribuidos en sectores estratégicos donde se capte la mayor población de clientes potenciales con capacidad adquisitiva suficiente para comprar el producto.

Promoción de ventas: Se tiene dentro de la promoción del producto, ciertas actividades, estableciendo un presupuesto inicial:

Entrega de muestras gratis (5,000 unidades)	Q. 24,000.00
Promociones 2x1	Q. 36,000.00
Volantes (15,000 unidades)	Q. 1,200.00
Publicidad	<u>Q. 58,800.00</u>
Total en gastos de promoción	Q. 120,000.00

Dentro del renglón de publicidad se pueden mencionar las siguientes estrategias:

- Se darán al consumidor artículos promocionales (calendarios, lapiceros, llaveros, toallas, entre otros),
- Dar a conocer el producto a través de medios publicitarios, tales como: medios escritos (prensa), radio, vallas, entre otros.

4.6. Resumen del Estudio de Mercado

Este capítulo describe aspectos específicos del Estudio de Mercado, como: resultados de la encuesta realizada a la población de Guatemala, uno de los resultados reveló un 10% de demanda insatisfecha, lo que representa una demanda potencial para el proyecto. Del total de personas encuestadas, un 25% respondió que consume alcohol en gel.

El producto que se fabricará tendrá las presentaciones de 250 ml, de 500 ml y de 1 litro, y será orientado a la población del departamento de Guatemala, con la visión de extenderse a los departamentos aledaños.

Los precios establecidos para el proyecto contemplan estar debajo de los precios del competidor. Los precios para las diferentes presentaciones serán: Q. 9.32 para la presentación de 125 ml, Q. 16.68 para la presentación de 250 ml, y Q. 31.20 para la presentación de 500 ml. La política de fijación de precios es igualar la de la competencia, con la finalidad de no desatar una guerra de precios.

Otro aspecto importante que describe este capítulo son los canales de comercialización que se utilizarán para distribuir el producto, se empleará el siguiente esquema: de los productores a los minoristas y de estos últimos al consumidor final.

El proyecto de factibilidad para el montaje de la planta es justificable debido a la creciente y consolidada demanda en el mercado por jabones en gel, incluso muchos de estos productos se comercializan más por medio de venta por catálogo. Por lo tanto se puede explotar más el mercado de los supermercados, tiendas de prestigio y farmacias.

Para el inicio de operaciones se tiene pensado la elaboración de volantes y entrega de muestras, dependiendo del costo de producción, dichos volantes tendrán algún tipo de promoción para poder introducir la marca en la mente del consumidor y dar a conocer el gel.

5. Estudio Técnico

El Estudio Técnico de un proyecto de inversión consiste en diseñar la función de producción óptima que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado, sea éste un bien o un servicio.

En este estudio se consideran fundamentalmente tres grandes bloques de información:

- a. localización general y específica del proyecto
- b. dimensionamiento o tamaño de la planta; y
- c. el estudio de ingeniería del proyecto.

5.1. Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto está definido por su capacidad física de producción, durante un período de operación normal. Esta capacidad se expresa en cantidad producida por unidad de tiempo, es decir, volumen, peso, o valor de unidades de producto elaboradas por ciclo de operación. A continuación se analizan aspectos relacionados con la capacidad del proyecto, así como los factores que condicionan el tamaño de la planta.

5.1.1. Capacidad del proyecto

La capacidad del proyecto se basa en el Estudio de Mercado, lo que se considera como la demanda potencial, siendo una producción estimada de 8,929 envases de 125 ml. al mes, 6,697 envases de 250 ml. al mes y 1,395 envases de 500 ml. al mes para el año 2011, con un incremento del 3.47% anual (tasa promedio de crecimiento poblacional), dato obtenido del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2010.

La maquinaria que se empleará tendrá la capacidad de producir hasta 300 frascos de 125 ml. por hora, 225 frascos de 250 ml. por hora, 180 frascos de 500 ml. por hora, con lo cual se cubrirá la demanda hasta el año 2015.

Para lograr altos niveles de producción, se utilizará el proceso lineal, debido a que se fabrica un solo producto; cada operación del proceso y el personal puede adquirir altos niveles de eficiencia, debido a que el trabajo es repetitivo. Su administración se enfoca a mantener funcionando todas las operaciones de la línea, a través de un mantenimiento preventivo eficaz que disminuya los paros y un mantenimiento de emergencia que minimice el tiempo de reparación, pues el paro de

una máquina ocasiona un cuello de botella que afecta a las operaciones posteriores y en algunos casos paraliza las operaciones.

Se mantendrá un control permanente de producción en cada etapa del proceso, para detectar a tiempo problemas que puedan paralizar la línea de producción.

5.1.2. Factores que condicionan el tamaño

A continuación, en la tabla 5.1, se presentan los factores condicionantes más importantes del tamaño del proyecto como: capacidad financiera, disponibilidad de insumos materiales y humanos, limitaciones de transporte, institucionales y capacidad administrativa.

Tabla 5.1. Factores que condicionan el tamaño de la empresa.

Factor	Razón
Dimensión del mercado	El proyecto tiene la capacidad de cubrir el mercado proyectado.
Disponibilidad de recursos materiales	Se cuenta con proveedores cercanos al sector donde se tiene previsto instalar la planta.
Disponibilidad de recurso humano	Desde ya existe disponibilidad de mano obra, la cual requiere de un alto grado de especialización.
Limitaciones de transporte	Entre las limitaciones, se puede comentar la saturación de tráfico por las mañanas; la ventaja es que el tráfico generalmente se forma hacia el centro de la ciudad. Para este proyecto no habrá problemas, ya que la mano de obra será constituida por personas que habitan en el lugar.
Limitaciones institucionales	No se observan (siempre y cuando se cumpla con las normas estipuladas por parte de los Ministerios de Trabajo y de Ambiente y Recursos Naturales).
Capacidad administrativa	No se observan

Fuente: Elaboración propia.

5.2. Localización

La localización de la planta es una decisión estratégica que tendrá una influencia vital para las operaciones de la empresa. La rapidez de respuesta a los pedidos, su costo de producción, su facilidad para crecer, los impuestos que debe pagar, la inversión inicial en terrenos y construcción, la disponibilidad de recursos humanos y de profesionistas, la facilidad para obtener refacciones, materias primas y servicios eficientes y de bajo costo, dependen de la ubicación de la planta.

El estudio de localización tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto; es decir, cubriendo las exigencias o requerimientos del proyecto, se contribuye a minimizar los costos de inversión y, los costos y gastos durante el período productivo del proyecto, comprende niveles progresivos de aproximación, que van desde una integración al medio nacional (macro-localización), hasta identificar una zona urbana (micro-localización), para finalmente determinar un sitio preciso.

Para la localización del proyecto se consideraron los métodos de macro-localización y micro-localización, que se describen a continuación.

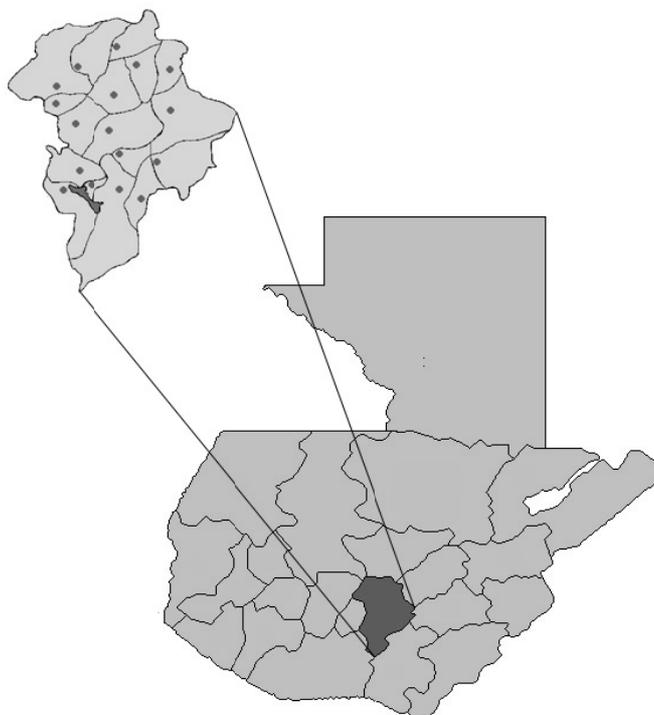
5.2.1. Macro-localización

A nivel macro, la localización del proyecto será en el departamento de Guatemala, lugar perteneciente a la región I o región Metropolitana, su cabecera departamental es Guatemala, limita al Norte con el departamento de Baja Verapaz; al Sur con los departamentos de Escuintla y Santa Rosa; al Este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; y al Oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango. Se ubica en la latitud 14° 38' 29" y longitud 90° 30' 47", y cuenta con una extensión territorial de 2,253 kilómetros cuadrados.

Está formado por diecisiete municipios: Guatemala, Santa Catarina Pinula, San José Pinula, San José del Golfo, Palencia, Chinautla, San Pedro Ayampuc, Mixco, San Pedro Sacatepéquez, San Juan Sacatepéquez, San Raimundo, Chuarrancho, Fraijanes, Amatitlán, Villa Nueva, Villa Canales y Petapa.

Figura 5.1. Mapa de los municipios del departamento de Guatemala

Departamento de Guatemala



Fuente: Elaboración propia.

5.2.2. Micro-localización

Para la localización de la planta, se utilizó el método de ponderación por puntos. En la tabla, se presentan los municipios del departamento de Guatemala que por su ubicación y cercanía al mercado de la ciudad capital, se incluyen como opciones para este proyecto.

Los factores a considerar en la ponderación son:

I. Cercanía de las fuentes de abastecimiento de materia prima.

Es considerado uno de los factores más importantes en la ubicación de la planta. La tendencia a localizar la planta en cercanía de los proveedores, beneficia a la empresa ya que se minimiza el costo del transporte. El peso que se dará a este factor es del 25%.

II. Disponibilidad de mano de obra

Factor predominante en la elección de la ubicación, cuando la tecnología que se emplee sea intensiva en mano de obra. Disponer de una capacidad potencial de mano de obra que pueda adaptarse rápidamente. Se le asignará a este un factor del 20%.

III. Instalaciones del lugar

El tipo de edificaciones, el área inicial y área para futuras expansiones. Accesos al predio por las diferentes vías de comunicación, carreteras, ferrocarril y otros medios de transporte. Instalaciones y cimentaciones requeridas para equipo y maquinaria. Se le asignará un factor del 20%.

IV. Infraestructura

La infraestructura mínima necesaria para la ubicación del proyecto está integrada por los siguientes elementos: fuentes de suministro de agua; facilidades para la eliminación de desechos; disponibilidad de energía eléctrica y combustible; servicios públicos diversos; etc. El factor será de 15%.

IV. Vías de acceso

El proyecto planteado requerirá de transporte de materia prima y posterior distribución del producto. El factor de ponderación es del 10%.

V. Tráfico del lugar

Se refiere tanto urbana como interurbanamente, a la condición de un flujo vehicular que se ve saturado debido al exceso de demanda de las vías, produciendo incrementos en los tiempos de viaje y atochamientos. Este fenómeno se produce comúnmente en las horas pico, y resultan frustrantes para los automovilistas, ya que resultan en pérdidas de tiempo y consumo excesivo de combustible. Ponderación 10%

A continuación se presenta la tabla obtenida al evaluar las localizaciones macro por el método ponderado, se utilizaron escalas de 1 a 10, a mayor clasificación mejor cumplimiento de los factores a ponderar.

Para realizar la ponderación se consideraron los siguientes municipios:

- a) San Miguel Petapa
- b) Villa Nueva
- c) Mixco

Tabla 5.2. Análisis de la macro-localización de la planta.

<u>Factor</u>	<u>Ponderación</u>	<u>Calificación</u>			<u>Calificación ponderada</u>		
		<u>Villa Nueva</u>	<u>Petapa</u>	<u>Mixco</u>	<u>Villa Nueva</u>	<u>Petapa</u>	<u>Mixco</u>
Cercanía de las fuentes de abastecimiento de materia prima	0.25	7.00	8.00	7.50	1.75	2.00	1.88
Vías de comunicación	0.20	6.00	6.00	6.00	1.20	1.20	1.20
Disponibilidad de mano de obra	0.20	7.00	7.00	7.00	1.40	1.40	1.40
Disponibilidad de servicios básicos: agua, teléfono y energía eléctrica	0.15	7.00	7.00	7.00	1.05	1.05	1.05
Costo y disponibilidad del alquiler del lugar	0.10	6.00	5.00	8.00	0.60	0.50	0.80
Tráfico Vehicular	0.10	6.00	6.00	7.00	0.60	0.60	0.70
					6.60	6.75	7.03

Fuente: Elaboración propia.

El método consiste en multiplicar cada ponderación por cada uno de los valores de los municipios en la columna de Calificación Ponderada; se colocaron los resultados, efectuándose la suma de los mismos para cada municipio. Según los factores evaluados en la Tabla 5.2, el lugar seleccionado para instalar la planta es en Mixco; municipio que puntuó más alto (7.03).

El municipio de Mixco se encuentra ubicado en el extremo oeste de la ciudad capital. Se localiza a 90° 34' de longitud oeste y 14°16' de latitud norte, con un área de 132 km². Es un municipio prácticamente integrado a la ciudad capital, a través del comercio, producción, transporte, vías de comunicación y en cierta medida, en aspectos de salubridad en cuanto al manejo de aguas residuales.

Mixco es un municipio considerado de primera categoría, puesto que cuenta con más de 100,000 habitantes, está integrado por 11 zonas de las cuales la mayoría pertenece al área urbana, sin embargo también cuenta con ciertas áreas rurales, incluso tiene algunas áreas protegidas donde es prohibida la tala de árboles.

Figura 5.2. Mapa de los municipios del departamento de Guatemala

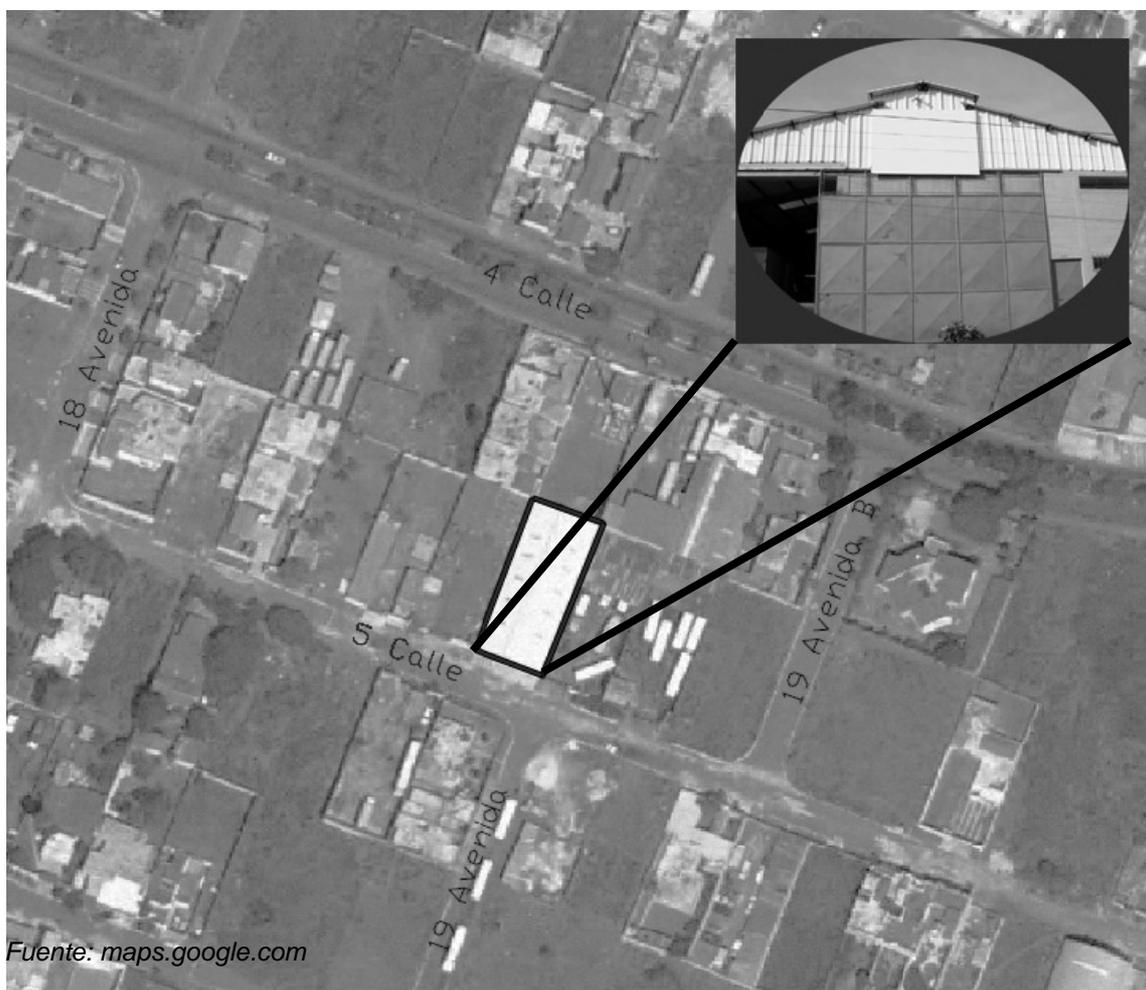
Departamento de Guatemala



Fuente: <http://miblogchapin.wordpress.com/2009/10/15/mapa-del-departamento-de-guatemala/guatemala/>

El proyecto estará ubicado en Balcones, ciudad San Cristóbal, zona 8, perteneciente al municipio de Mixco del departamento de Guatemala. El abastecimiento de insumos para la operación se podrá realizar en los comercios cercanos; además, existe la disponibilidad de realizar todo tipo de transacciones bancarias y comerciales en áreas circunvecinas.

Figura 5.3. Ubicación de la planta de fabricación de alcohol en gel.



5.3. Diseño de la planta

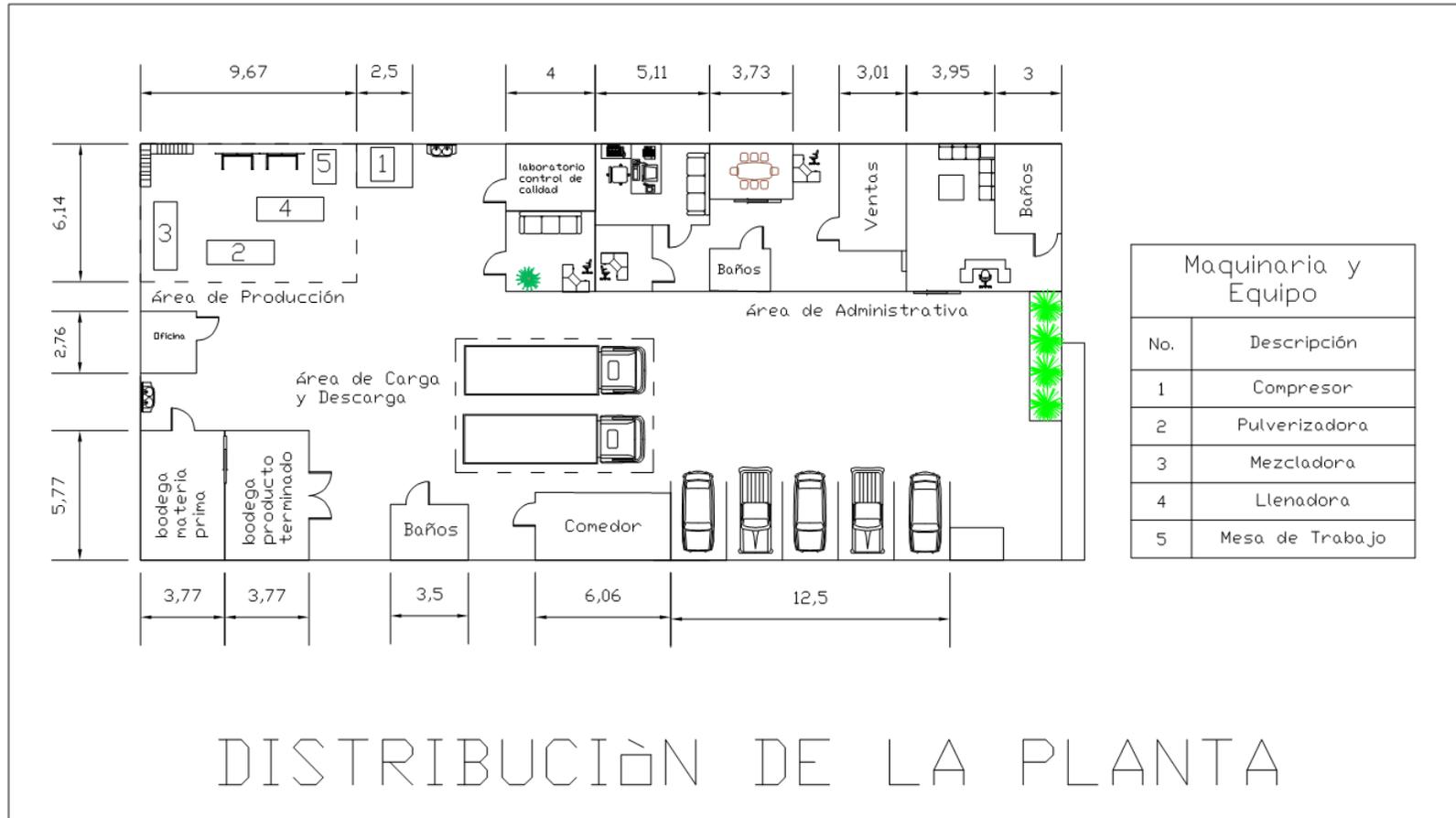
Además de las áreas necesarias para instalar los equipos de tratamiento y envasado de agua, el proyecto considera que las instalaciones de la empresa deben tener las siguientes áreas:

- Área para recepción de materia prima y carga de producto terminado. Ésta sección de la planta se utilizará para que los camiones que lleguen a la planta con materia prima y los camiones utilizados para realizar las ventas de producto se estacionen y se pueda realizar la descarga o carga respectiva.
- Área para almacenar la materia prima y producto terminado. Las materias primas se deben almacenar en condiciones que aseguren su conservación físico-química y microbiológica. Esta área estará diseñada de forma que en ella se puedan colocar por orden las materias primas y productos acabados, debidamente separados y clasificados, con el fin de evitar que se produzcan confusiones y errores.
- Área de producción. En esta área se tendrá el equipo necesario para la producción de alcohol en gel.
- Laboratorio de control de calidad. En esta sección se llevarán a cabo los análisis respectivos del alcohol en gel.
- Oficinas administrativas. Para esta área se considera ubicar las oficinas del administrador, contador, asistente, sala de vendedores y servicios sanitarios.
- Estacionamiento y áreas verdes.

La planta para producción de alcohol en gel, tendrá un área de 658 m². Teniendo construidos 110 m² de oficina/área administrativa, dos baños, de los cuales uno es para el personal de operación y el otro para el área administrativa, se cuenta con parqueos para automóviles, con un área de carga, las bodegas de materia prima y de producto terminado que tiene un área de 23.5 m² cada una, y para el departamento de producción se cuenta con un espacio de 60.00 m².

En la siguiente figura se visualiza la distribución del área de producción y administrativa.

Figura 5.4. Distribución de la planta



Fuente: Elaboración propia con base a Estudio Técnico

5.4. Proceso de producción

La elaboración de alcohol en gel tiene las siguientes etapas:

- a. Se coloca un colador de malla fina sobre la olla de acero inoxidable, donde se vierte el carbopol sobre el colador y se deshacen los grumos con el fin de pulverizarlo completamente.
 - b. Luego se vierte el alcohol en el tanque de acero inoxidable, y se agita por medio de unas aspas de acero inoxidable, mientras se le va agregando poco a poco el carbopol.
 - c. Se muele el carbopol y se le agrega la mezcla de agua purificada, ácido bórico y alcohol poco a poco cuidando que no se formen grumos.
 - d. Después se le agrega glicerina mientras se agita suavemente.
 - e. 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 aplica una pequeña cantidad del mismo, donde se mezcla perfectamente y luego se mide 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.
- a. El contenido de los envases será llevado a los mismos a través de una llenadora industrial.
 - b. El etiquetado se colocará manualmente, teniendo cuidado de pegarlas estéticamente; puesto que una buena presentación impacta al cliente. Las etiquetas son autoadhesivas, con información al consumidor, en relación con las instrucciones de sus múltiples acciones de desinfección.

Figura 5.5. Diagrama de flujo de proceso

Diagrama de flujo de proceso

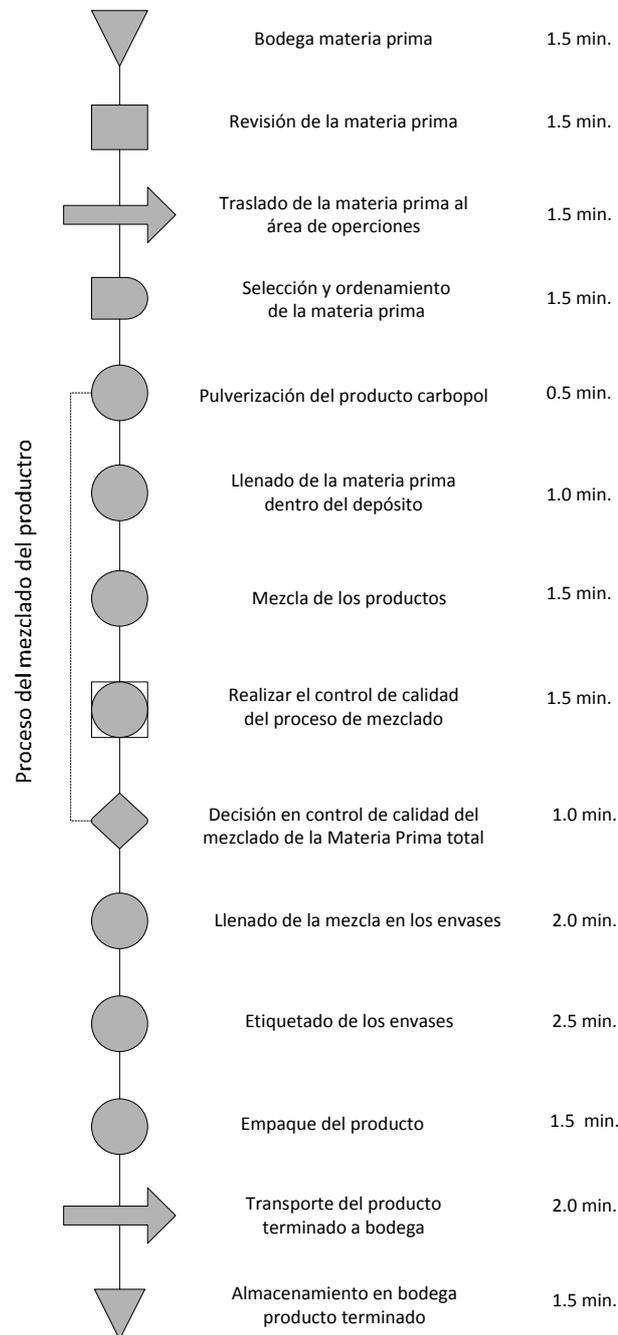
Método: Propuesto

Elaborado por: Oscar Argueta

Inicia: En bodega de materia prima

Producto: Alcohol en gel (125 ml.)

Termina: En bodega de producto terminado



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta el resumen del diagrama de flujo para cada una de las presentaciones para el proceso de elaboración del alcohol en gel:

Tabla 5.3. Resumen del diagrama de flujos para el envase de 125 ml.

Descripción	Cantidad	Tiempo (min.)
Almacenamiento	2	3.5
Demora	1	1.5
Inspección	1	1.5
Operación	6	10.0
Operación/Inspección	1	1.5
Transporte	2	2.0
Total(100 unidades)		20.0

Fuente: Elaboración propia.

Para el envase de 125 ml, se tiene contemplado la producción de 300 unidades por hora.

Tabla 5.4. Resumen del diagrama de flujos para el envase de 250 ml.

Descripción	Cantidad	Tiempo (min.)
Almacenamiento	2	3.5
Demora	1	1.5
Inspección	1	1.5
Operación	6	10.0
Operación/Inspección	1	1.5
Transporte	2	2.0
Total (75 unidades)		20.0

Fuente: Elaboración propia.

Para el envase de 250 ml, se tiene contemplado la producción de 225 unidades por hora.

Tabla 5.5. Resumen del diagrama de flujos para el envase de 500 ml.

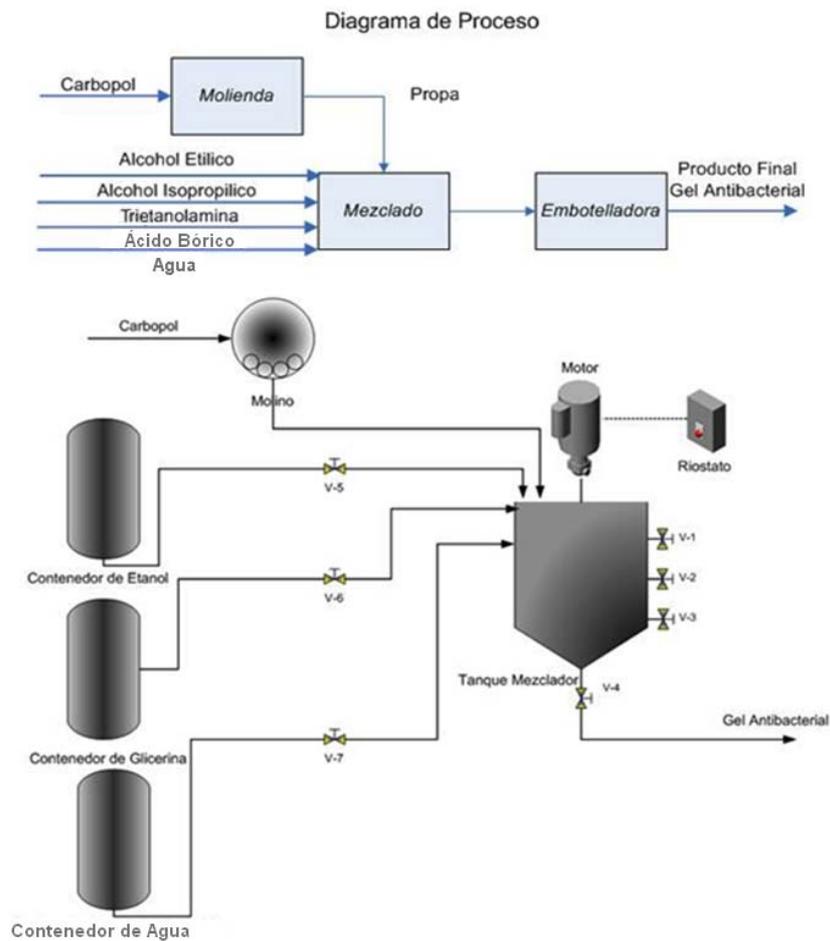
Descripción	Cantidad	Tiempo (min.)
Almacenamiento	2	3.5
Demora	1	1.5
Inspección	1	1.5
Operación	6	10.0
Operación/Inspección	1	1.5
Transporte	2	2.0
Total (60 unidades)		20.0

Fuente: Elaboración propia.

Para el envase de 500 ml, se tiene contemplado la producción de 180 unidades por hora.

En la figura siguiente, se muestra el diagrama del proceso de mezclado de la forma como se llevará a cabo la producción de alcohol en gel:

Figura 5.6. Diagrama del proceso de mezclado.



Fuente: Elaboración propia.

5.5. Pruebas de control de calidad

Para controlar la calidad de un producto se realizan inspecciones o pruebas de muestreo para verificar que las características del mismo sean óptimas. Todo producto que no cumpla con las características mínimas requeridas, será eliminado, corrigiendo los posibles defectos de fabricación, evitando así costos añadidos y desperdicios de material. Las pruebas de control de calidad que se tienen estipuladas en la planta están relacionadas con los procesos de llenado y mezclado, en donde los controles químicos son muy rigurosos debido a las leyes de regulación y control de productos farmacéuticos y afines, de los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Determinación físico-químico (PH, conductividad, viscosidad, punto de fusión e inflamación, humedad).
- Identificación de principios activos e impurezas.
- Ensayos de recipientes o envases.
- Muestreo y análisis de agua para todos los propósitos de producción y control de su entorno.

El monto destinado para las pruebas de control de calidad será de Q. 14,400.00.

5.6. Insumos principales, secundarios y alternativos

Entre los ingredientes principales para la elaboración de alcohol en gel se tiene:

- *Alcohol Etilico*: ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) el alcohol puede utilizarse como elemento de desinfección o como ingrediente conservante. Como elemento de desinfección, el alcohol diluido con agua en una proporción de 70° y 30° es más efectivo que puro.
- *Alcohol isopropílico*: ($\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$) es un alcohol incoloro, inflamable, con un olor intenso, y muy miscible con el agua. Muy utilizado en la limpieza de lentes de objetivos fotográficos y contactos de aparatos electrónicos, ya que no deja marcas y es de rápida evaporación.
- *Carbopol*: es una mezcla de resinas solubles en agua que tienen excelentes propiedades de suspensión; espesamiento y formación de geles.
- *Ácido Bórico*: Su fórmula es H_3BO_3 , El ácido bórico empleado frecuentemente como antiséptico, insecticida, producto ignífero y conservante alimentario. También se emplea

en adhesivos, detergentes, en la fabricación de cristal y papel, y para reducir el punto de fusión de las soldadura.

- *Trietanolamina*: Se presenta como un líquido viscoso (aunque cuando es impuro puede presentarse como un sólido, dependiendo de la temperatura), límpido, de color amarillo pálido, poco higroscópico y volátil, totalmente soluble en agua y miscible con la mayoría de los solventes orgánicos oxigenados. Posee un olor amoniacal suave. Este producto químico se utiliza como ingrediente para balancear el pH en preparaciones cosméticas, de higiene y en productos de limpieza. Entre los productos cosméticos y de higiene en el cual es usado con este fin se incluyen lociones para la piel, geles para los ojos, hidratantes, champues, espumas para afeitarse, etc.
- *Glicerina*: La glicerina tiene un sabor dulce, es incolora, inodora y no tóxica. Es un líquido viscoso con propiedades diversas y una de las muchas propiedades de la glicerina es su capacidad para aumentar la humedad.
- *Agua purificada*: El agua es una sustancia cuya molécula está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H₂O). Generalmente el alcohol de uso doméstico, no viene en una presentación pura (100% alcohol), sino que es una disolución de alcohol en agua en cierta proporción, donde el alcohol es el soluto (la sustancia que se disuelve) y el agua es el disolvente (la sustancia que disuelve el soluto). Cuando la etiqueta del envase dice que este alcohol está al 70% v/v (de concentración) significa que hay un 70% de alcohol, y el resto, el 30%, es agua.

Las características de los envases son:

- Los envases tendrán la presentación en 125 ml., 250 ml. y 500ml., son fabricados de polietileno. Como características relevantes están: la cristalinidad y transparencia, alta resistencia al desgaste, facilidad de uso y costo relativamente bajo. Los envases utilizarán una tapa llamada disc top, la cual ayuda a reducir el exceso del líquido, cuando el producto es utilizado. En la presentación de 500 ml, se utilizará una válvula dosificadora con rosca, el cual permite el libre fluir del líquido.

5.6.1. Costo de materia prima

A continuación se detalla la cantidad anual y el costo de cada elemento de la materia prima, necesarios para la elaboración del producto alcohol en gel (producto terminado):

Tabla 5.6. Costo de los productos necesarios para la elaboración de alcohol en gel.

Ingredientes	Cantidad de Materia Prima	Costo de la materia prima (Q.)	Costo total anual (Q.)
Alcohol Etilico	8,996.00 Kg.	9.65/Kg.	86,811.64
Alcohol Isopropílico	1,279.00 Kg.	13.60/Kg.	17,394.40
Carbopol	76.00 Kg.	215.07/Kg.	16,345.32
Fragancia	38.00 Kg.	150.18/Kg.	5,706.84
Glicerina	151.00 Kg.	6.74/Kg.	1,012.81
Ácido Bórico	38.00 Kg.	13.71/Kg.	520.98
Trietanolamina	38.00 Kg.	20.07/Kg.	762.66
Envases de 125 ml.	107,152 unidades	1.40 c/u	150,012.80
Envases de 250 ml.	80,364 unidades	1.65 c/u	132,600.60
Envases de 500 ml.	20,091 unidades	2.05 c/u	41,186.55
Etiquetas para envase de 125 ml.	107,152 unidades	0.35 c/u	37,503.20
Etiquetas para envase de 250 ml.	80,364 unidades	0.40 c/u	32,145.60
Etiquetas para envase de 500 ml.	20,091 unidades	0.45 c/u	9,040.35
Cajas de empaque	7,800 unidades	1.90 c/u	14,820.00
Total			545,863.75

Fuente: elaboración propia, tomando como base el precio de varios proveedores.

5.7. Descripción del equipo de producción

A continuación se describen las instalaciones y equipos de la planta.

- Colador malla de acero

Fabricado en acero inoxidable y malla metálica, lo que le proporciona una excelente resistencia a la corrosión y a los ácidos alimentarios y sales y una gran durabilidad, además de evitar el desarrollo de bacterias. Su forma y sus finísimos orificios lo convierten en un instrumento muy eficaz a la hora de colar sin ningún grumo ni elementos gruesos de la preparación. El biselado de su borde evita cortes accidentales en su manejo. Tamaño: 24 centímetros de diámetro.

- Tanque contenedores de acero inoxidable

El tanque es de acero inoxidable tipo 304, con una capacidad de 5,000 litros. Los contenedores tendrán una capacidad de 1,300 litros. El tanque y los contenedores de acero inoxidable son utilizados en las industrias alimenticias, farmacéuticas y biotecnológicas, debido a las normas internacionales en cuanto a las condiciones sanitarias de producción.

Los beneficios de utilizar acero inoxidable son:

- a. No se corroe en presencia de sustancias líquidas; por lo tanto la cesión de partículas o elementos son insignificantes, lo que garantiza la no toxicidad del producto y la conservación de todas las propiedades organolépticas (olor, color).
- b. Permite que se empleen medios de lavado y descontaminación, aunque estos sean muy enérgicos y con productos químicos que para otros materiales serían abrasivos.

- Motor Trifásico

Un motor eléctrico es esencialmente una máquina que convierte energía eléctrica en movimiento o trabajo mecánico, a través de medios electromagnéticos. El motor será trifásico de 10 hp, de baja velocidad de 1800 rpm, marca SIEMENS.

- Aspas de acero inoxidable

Las aspas están diseñadas para mezclar, dispersar de aglomerado, hidratar, emulsionar, y/o homogenizar. Están conformadas en la orilla de un disco, el cual tiene un orificio en medio, el cual se adapta al eje del rotor. El tamaño del disco es de 45 centímetros de diámetro.

- Molino pulverizador

Esta máquina pulveriza el producto por percusión y atrición. El rotor está provisto por cuchillas. El motor es de 20 hp. Tiene las siguientes especificaciones:

- Granulometrías: alimentación 0-30 mm, salida 80-600 μm
- Tasa de flujo: de 10 kg/h a 50 T/h

- Reductor de velocidad

Los reductores son sistemas de engranajes que permiten que los motores eléctricos funcionen a diferentes velocidades para los que fueron diseñados. Los reductores de velocidad son apropiados para el accionamiento de toda clase de máquinas y aparatos de uso industrial, que necesitan reducir su velocidad en una forma segura y eficiente.

En todo tipo de industria siempre se requiere de equipos, cuya función es variar las r.p.m. (revoluciones por minuto) de entrada, que por lo general son mayores de 1200, entregando a la salida un menor número de r.p.m. Esto se logra por medio de los reductores de velocidad.

- Llenadora industrial

La operación para el llenado de botellas se realiza a través de la maquina llenadora. Los equipos para envasado están enfocados para lograr velocidades de producción moderadas, son sumamente prácticos ya que no requieren de piezas o accesorios para realizar cambios y envasar el producto o productos en diferentes tamaños de envase, operan en forma automática y están optimizados ergonómicamente para lograr un proceso eficiente y confiable.

Características del Equipo:

- Alimentación del producto desde un distribuidor de presión hasta cada una de las boquillas de llenado.
- Puede envasar simultáneamente desde 2 hasta 12 botellas.
- Desplaza las botellas hasta posicionarlas debajo de cada boquilla, y luego de llenadas son evacuadas.
- Transportador con banda Table Top de acero inoxidable.
- Estructura robusta fabricada en acero inoxidable A304, que garantiza una alta calidad y durabilidad, cumpliendo además con exigencias sanitarias para envasado.
- Boquillas de diseño especial para evacuación y recuperación del exceso de producto.
- Guías regulables según el diámetro del envase.
- Boquillas regulables según el diámetro del envase.
- Boquillas con desplazamiento neumático y regulación de altura según el envase.

Especificaciones:

Volumen:	Desde 100 c.c. hasta 4,000 c.c.
Capacidad:	Aprox. 30 botellas por minuto (500 c.c. con 4 boquillas)
Formatos:	Cualquier tamaño de botellas
Motor:	0.5 hp, 220 VAC trifásico 60 Hz. con variador de velocidad electrónico.
Control:	Sistema de control por medio de microprocesador con pantalla y teclado.
Tensión requerida:	220 VAC 2F ó 3F con Neutro +/- 2%, 60 Hz. Consumo aprox. 1.0 Kw.
Aire Comprimido:	90 psi (6 bares), Consumo aprox. 20 CFM.
Dimensiones	Ancho 900 mm. Fondo 1,000 mm. Altura 1,400 mm
Peso Aprox.:	240 Kg.

- Compresores

Los compresores son máquinas que aspiran aire ambiente a la presión y temperatura atmosférica y lo comprime hasta conferirle una presión superior. Para producir aire comprimido se utilizan compresores que elevan la presión del aire al valor de trabajo deseado. Los mecanismos y mandos neumáticos se alimentan desde una estación central. El aire comprimido viene de la estación compresora y llega a las instalaciones a través de tuberías.

Características:

Compresor estacionario de posición horizontal, tiene un cabezal de tres pistones, en paralelo, posee un motor de 10 HP y 380 Volts.

Tiene un desplazamiento de aire de 42 Cfm, 1,189 lts/min. Este compresor tienen un aire efectivo de 34 Cfm, 963 lts/min, una presión máxima de 150 Psi, tiene una llave de salida de 3/4", un estanque de acumulación fabricado en plancha de acero, estanque de 500 litros, el peso aproximado de este es de 280 Kgs.

Especificaciones:

- Presión máxima: 10 bar
- Conexión eléctrica: 380 V, 60 hz,
- Nivel de presión acústica: 80 dB
(Medición al aire libre acorde a DIN 45635 a 1 m de distancia)
- Modo de arranque: Arranque directo, con descarga de presión
- Protección del motor: Con disparador de sobreintensidad de serie

Tabla 5.7. Listado de equipo de producción.

No.	Descripción	Especificaciones	Cantidad	Precio (Q.)	Costo Total (Q.)
1	Motor trifásico	7.46 kW	1	4,594.00	4,594.00
2	Molino para moler	14.92 kW	1	15,625.00	15,625.00
3	Llenadora industrial	0.373 kW	1	60,532.00	60,532.00
4	Compresor Marca Dynamic, Modelo WB 100-400	7.46 kW	1	23,840.00	23,840.00
5	Tanque de acero inoxidable	5,000 L	1	19,750.00	19,750.00
6	Contenedores de acero inoxidable	1,300 L	3	5,525.00	16,575.00
7	Aspa de acero inoxidable	diámetro 40 cm	1	950.00	950.00
8	Mesas de trabajo de metal	Longitud 1.5 m, Anchura 0.60 m	2	3,500.00	7,000
9	Reductor de velocidad	Relación de transmisión 1:15	1	2,215.60	2,215.60
10	Colador malla	Acero Inoxidable	1	850.00	850.00
11	Accesorios	tubería, codos, cables de electricidad, entre otros	1	6,500.00	6,500

Fuente: elaboración propia.

5.8. Descripción del mobiliario y vehículos

El equipo a utilizar será el necesario para desarrollar las actividades de redacción, diseño y administración, básicamente. En su adquisición se tomarán en cuenta los aspectos ergonómicos aplicables a los espacios de trabajo de oficina, con el objeto de que el personal que permanezca dentro de ésta no sufra incomodidades ni afecciones a su salud, ello de acuerdo a especificaciones que se describen más adelante.

El siguiente cuadro detalla el mobiliario y equipo a ser adquirido y el departamento al que corresponde.

Tabla 5.8. Listado de mobiliario y vehículos.

No.	Concepto	Cantidad	Precio Unitario (Q.)	Total (Q.)
1	Panel (vehículo)	1	85,000.00	85,000.00
2	Computadora	7	6,500.00	45,500.00
3	Impresoras	3	650.00	1,950.00
4	Escritorios ejecutivos	6	1,300.00	9,100.00
5	Escritorio de cedro	1	2,500.00	2,500.00
6	Sillas	15	300.00	4,500.00
7	Teléfono	8	250.00	2,000.00
8	Mesa de reunión	1	4,500.00	4,500.00
9	Pick – up, palangana larga	1	135,000.00	135,000.00
10	Juego de Sala	1	7,500.00	7,500.00
11	Archiveros	2	850.00	1,700.00
12	Estanterías	4	1,250.00	5,000.00
13	Equipo para pruebas químicas.	1	1,000.00	1,000.00
TOTAL				305,250.00

Fuente: Cotizaciones a varios proveedores.

El equipo principal a ser adquirido tiene las siguientes características:

Las computadoras de escritorio serán marca Bion Media Center 2000, procesador Intel Core 2 Duo E440 de 2.0 Ghz, 1 Gb de memoria RAM, disco duro de 320 Gb, monitor de 19 pulgadas con LCD rectangular, quemador para DVD y CD, tarjeta de televisión, control remoto, tarjeta de video de 128 Mb independiente, bocinas Bion 4.1, web camBion USB 1.3 MPX, mouse óptico, teclado inalámbrico A4Tech. Se incluye licencia para Windows Vista Home Premium en español.

En cuanto a las impresoras serán marca Hewlett-Packard multifuncionales, modelo C4180, 17 páginas por minuto en negro y 9 en color, 4800 X 1200 dpi, escaneo de hasta 600 X 1200 dpi de resolución.

Para la distribución del producto, se utilizarán 1 panel (vehículo) con un valor de mercado de Q. 85,000.00 y 1 pick-up de palangana larga con un valor de mercado de Q. 135,000.00.

5.9. Consumo de energía eléctrica

Los cálculos para el primer año de operación del proyecto están descritos a continuación:

Cálculo costo de energía eléctrica:

Horas/año:

$$107,152 \text{ envases} * \frac{1 \text{ hr}}{240 \text{ envases}} * \frac{1}{0.85} \text{ rendimiento} = 525.25 \text{ horas}; \quad 80,364 \text{ envases} * \frac{1 \text{ hr}}{180 \text{ envases}} * \frac{1}{0.85} \text{ rendimiento} = 525.25 \text{ horas};$$

$$47,995 \text{ envases} * \frac{1 \text{ hr}}{144 \text{ envases}} * \frac{1}{0.85} \text{ rendimiento} = 376.43 \text{ horas};$$

Total de horas/año: $525.25 + 525.25 + 376.43 = 978.73 \text{ horas} \cong 1,427 \text{ horas}$

Producción: $4 \text{ Kw} \times 1,427 \text{ horas} \times \text{Q. } 1.748283 / \text{Kw-h} = \text{Q. } 9,979.20$

Otros (computadoras, iluminación, entre otros): $2 \text{ Kw} \times 8 \text{ h} * 22 \text{ días} * 12 \text{ meses} * 1.748283 = \text{Q. } 7,384.75$

Costo total (anual) = $\text{Q. } 9,979.20 + \text{Q. } 7,384.75 = \text{Q. } 17,363.95$

El valor de costo de energía eléctrica para los próximos cinco años del proyecto, se presenta en la tabla 5.7, tomando en consideración una tasa de 4.51% de inflación, tasa que cita la página web del banco de Guatemala, para el mes de octubre del 2,010.

Tabla 5.9. Costo de energía eléctrica.

Año	Horas de producción anual	Costo de energía utilizada en la producción (Q.)	Otros (computadoras, iluminación, entre otros) (Q.)	Cargo fijo por cliente (Q.)	Total (Sin IVA) (Q.)	Total (con IVA) (Q.)	Contribución A.P. (Sin IVA) (13.8%) (Q.)	Total Cargos del Año (Q.)
1	1,427.00	9,979.20	7,384.75	103.54	17,467.49	19,563.58	2,410.51	21,974.10
2	1,476.52	10,988.37	7,858.85	110.18	18,957.41	21,232.30	2,616.12	23,848.42
3	1,527.75	11,369.67	8,363.39	117.26	19,850.32	22,232.35	2,739.34	24,971.70
4	1,580.77	11,764.20	8,900.32	124.78	20,789.30	23,284.02	2,868.92	26,152.94
5	1,635.62	12,172.41	9,471.72	132.80	21,776.93	24,390.16	3,005.22	27,395.38

Fuente: Elaboración propia.

5.10. Cronograma de actividades

Esta sección describe el tiempo estimado para realizar las fases previas a la operación del proyecto. Se tiene contemplado un período de 111 días.

A continuación se presenta una descripción de las fases que son necesarias para la implementación del proyecto de envasado y comercialización de alcohol en gel.

a. Fase de Pre-inversión

En esta etapa se contempla: revisión del estudio de factibilidad, contactos finales con proveedores, diseño definitivo y detalles.

b. Negociación

Esta fase comprende: financiamiento, obtención de autorizaciones legales, contratación de firmas ejecutoras.

c. Ejecución del proyecto

En esta etapa se contempla la adquisición de maquinaria y equipo, fabricación y entrega de maquinaria y equipo, montaje de maquinaria y equipo, contratación y capacitación del personal, organización e instalación de la empresa.

El proyecto no requiere construcción de obras físicas, por lo que se tiene contemplado la adquisición e instalación de la maquinaria, al igual que la contratación y capacitación del personal.

Durante este mes también se realizarán las primeras pruebas de operación del proyecto para realizar los ajustes correspondientes.

d. Operación

Aquí se contempla: plazo para la operación experimental y puesta en marcha, período para llegar a la operación normal prevista.

Figura 5.7. Cronograma del proyecto.
Etapas y Cronograma del Avance del Proyecto

No.	Actividad	Fecha: del 3 de enero de 2011 al 16 de mayo de 2011																				
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14	Sem. 15	Sem. 16	Sem. 17	Sem. 18	Sem. 19	Sem. 20	
1	Pre-inversión	48 días																				
2	Negociación								30 días													
2.1	Constitución de la empresa								12 días													
2.2	Acondicionamiento de la planta								24 días													
2.3	Compra de equipo y mobiliario										12 días											
3	Ejecución del proyecto													33 días								
3.1	Instalación de equipos													15 días								
3.2	Compra equipos administración y ventas														15 días							
3.3	Gestionar las licencias respectivas																	10 días				
3.4	Contratación del personal																	12 días				
3.5	Capacitación del personal																	9 días				
3.6	Prueba de arranque																				3 días	
4	Operación																					Ini.

Fuente: Elaboración propia.

5.11. Resumen del Estudio Técnico

El proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Mixco del departamento de Guatemala. El área del terreno donde se ubica el proyecto cubre una superficie de 658 m², la cual contará con las áreas de producción, almacenamiento de envase y producto, laboratorio de control de calidad y para oficinas administrativas. El horario de trabajo se establece en un turno de trabajo en el horario de lunes a sábado para completar 44 horas semanales. La capacidad de la planta será siendo una producción estimada de 107,152 envases de 125 ml. al mes, 80,364 envases de 250 ml. al mes y 40,091 envases de 500 ml. al mes. La maquinaria llenadora tendrá la capacidad de producir hasta 52,800 frascos de 125 ml. al mes, 39,424 frascos de 250 ml. al mes, 31,680 frascos de 500 ml. al mes.

En este estudio se determinó el tamaño y ubicación del proyecto, por medio de una ponderación de puntos basados los siguientes factores: la disponibilidad de la materia prima, la cercanía con los municipios, las vías de comunicación, la disponibilidad de mano de obra, la disponibilidad de servicios básicos, costo y disponibilidad del alquiler del lugar y el tráfico vehicular, siendo el municipio de Mixco con mayor ponderación. Se evaluaron diversos factores que influyen de manera directa en el proyecto, entre estos los costos, la ubicación, la inversión inicial, la materia prima, estos con el fin de satisfacer las exigencias y necesidades del cliente.

El lugar donde estará ubicada la planta tendrá en consideración los espacios mínimos para la producción y para que el personal tenga libertad de movilizarse sin crearle estrés ni que se permita interrumpir la producción. Además facilita la supervisión, cuida de aspectos técnicos y de seguridad.

El proceso para la elaboración de alcohol en gel se llevará cabo realizando la mezcla de los ingredientes esenciales para la producción del gel antibacterial, dicho producto será colocado en envases, por medio de una llenadora industrial. Posteriormente se llevará a cabo las operaciones de inspección y conteo así como la impresión de las etiquetas que dará por finalizado el proceso.

6. Estudio Administrativo Legal

En el presente estudio se analiza cómo estará conformada la empresa, la identificación del recurso humano necesario para operar la empresa dedicada a la producción de alcohol en gel, así como el salario que devengará el personal. Se realiza una descripción del perfil de puestos, necesarios para cada empleado; también se presenta un organigrama funcional de la empresa.

6.1. Estructura Legal de la Entidad

La empresa se formará como sociedad anónima, y los socios no se involucrarán en las actividades operativas de la planta, sólo proporcionarán el capital necesario para la formación, operación inicial (hasta que sea auto sostenible) y para alguna implicación o mejora. Se prefiere una sociedad anónima ya que la misma permanece activa aún cuando alguno de los socios se retire o fallezca.

Entre otras ventajas que se consideraron fue la limitación de responsabilidad de los socios, ya que ante cualquier eventualidad sólo se responde con el capital aportado, puesto que existe independencia entre el capital de la sociedad y los capitales particulares de los socios; lo cual está bien definido en el “Código de Comercio” artículos 10 y 86. También es importante la facilidad de ingresar o salir de la sociedad mediante la compra o venta de acciones.

6.2. Estructura Administrativa - Legal

La empresa contribuirá al desarrollo económico del municipio de Mixco, departamento de Guatemala. Será un ente generador de empleo ya que contará con 14 empleados inicialmente, 7 en el área de producción y 7 administrativos.

- **Jornadas de trabajo:** se operará regularmente en un horario de 8:00 a 17:00, de lunes a viernes y sábado medio día. Aunque se trabajarán turnos especiales cuando sea necesario. Todo trabajador deberá ingresar a sus labores con absoluta puntualidad y marcar los ingresos y salidas por medio de las tarjetas de control de asistencia en el reloj marcador situado en la entrada de las instalaciones de la empresa. Constituye grave falta marcar la tarjeta correspondiente a cualquier trabajador, que no sea exclusivamente la propia.
- **Deberes y obligaciones de los patronos:** Base legal: Código de Trabajo de la República de Guatemala. Capítulo quinto. Obligaciones de los patronos. Artículo 61. Además de las

contenidas en otros artículos de este Código, en sus reglamentos y en las leyes de previsión social, son obligaciones de los patronos:

a. Enviar dentro del improrrogable plazo de los dos primeros meses de cada año a la dependencia administrativa correspondiente del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, directamente o por medio de las autoridades de trabajo del lugar donde se encuentra la respectiva empresa, un informe impreso, que por lo menos debe contener estos datos:

- 1) Egresos totales que hayan tenido por concepto de salarios, bonificaciones y cualquier otra prestación económica durante el año anterior, con la debida separación de las salidas por jornadas ordinarias y extraordinarias.
- 2) Nombres y apellidos de sus trabajadores con expresión de la edad aproximada, nacionalidad, sexo, ocupación, número de días que trabajó cada uno y el salario que individualmente les haya correspondido durante dicho año. Para hacer este informe del empleador, el Ministerio proporciona un programa en computadora, de manera gratuita.

- **Deberes y obligaciones de los trabajadores:** Base legal. Código de trabajo de la República. Capítulo sexto. Artículo 63. Obligaciones de los trabajadores. Además de las contenidas en otros de este código, en sus reglamentos y en las leyes de previsión social, son obligaciones de los trabajadores:

- a) Desempeñar el servicio contratado bajo la dirección del patrono o de su representante, a cuya autoridad quedan sujetos en todo lo concerniente al trabajo.
- b) Ejecutar el trabajo con eficiencia, cuidado y esmero apropiados y en la forma, tiempo y lugar convenidos.
- c) Restituir al patrono los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles que se les faciliten para el trabajo. Es entendido que no son responsables por el deterioro normal ni por el que se ocasione por caso fortuito, fuerza mayor, mala calidad o defectuosa construcción.
- d) Observar buenas costumbres durante el trabajo.

- e) Prestar los auxilios necesarios en caso de siniestro o riesgo inminente en que las personas o intereses del patrono o de algún compañero de trabajo estén en peligro, sin derecho a remuneración adicional.
 - f) Someterse a reconocimiento médico, sea al solicitar su ingreso al trabajo o durante éste, a solicitud del patrono, para comprobar que no padecen alguna incapacidad permanente o alguna enfermedad profesional, contagiosa o incurable, o a petición del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con cualquier motivo.
 - g) Guardar los secretos técnicos, comerciales o de fabricación de los productos a cuya elaboración concurren directa o indirectamente, con tanta más fidelidad cuanto más alto sea el cargo del trabajador o la responsabilidad que tenga de guardarlos por razón de la ocupación que desempeña, así como los asuntos administrativos reservados, cuya divulgación pueda causar perjuicio a la empresa.
 - h) Observar rigurosamente las medidas preventivas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patronos, para seguridad y protección personal de ellos o de sus compañeros de labores, o de los lugares donde trabajan.
 - i) Desocupar dentro de un término de treinta días, contados desde la fecha en que se termine el contrato de trabajo, la vivienda que les hayan facilitado los patronos, sin necesidad de los trámites de juicio de desahucio. Pasado dicho termino, el juez, a requerimiento de estos últimos, ordenará el lanzamiento, debiéndose tramitar el asunto en forma de incidente. Sin embargo, si el trabajador consigue nuevo trabajo antes del vencimiento del plazo estipulado en este inciso, el juez de trabajo, en la forma indicada, ordenará el lanzamiento.
- **Políticas de la empresa:** las políticas de la empresa son las que rigen el comportamiento dentro de ella, refiriéndose al perímetro de la misma. Entre estas políticas se encuentran:
- Todo trabajador debe guardar una conducta adecuada dentro de la institución y cuidar de los bienes que tenga a su cargo.
 - Todo trabajador debe mantener el respeto debido hacia sus compañeros de trabajo y hacia sus patronos.
 - Todo trabajador debe cumplir con el horario de trabajo establecido.

- **Base legal de las prestaciones de ley:** para efectuar los cálculos de prestaciones y sueldos, correspondientes al patrono, es necesario acatar las leyes que se describen en la Tabla 6.1. El cálculo de las prestaciones y sueldos están contenidos en el Anexo 12.3y en el Estudio Financiero Capítulo VI; en este apartado se indica únicamente la base legal que fundamenta el cálculo.

6.3. Requerimientos legales para la inscripción, instalación y operación de la empresa

En Guatemala, como en toda nación, existe una Constitución que rige los actos tanto del gobierno en el poder, así como de las instituciones y los individuos. A esta norma le siguen una serie de códigos y reglamentos, en lo referente a los siguientes temas: fiscal, sanitario, civil, trabajo, ambiental, agrícola y penal. Es importante que toda persona conozca estas disposiciones legales, las cuales contienen los derechos, deberes y obligaciones que poseen como individuos, patronos, empleados, etc.

Como estas leyes repercuten de alguna manera en un proyecto, éste debe de tomarlas en cuenta antes de iniciar operaciones. Por esto, el resto del presente capítulo, contiene los requerimientos legales que establecen estas normas para la inscripción, instalación y operación del proyecto en estudio.

En forma general los pasos a seguir para la formación legal de la empresa son: 1. Inscripción de la sociedad mercantil, 2. Inscripción de la empresa mercantil, 3. Inscripción de la empresa mercantil en la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), 4. Inscripción de la empresa en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), 5. Obtención de licencia sanitaria como fábrica envasadora de agua para consumo humano, y 6. Obtención del registro sanitario de referencia de alimentos.

6.4. Procedimientos para el Registro del Proyecto

Esta sección comprende la descripción de todo el marco legal requerido para la inscripción, instalación y operación de la planta según la legislación del país.

La empresa debe cumplir con las normas y requisitos legales establecidos por los diferentes Ministerios del Estado; estas leyes y normas deberán ser consultados para asegurar que la empresa es capaz de cumplir con todo lo estipulado. Las reglamentaciones que deben ser utilizadas son las siguientes:

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales:

- Acuerdo gubernativo No.134-2005 Listado taxativo para proyectos, obras, industrias o actividades.
- Acuerdo gubernativo No. 23-2003, Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social:

- Norma Técnica 45-2009 Inscripción de productos higiénicos.
- Normativa 27-2002 Departamento de regulación y control de productos farmacéuticos y afines.
- Norma sanitaria para autorización y control de fábricas envasadoras de productos higiénicos. Norma 002-2003 de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud del Ministerio de Salud.
- Código de Salud, Decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala y sus reformas Decreto 50-2000.

Ministerio de Trabajo y Previsión Social:

- Código de Trabajo, Decreto 1441 del Congreso de la República.
- Reglamento sobre higiene y seguridad en el Trabajo del 28 diciembre 1957.

Ministerio de Finanzas Públicas:

- Ley del Impuesto sobre la Renta, Decreto 26-92 Congreso de la República.
- Ley del IVA, Decreto 26-92 Congreso de la República.

Normas COGUANOR:

- NGO 6 001 Productos farmacéuticos. Etiquetado.
- NGO 6 097 Aditivos permitidos en productos farmacéuticos. Colorantes naturales y artificiales.
- NGO 6 045 h1 Productos farmacéuticos. Medición del pH.
- NGO 6 064 Productos farmacéuticos. Muestreo para verificación de la calidad.

6.4.1. Escritura Pública de Constitución de Sociedad

Elaborada por un notario colegiado activo. Describe la clase de sociedad, los datos de los integrantes de la misma, el monto de las acciones de cada uno de ellos, etc. Clase de Sociedad: Sociedad Anónima: "Es la que tiene el capital dividido y representado por acciones. La responsabilidad de cada accionista está limitada al pago de las acciones que hubiere suscrito". Artículo 86 al 94 C.C.

6.4.2. Acta Notarial de nombramiento del Representante Legal

Elaborada por un notario colegiado activo. En la cual se otorgue el mandato para ejercer como representante legal de la empresa.

6.4.3. Procedimiento de Inscripción de la Sociedad Anónima en el Registro Mercantil General de la República

1. Llenado de formulario de solicitud de inscripción de sociedades mercantiles nuevas.
2. Copia del primer testimonio de escritura constitutiva.
3. Pago de: Q250.00 de timbres fiscales, Q275.00 de derecho de inscripción, Q15.00 del edicto y Q15.00 de la certificación.
4. Inscripción provisional (24 horas) y emisión de edicto publicado en el diario oficial (plazo de 8 días hábiles para oposiciones), si hay oposición se interrumpe el trámite, se busca que las partes concilien sus diferencias (Departamento Jurídico Registro Mercantil).
5. Inscripción definitiva: transcurridos 8 días hábiles después de la publicación, presentar al Registro Mercantil, memorial acompañado de la publicación, el testimonio original y fotocopia del nombramiento del representante legal. Artículo 343 C.C.
6. Entrega de la patente de comercio de sociedad. Se adhiere timbres fiscales por doscientos quetzales y testimonio original debidamente razonado. Artículo 344 C.C.

6.4.4. Procedimiento de Inscripción de la Empresa en el Registro Mercantil General de la República

1. Llenar el formulario RM-1-SCC-C-V de solicitud de inscripción de sociedades mercantiles llenado a máquina, autenticado por Notario, con su número de colegiado; el mismo debe contener el nombre comercial de la empresa, dirección completa, objeto, cantidad de capital, categoría, nombre del administrador, números de folio y libro de la persona jurídica, número de empleados a contratar, etc.

2. Presentar fotocopia de patente de sociedad.
3. Fotocopia del nombramiento del representante legal.
4. Certificación contable de capital inicial mínimo de Q5,000.00
5. Cancelar arancel de Q100.00 por empresa y Q50.00 en timbres fiscales que se adhieren a la patente.
6. Entrega de la patente de empresa de comercio y autorización de los libros contables que se operarán en la empresa.

6.4.5. Inscripción en el Registro Tributario

El trámite se hace en la Superintendencia de Administración Tributaria SAT. Se deberá llenar el formulario SAT No. 0014, forma 70-SAT-SCC-C-V, donde la empresa queda formalmente inscrita, y queda oficializado el Número de Identificación Tributaria(NIT) y la actividad económica principal de la empresa. Además, también se establecen los pagos mensuales a efectuar, los cuales son el impuesto al valor agregado (IVA), Impuesto Sobre la Renta (ISR) y otros que determine la SAT. También es aquí donde se habilitan los libros ya autorizados por el registro mercantil.

Para este proyecto, en lo que se refiere al pago del ISR, se regirá de acuerdo con el Artículo 14, reformado por el Decreto No. 44-2000, de la Ley del ISR, el cual dice:

Artículo 44: Personas jurídicas e individuales que desarrollan actividades mercantiles. Otros patrimonios afectos. Las personas jurídicas y las individuales, domiciliadas en Guatemala, que desarrollan actividades mercantiles, con inclusión de las agropecuarias, así como los otros patrimonios afectos y entes a que se refiere el segundo párrafo, del artículo 3 de esta ley, deberán calcular el impuesto aplicando a la renta imponible, la tarifa del treinta y uno por ciento (31%). El pago del impuesto al valor agregado IVA, será cancelado en forma mensual.

6.4.6. Requisitos para inscripción de sociedades mercantiles

1. Formulario DRTP-001 debidamente llenado.
2. Fotocopia de Patente de Comercio de la Sociedad;
3. Fotocopia de Escritura Pública de Constitución de Sociedad;
4. Fotocopia de Acta Notarial de nombramiento del Representante Legal, con la anotación en el Registro Mercantil;
5. Fotocopia de Cédula de Vecindad completa del Representante Legal;
6. Fotocopia de la constancia del Número de Identificación Tributaria (NIT).

7. Constancia extendida por un Perito Contador, en la cual debe constar lo siguiente: Fecha completa en la que se ocupó el mínimo (ó más) de trabajadores que se establece como obligatorio para inscribirse como Patrono. Total de trabajadores con los cuales se dio la obligación señalada en la fecha anterior. Monto devengado en salarios por el total de trabajadores indicados.
8. Contratos individuales de trabajo, según el formato que requiere este Ministerio.
9. CD que contenga el libro de salarios para los trabajadores permanentes y el control de trabajadores por planilla, respetando el modelo del Ministerio.

6.4.7. Solicitud de Dictamen al Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Se debe hacer una solicitud por escrito a esta institución, pidiendo que otorgue a la empresa un Dictamen favorable. Junto a esta solicitud se debe de adjuntar un documento que describa el proyecto, para que sea analizado, y la fotocopia de la constancia de inscripción en la División de Registro de Patronos y Trabajadores. No existen aranceles para su emisión.

6.4.8. Inscripción en el Régimen de Seguridad Social en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)

Están obligadas a la inscripción del Régimen de Seguridad Social las siguientes empresas:

- Las que están ubicadas en el Departamento de Guatemala: al ocupar los servicios de por lo menos 3 trabajadores.
- Inscripción Patronal: se debe presentar el formulario respectivo, debidamente llenado.

Este formulario se divide en cuatro partes:

1. Datos del patrono
2. Patrono: persona individual o persona jurídica
3. Datos de la empresa
4. Datos adicionales relativos al patrono y/o empresa

6.4.9. Dictamen favorable emitido por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)

Se hace la solicitud a la Sección de Seguridad e Higiene y Prevención de Accidentes, se les presenta un documento con la descripción del proceso productivo. Esta sección se encarga de revisarlo y realiza una inspección a la empresa, para revisar las medidas de seguridad dentro del proceso productivo, así también el saneamiento, factores de riesgo, procesos, etc. Hacen las observaciones sobre lo que es necesario implementar y luego de cerciorarse que se hayan realizado, proporcionan el dictamen favorable a la empresa.

6.4.10. Licencia Sanitaria vigente, emitida por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Por el tipo de producto, limpieza de manos, se debe hacer la solicitud de la Licencia Sanitaria al Inspector de Saneamiento del Centro de Salud. Junto con esta solicitud, se presenta un documento donde se describan aspectos importantes del proyecto a implementar, como: datos de la empresa, descripción del proceso productivo, copia de los planos de toda la empresa y de las áreas de distribución de la planta, todo lo referente al estudio ambiental como: tratamiento de aguas y desechos, contaminación ambiental, etc.

El inspector de saneamiento realiza una evaluación de la empresa y hace un reporte de la misma, envía el expediente al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, donde será analizado y luego de hacer sugerencias y de vigilar que se pongan en práctica, da el dictamen favorable de la empresa al inspector de saneamiento, quién es el responsable de otorgar la licencia sanitaria respectiva.

6.4.11. Obtención de licencia sanitaria como fábrica envasadora de alcohol en gel

Toda planta procesadora de productos higiénicos debe contar con licencia sanitaria emitida por el Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos del Ministerio de Salud para poder funcionar como tal.

Los requisitos para solicitar el Registro Sanitario de Referencia son los siguientes:

- Solicitud F-MC-g-011 firmada y sellada por el profesional responsable.
- Fórmula cuali-cuantitativa del producto, en boleta F-AS-g-007.

- Certificado original de comercialización de productos farmacéuticos del país de origen emitido por la autoridad competente (tipo OMS).
- Monografía del producto terminado.
- Especificaciones del producto terminado, en expediente original y copia.
- Metodología analítica validada del producto, para productos no farmacopeicos, de acuerdo con el reglamento vigente.
- Estándares de materia prima para productos, con su correspondiente certificado de análisis.
- Muestras selladas (según listado de cantidades de LNS)
- Comprobante de pago por derecho de trámite de registro sanitario, análisis y control.
- Declaración jurada de que existe una o más patentes vigentes en Guatemala que cubre al producto o sus usos, identificando tal patente o patentes y su fecha de expiración y estableciendo: 1) que la persona que solicita la aprobación de comercialización es el titular de la patente o patentes o 2) que la persona que solicita la aprobación tiene la autorización por escrito del titular de la patente o patentes.
- La papelería se debe de presentar en folder de color amarillo (Registro Sanitario de medicamentos nuevos).

El arancel por servicios de obtención de licencia sanitaria es de Q300.00.

6.4.12. Obtención del registro sanitario de referencia al alcohol en gel:

Los requisitos que debe cumplir la empresa para que el Departamento de Regulación y Control de Alimentos extienda la licencia sanitaria son:

- El establecimiento debe cumplir con los requisitos mínimos higiénico sanitarios establecidos en la Normativa Sanitaria del Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos, siendo ésta la Normativa Sanitaria para la Autorización y control de fábricas envasadoras de productos higiénicos.
- Solicitud de Inscripción timbrada en boleta No. F-MC-g-012 debidamente firmada y sellada por el profesional responsable, en expediente, original y copia, en el orden especificado en esta Boleta.
- Documento original o copia legalizada de la personería jurídica de la empresa registrante o fotocopia simple del Dictamen.
- Fórmula cualitativa y cuantitativa firmada por el profesional responsable.
- Etiqueta original o su proyecto legible.
- Comprobante de pago por el trámite de la Inscripción y vigilancia sanitaria.

- Constancia de pago.

El costo del trámite para registro sanitario es de Q1,650.00 por producto. El registro sanitario tendrá vigencia de 5 años.

6.4.13. Dictamen favorable emitido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

El representante legal o propietario del proyecto deberá de presentar un documento dirigido al Director de Gestión Ambiental y Recursos Naturales en el cual deberá de describir lo siguiente:

- Nombre del proyecto
- Ubicación del proyecto
- Nombre del representante legal del proyecto
- Dirección del representante legal del proyecto
- Lugar para recibir notificaciones
- Área total del proyecto
- Descripción de los procesos del proyecto
- Plano o esquema de ubicación del proyecto
- Plano en doble oficio o esquema de la distribución de las áreas del proyecto.

El director analizará el proyecto y decidirá si esto es suficiente para otorgar el dictamen favorable o requerirá un Estudio de Impacto Ambiental. Este trámite tiene un costo aproximado de Q 400.00.

6.5. Estructura organizativa del proyecto

El proceso de implementación de este proyecto, tiene dos grandes fases principales, las cuales se explican con mayor detalle a continuación:

6.5.1. Fase de acondicionamiento

Esta fase será realizada por un profesional independiente, mediante un contrato cerrado. El cual se espera que tenga una duración de tres meses. Para el efecto, se prepararán términos de referencia y se invitarán a varias firmas para obtener el mejor precio. De antemano, las instalaciones físicas originales deberán seleccionarse de manera que requieran la menor inversión en modificaciones posibles, cuidando que en el contrato de arrendamiento se defina que las modificaciones son de carácter definitivo.

6.5.2. Fase de preparación administrativa, organizativa y de funcionamiento

Al inicio de esta fase se contará con el apoyo de un equipo profesional contratado en forma temporal para realizar asesorías y consultorías específicas solicitadas por la Junta Directiva y para realizar la inducción y actualización del personal permanente.

Los profesionales que realizarán esta fase del proyecto también se encargarán de elaborar el Manual de Procedimientos y poner en marcha las fases de equipamiento y funcionamiento. Luego que los asesores han seleccionado y contratado el personal y de haber equipado las instalaciones de acuerdo con un plan de trabajo, se tendrá que capacitar al personal contratado, así como poner a prueba el equipo de cómputo, y hacer pruebas de acondicionamiento de mobiliario y equipo; estos procesos se efectuarán antes de iniciar operaciones.

6.5.3. Estructura administrativa.

La estructura administrativa es el sistema de relaciones formales que se establecen en el interior de una empresa para que ésta alcance los objetivos. 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. A continuación se presenta la estructura administrativa con la descripción y perfil del personal que es necesario para la operación del proyecto.

Mano de obra directa

La mano de obra directa es la fuerza laboral que se encuentra en contacto directo con la fabricación de un determinado producto, que en este caso sería el gel antibacterial (alcohol en gel).

Tabla 6.1. Cuadro de mano de obra directa

Personal	Cantidad	Salario mensual (Q.)	Salario Anual (Q.) ³
Operador	1	3,000.00	36,000.00
Ayudante	3	2,250.00	81,000.00
Total			117,000.00

Fuente: Elaboración propia

³No incluye prestaciones. El cálculo de las prestaciones se realiza en el Estudio Financiero.

Mano de obra indirecta, administrativa y de ventas.

El personal que corresponde a mano de obra indirecta, administrativa y de ventas está formado por el administrador que tendrá a su cargo la administración total de la empresa, una secretaria/asistente, tres vendedores que se encargarán de la distribución y venta del producto, un encargado de producción, un encargado de bodega, un piloto, un auxiliar de limpieza, dos agentes de seguridad, un contador y un mensajero.

Tabla 6.2. Mano de obra indirecta, administrativo y de ventas.

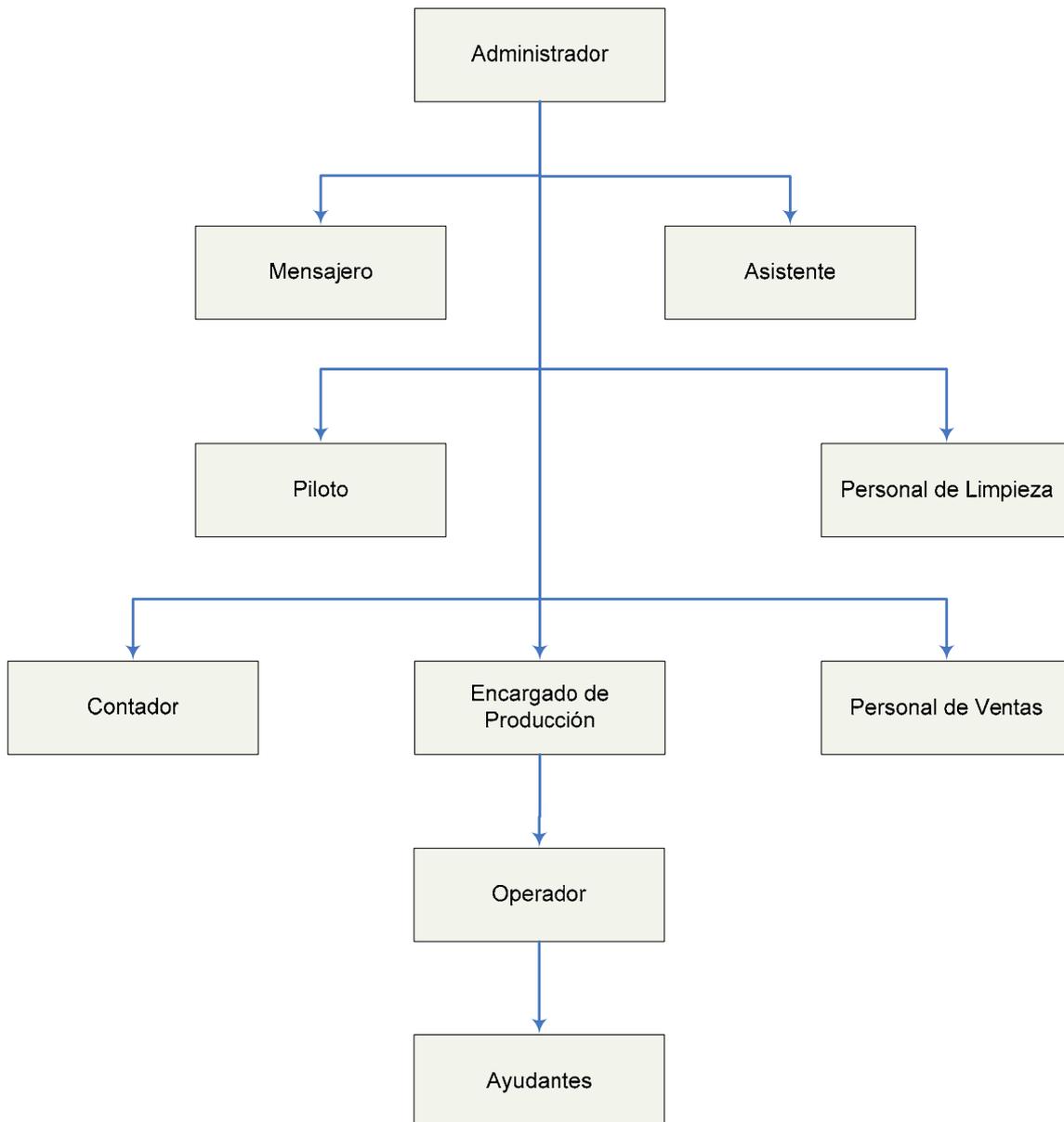
Personal	Cantidad	Salario mensual (Q.)	Salario Anual (Q.)⁴
Administrador	1	10,000.00	120,000.00
Asistente	1	3,500.00	42,000.00
Encargado de producción	1	5,500.00	66,000.00
Auxiliar de limpieza	1	2,250.00	27,000.00
Contador	1	5,000.00	60,000.00
Mensajero	1	2,500.00	30,000.00
Piloto	1	3,000.00	36,000.00
Vendedor	3	4,000.00	144,000.00
Total			525,000.00

Fuente: Elaboración propia.

⁴No incluye prestaciones. El cálculo de las prestaciones se realiza en el Estudio Financiero.

Figura 6.1. Organigrama de la empresa

Organigrama de la Empresa



Fuente: Elaboración propia.

Ficha General

Ficha No. 1	
Puesto: Administrador	
	Salario mensual: Q. 10,000.00
<p>Descripción general:</p> <p>Planificar, ejecutar y controlar todos los procesos administrativos de la empresa, verificar estados financieros y la correcta ejecución en toda la corporación. Proveer un sistema confiable de control contable y proporcionar una auditoría a todos los procesos y procedimientos en los diferentes departamentos de la empresa.</p>	
<p>Funciones – Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Coordinar la elaboración y revisión de estados financieros. ✚ Presentación de resultados financieros a los accionistas. ✚ Programar las auditorías a los diferentes departamentos de la empresa. ✚ Responsable de que se registren todas las actividades financieras de la empresa. ✚ Contactar a proveedores financieros y bancos para cubrir necesidades financieras. 	
<p>Requisitos básicos:</p> <p>Escolaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Licenciatura en Administración de Empresas o Auditoría. ✚ Maestría en Administración Financiera. <p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Experiencia de por lo menos 3 años, en elaboración, revisión y control de estados financieros. ✚ Experiencia en manejo de personal administrativo. <p>Competencias Laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Ejecución orientada al logro de resultados. ✚ Ética y compromiso profesional. ✚ Responsabilidad y constancia en su planificación y ejecución. 	

Ficha General

Ficha No. 2
Puesto: Asistente
Salario mensual: Q. 3,500.00
<p>Descripción general:</p> <p>La naturaleza del puesto exige competencias altamente desarrolladas en resolución de problemas, análisis, comunicación, responsabilidad, creatividad y buenas relaciones interpersonales, así como la capacidad para trabajar bajo presión y orientada al servicio al cliente.</p>
<p>Funciones – Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none">  Documentar eficientemente los procesos administrativos.  Servicio de atención al cliente y de llamadas.  Desarrollar un trabajo de calidad en las actividades empresariales
<p>Requisitos básicos:</p> <p>Escolaridad:</p> <ul style="list-style-type: none">  Secretaria Bilingüe.  Pensum cerrado en Administración de Empresas <p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none">  Experiencia mínima de 2 años en puestos similares.  Criterio para toma de decisiones.  Administración eficiente de agendas de trabajo y organizacional.  Dominio de Office y alta vocación de servicio <p>Competencias Laborales:</p> <ul style="list-style-type: none">  Dinámica, extrovertida y buenas relaciones interpersonales.  Manejo de agenda.  Capaz de brindar apoyo a los trabajadores y mantener comunicación con los clientes.

Ficha General

Ficha No. 3
Puesto: Contador
Salario mensual: Q. 5,000.00
<p>Descripción general:</p> <p>Responsable de registrar todas las cuentas contables que sean generadas de las operaciones diarias, para la elaboración de estados financieros que muestren la posición financiera de la empresa.</p>
<p>Funciones – Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Coordina el registro de todas las cuentas contables. ✚ Elabora los estados financieros mensuales y anuales. ✚ Coordina el pago de impuestos mensuales y anuales. ✚ Contactar a los mejores proveedores nacionales e internacionales. ✚ Coordinar que los productos comprados lleguen al lugar destinado. ✚ Archivar toda la documentación de las compras realizadas.
<p>Requisitos básicos:</p> <p>Escolaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Perito Contador Registrado en la SAT. ✚ Estudios en la carrera de auditoría al menos 3 años. <p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Experiencia como Contador General, al menos 3 años. ✚ Experiencia en elaboración de Estados Financieros. ✚ Experiencia en manejo de personal. <p>Competencias Laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Integridad y confiabilidad en sus operaciones. ✚ Ejecución orientada al buen resultado.

Ficha General

Ficha No. 4
Puesto: Encargado de Producción
Salario mensual: Q. 5,500.00
<p>Descripción general:</p> <p>Estará a cargo de los diversos procesos de producción de la empresa y de llevar el control del producto que entra y sale de bodega.</p>
<p>Funciones – Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Llevar a cabo la planificación en los procesos de producción ✚ Mejora continua en los procesos de producción ✚ Mejorar los costos en la producción ✚ Ahorrar costos en la producción mediante la eficiencia de la misma ✚ Coordinar las diferentes actividades con el personal ✚ Llevar control de los productos que ingresan a la bodega ✚ Llevar control de los productos que salen de la bodega ✚ Realizar informes mensuales
<p>Requisitos básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Estudios universitarios, como mínimo 3 años. ✚ Experiencia mínima en puesto similar de 3 años ✚ Conocimiento de proceso de producción ✚ Buenas relaciones interpersonales ✚ Con iniciativa ✚ Sin límite de horarios ✚ Dispuesto a trabajar bajo presión ✚ Trabajo con base en metas ✚ Conocimientos de programas de seguridad e higiene industrial

Ficha General

Ficha No. 5
Puesto: Vendedores
Salario mensual: Q. 4,000.00
<p>Descripción General:</p> <p>Ofrecer los productos que tiene la empresa, mostrando las cualidades que lo diferencian de la competencia, buscando lograr los objetivos y metas de ventas proyectadas, ofreciendo satisfacer al cliente.</p>
<p>Funciones – Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Ofrecer los productos a clientes distribuidores ✚ Contactar y dar seguimiento a clientes nuevos ofreciendo las mejores condiciones de venta ✚ Cumplir los objetivos y presupuestos mensuales de ventas
<p>Requisitos básicos:</p> <p>Escolaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Cursos sobre atención al cliente <p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Experiencia de dos años en ventas ✚ Experiencia en servicio al cliente y seguimiento de clientes nuevos <p>Competencias Laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Orientación de servicio al cliente ✚ Seguimiento al control de clientes nuevos ✚ Orientación a la ejecución y logro de objetivos

Ficha General

Ficha No. 6
Puesto: Operador
Salario mensual: Q. 3,000.00
<p>Descripción General:</p> <p>Encargado del proceso de producción de la línea de montaje (actividades manuales, envasados, etiquetaje, empaque) en maquinaria.</p>
<p>Funciones – Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Reportar al jefe inmediato cualquier problema presentado en la producción ✚ Desarrollo de trabajo físico ✚ Manipulación de maquinaria ✚ Cumplir con la planificación de producción y reportar al jefe inmediato la producción diaria y semanal
<p>Requisitos básicos:</p> <p>Escolaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Haber completado como mínimo la primaria <p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Experiencia mínima de 1 año en puestos similares <p>Competencias Laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Desarrollar las actividades en forma dinámica ✚ Buenas relaciones interpersonales y de servicio. ✚ Excelente condición física, carencia de antecedentes penales ✚ Disponibilidad de tiempo

Ficha General

Ficha No. 7
Puesto: Piloto
Salario mensual: Q. 3,000.00
<p>Descripción General:</p> <p>Como parte de nuestras actividades operativas dentro y fuera de la empresa es necesario contar dentro de nuestro equipo de trabajo a una persona honrada y responsable para el traslado de materia prima y productos elaborados a nuestros clientes y proveedores con puntualidad y servicio de manera eficiente.</p>
<p>Funciones – Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Entrega puntual de mercadería ✚ Desarrollo de trabajo físico ✚ Mantenimiento y servicio de vehículos
<p>Requisitos básicos:</p> <p>Escolaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Haber completado como mínimo el ciclo diversificado ✚ Licencia de conducir Tipo A ✚ Cursos básicos de mecánica en general <p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Experiencia mínima de 4 años en puestos similares ✚ Experiencia en el manejo de todo tipo de vehículo ✚ Conocimiento del reglamento de tránsito, comprobables ✚ Conocimiento de la zona geográfica del país <p>Competencias Laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Desarrollar las actividades en forma dinámica ✚ Buenas relaciones interpersonales y de servicio ✚ Excelente condición física, carencia de antecedentes penales

Ficha General

Ficha No. 8
Puesto: Mensajero
Salario mensual: Q. 2,500.00
<p>Descripción General:</p> <p>El puesto exige un alto grado de servicio a la empresa, en forma responsable y puntual, bajo principio éticos que conlleven a la entrega de documentación y paquetes, entre otras diligencias, que coadyuve al buen funcionamiento operacional-administrativo de la empresa.</p>
<p>Funciones – Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Realización de diligencias en forma puntual y responsable ✚ Desarrollar el trabajo en forma ordenada y eficiente ✚ Brindar apoyo al sistema administrativo de la empresa
<p>Requisitos básicos:</p> <p>Escolaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Haber completado como mínimo sexto grado de primaria ✚ Cursos de servicio al cliente comprobable <p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Experiencia mínima de 2 años en puestos similares ✚ Amplio conocimiento de la zona geográfica del país ✚ Conocimiento de los procesos administrativos <p>Competencias Laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Buenas relaciones interpersonales y de servicio ✚ Buenos principios ✚ Moto disponible y licencia de conducir libre de remisiones

Ficha General

Ficha No. 9
Puesto: Auxiliar de Limpieza
Salario mensual: Q. 2,250.00
<p>Descripción General:</p> <p>Realizar la limpieza de las oficinas administrativas y de producción, preparar el café al personal y público que visita la empresa.</p>
<p>Funciones – Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Realizar de manera eficiente la limpieza
<p>Requisitos básicos:</p> <p>Escolaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Haber completado como mínimo sexto grado de primaria <p>Experiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Experiencia mínima de 2 años <p>Competencias Laborales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Buenas relaciones interpersonales y de servicio ✚ Buenos principios ✚ Honrado/a ✚ Responsable ✚ Carente de antecedentes policíacos y penales

Ficha General

Ficha No. 10
Puesto: Ayudante
Salario mensual: Q. 2,250.00
<p>Descripción General:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Es el encargado de brindarle apoyo al operario en el proceso de producción de los productos.
<p>Funciones – Competencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Limpieza de maquinaria y equipo una vez por semana ✚ Operar la maquinaria requerida para el proceso de envasado ✚ Limpieza de envases ✚ Reportar al jefe inmediato cualquier problema presentado en la producción ✚ Cumplir con la planificación de producción y reportar al jefe inmediato la producción diaria y semanal.
<p>Requisitos básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Sexto primaria como mínimo ✚ Experiencia comprobable mínima de 2 años ✚ Buenas relaciones interpersonales ✚ Con iniciativa ✚ Sin límite de horarios ✚ Dispuesto a trabajar bajo presión ✚ Sin antecedentes penales.

6.6. Resumen del Estudio Administrativo Legal

Al finalizar el Estudio Administrativo Legal se determinó que la figura jurídica considerada para este proyecto es Sociedad Anónima, debido a la inversión inicial que se efectuará y porque se necesita el soporte de personas con estabilidad económica, para que inyecten un flujo de efectivo para las fases de diseño, construcción y montaje de la planta.

Las autoridades de la planta se registrarán bajo todas leyes aplicables, las cuales están contempladas en el Código de Comercio, Ley del IVA, Ley del ISR, Código de Trabajo. Los inversionistas formarán parte de la Junta Directiva y se contará con el personal mínimo necesario.

El proceso de implementación de este proyecto, tiene dos grandes fases principales: la fase de diseño, construcción y montaje y la segunda: preparación administrativa y productiva.

La primera fase será realizada por un grupo de profesionales independientes y se espera que en tres meses esté terminada. Para el efecto, se prepararán términos de referencia y se invitará a varias firmas para obtener el mejor precio.

En la fase de preparación administrativa y productiva se contratará a profesionales que realizarán esta fase del proyecto, así también se encargarán de elaborar el Manual de Procedimientos y poner en marcha las fases de equipamiento y funcionamiento.

7. Estudio de Impacto Ambiental

El estudio de impacto ambiental es el análisis que se realiza durante el procedimiento administrativo, que tiene como propósito el identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno.

Las diferentes etapas de la evaluación de impacto ambiental son: a) identificar los aspectos ambientales del proyecto; b) identificar los factores ambientales que pueden verse afectados por las acciones del proyecto; c) caracterizar, cuantitativa y cualitativamente, el estado de tales factores ambientales antes de la implementación del proyecto; d) predecir el estado de tales factores ambientales debido a las acciones previstas; e) evaluar el impacto para cada factor ambiental afectado y determinar la aceptabilidad de tales impactos; f) identificar y evaluar medidas de mitigación que permitan eliminar o reducir los impactos a niveles aceptables.

El procedimiento para la evaluación del impacto ambiental (EIA), tiene como objeto evaluar la relación que existe entre el proyecto propuesto y el ambiente en el cual va a ser implementado. La magnitud de los impactos ambientales depende, en gran parte, de los desechos de la empresa, así como de las características de los ambientes naturales y humanos afectados. En el caso de la planta productora de alcohol en gel a implementar, estaría ubicada en un medio ambiente urbano y altamente intervenido por el hombre, por lo que no se prevén mayores impactos ambientales que transformen sus ecosistemas, más allá de su ambiente más próximo como consecuencia de su ubicación física.

En el presente estudio se sintetiza lo relacionado con los potenciales impactos ambientales, tanto directos como indirectos, que son susceptibles de generarse debido a la acción de la planta productora y envasadora de alcohol en gel, en el cual se formulan las medidas de mitigación pertinentes a cada una de las situaciones descritas, y se describen y desarrollan los planes de contingencia necesarios para disminuir los efectos ambientales en relación a la implementación de dicha planta.

7.1. Ubicación e instalaciones físicas

La planta estará ubicada en la 4ta calle 19-20, ciudad San Cristóbal II, zona 8 de Mixco, departamento de Guatemala. Las características que contará la instalación son: piso de cemento pulido o losetas, paredes con pintura lavable o azulejos de cerámica (fácilmente lavables) y depósitos apropiados para cada uno de los insumos.

7.2. Matriz de Leopold

La matriz de Leopold es utilizada para identificar las consecuencias para el medio ambiente potenciales de un proyecto en el ambiente. El sistema consiste en una matriz con las columnas que representan las varias actividades del proyecto, y las filas que representan los varios factores ambientales que se considerarán.

Se fijan 100 acciones posibles (columnas) y 88 factores ambientales (filas), lo que supone un total de 88 x 100 celdas de cruce, es decir, 8,800 interacciones posibles o número de celdas de la matriz. De éstas, sólo una parte son realmente importantes, por lo que habrá que depurar la matriz y construir otra matriz reducida con las acciones y factores más relevantes.

Cada celda de intersección se divide con una diagonal y se procede del siguiente modo:

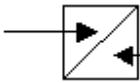
- a) En la parte superior izquierda se indica la magnitud del impacto, es decir, el grado de extensión o escala del impacto precedido del signo + o - según sea un impacto positivo o negativo. La magnitud se puntúa del 1 al 10.- 1 si la alteración es mínima y 10 si es máxima (el cero no es válido).
- b) En la parte inferior derecha se hará constar la importancia, es decir, el grado de intensidad o grado de incidencia de la acción impactante sobre un factor. La importancia se puntúa del 1 al 10 (el cero no es válido).

La estimación de la magnitud y de la importancia son subjetivas (no se aplica en este caso una fórmula para deducir la importancia del impacto, sino la experiencia del evaluador). La matriz se acompaña de una explicación, justificando los impactos señalados y resaltando los más significativos, es decir, aquellos cuyas filas y columnas aparezcan más llenas o con calificaciones más altas.

- a) La suma de las celdas por filas indica las incidencias de todas las acciones, es decir, del conjunto del proyecto, sobre cada factor ambiental; es por tanto, un indicador de la fragilidad de ese factor ante el proyecto.
- b) La suma de las celdas por columnas nos dará una valoración relativa del efecto que cada acción impactante produciría en el medio y, por tanto, de la agresividad de esa acción.

Las ventajas de este método radican en que permiten reflejar muchos factores y acciones, y en lo práctica que resulta su estructura.

Tabla 7.1. Matriz de Leopold.

Magnitud del Impacto  Importancia

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE LEOPOLD

Componentes			Inicio del proyecto				Operación				Afectaciones Positivas			Afectaciones Negativas			Agregación de Impactos				
			Planificación	Traslado de materiales	Acondicionamiento de la planta	Instalación de Equipos	Transporte y Recepción de la materia prima	Elaboración de alcohol en gel	Envasado y empaquetamiento del alcohol en gel	Comercialización											
Medio Natural	Medio Físico	Tierra	Forma del terreno																		
			Suelo			-2	-2				-1	4		1	3	3					
		Agua	Subterráneas	Calidad del agua							-2	2	-1	3		0	2	-7			
				Patrón de drenaje			-2	4					-2	3		0	2	-14			
			Superficiales	Calidad del agua																	
				Interacción con superficie								-2	2			0	1	-4			
		Atmósfera	Calidad del aire (gases, partículas)			-1	-1				-1	1			0	3	-7				
			Niveles de Ruido			-1	-2	3		-1	-2	-2			0	5	-17				
	Medio Biótico	Flora	Árboles																		
			Arbustos			4	5							1	0	20					
			Hierbas			2	3							1	0	6					
	Medio Humano	Sociales	Empleo	1	1	4	3	2	2	3	2	2	2	8	0	50					
			Salud y seguridad																		
			Red de Transporte							-2	2			-2	0	2	-8				
Servicios					-2	3				-2	-2	3	2	0	3	-18					
Afectaciones Positivas			1	1	3	1	1	1	1	1	2										
Afectaciones Negativas			0	0	5	3	2	5	5	1			4		4						
Agregación de Impactos			1	1	17	-6	1	-15	-11	16					4						

Fuente: Elaboración propia.

En la elaboración de esta matriz se tomo en cuenta el medio biótico y abiótico, así como también el aspecto socioeconómico, en las diferentes etapas del proyecto, asignándoles una valoración ya fuera positiva o negativa, de acuerdo con el impacto que dicha actividad tiene. Se estableció con base al impacto que causa el proyecto, que se debe llenar el formulario de Evaluación Ambiental Inicial, y posteriormente, se elaboró un cuadro con actividades necesarias que deben de realizarse.

7.3. Identificación de impactos

La evaluación ambiental inicial identifica aquellas situaciones que pueden generar un deterioro en el medio ambiente, así como la determinación de aspectos positivos. El proyecto evaluado refleja aspectos negativos de bajo impacto y recalca como impacto positivo en el área social, la generación de empleos en la operación del proyecto.

La evaluación ambiental inicial determinó como aspectos negativos de bajo impacto los siguientes:

- Impacto sobre el aire: con el tráfico pesado y al desembarcar el producto en la planta, se producen desprendimientos de polvo a la atmósfera. Estas emisiones no son de consideración y caen rápidamente al suelo, ya que las partículas que lo componen son lo suficientemente pesadas para deslizarse y no ser arrastradas por ninguna corriente de aire hacia otro lugar; no son de carácter tóxico, como sí lo son los gases que emiten los camiones que circulan por las vías adyacentes como producto de la combustión incompleta del diesel y/o gasolina.
- Exposición al ruido: la exposición continua a vibraciones y ruidos producidos por diversos equipos e instrumentos pueden ser causantes de hipoacusia temporal o permanente, hipoglucemia y stress. Las vibraciones lesionan los músculos y los nervios, ocasionando neuralgias y calambres.
- Las aguas residuales identificadas son de dos tipos: domésticas e industriales. El agua doméstica será la producida en los servicios sanitarios de las oficinas administrativas y de los vestidores en el área de producción. El agua residual consistirá principalmente del agua utilizada para el lavado del equipo utilizado para la producción del alcohol en gel.
- Los desperdicios causan impacto ambiental si no son recogidos, almacenados y manipulados.

No se identifican impactos negativos respecto de los efectos sobre la flora y fauna de la comunidad y sí existe un impacto positivo en el área social que consiste en la generación de empleos en la etapa de construcción de la empresa, así como en la etapa de operación de la misma. El bajo impacto negativo en la salud humana se identifica en la generación de polvo durante la etapa de construcción de la empresa.

Tabla 7.2. Impactos ambientales y medidas de mitigación.

Impactos ambientales y medidas de mitigación	
Impacto ambiental	Medidas de mitigación
1. Emisiones a la atmósfera	
Polvo en etapas de acondicionamiento de la planta	Los albañiles y ayudantes de la construcción utilizarán mascarillas y equipos de protección para evitar enfermedades respiratorias.
Vapor de agua en lavadora de envases	Los trabajadores en el área de envasado utilizarán mascarillas para protección personal del sistema respiratorio.
Gases de combustión de vehículos	La empresa brindará mantenimiento preventivo a los vehículos cada 4,000 km.
Ruido por operación de equipos	Protectores auditivos serán utilizados por los trabajadores de las áreas de mayor ruido. Ruido > 80 decibeles.
2. Emisiones a cuerpos de agua	
Agua residual doméstica	Se construirá fosa séptica y pozo de absorción para los servicios sanitarios de la empresa.
Agua residual industrial	Se construirá trampas de sólidos, tanque de aireación de 4 horas de contacto. Si fuese necesario se neutralizará el agua residual industrial.
Lodos del sistema de tratamiento	Pocos lodos que se formen en tanque de aireación se utilizarán para fertilizar los jardines de la empresa.
Aguas de lluvia	Captación en sistema independiente y descarga a drenaje municipal.
3. Efectos sobre el suelo	
Movimientos de tierra	La capa orgánica del suelo en donde se realicen movimientos de tierra se utilizará en los jardines de la empresa o se trasladarán a las áreas verdes comunales.
4. Desechos sólidos	
Ripio por demolición de paredes	El ripio por demolición de paredes se enviará a botaderos municipales autorizados.
Envases y tapas rotas	Los envases y tapas se reciclarán enviándolos a las instalaciones de los respectivos proveedores, los cuales deberán utilizarlos en otra aplicación.
Cartón y papelería de oficinas	El cartón y papel se enviará para reciclar a las empresas cartoneras o papeleras
Otros desechos sólidos	Los desechos sólidos que su reciclado no es viable se enviarán a depositar al basurero municipal
5. Usos de recursos	
Energía eléctrica	En la empresa se promoverán planes de educación en uso racional de energía eléctrica y programas de mantenimiento preventivo para los equipos de producción.
Combustible en vehículos	Se implementarán mantenimientos preventivos y correctivos a los vehículos de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

7.4. Definición de medidas de mitigación

Gracias a la evaluación ambiental inicial, se determinó tanto los posibles efectos negativos como positivos sobre el medio circundante. Es por eso que se proponen las medidas de mitigación que contrarresten, minimicen o eliminen los impactos adversos o negativos.

- **Emissiones a la atmósfera:** las emisiones del polvo a la atmósfera son bajas. Estas partículas son tan pequeñas, de tal suerte que caen en el suelo casi de inmediato y de allí son recogidas y colocadas en saquillos. Las emisiones se producen en los sitios de paso de los camiones y descarga del producto.
- **Salud de los trabajadores:** como se indicó, al disminuir la exposición de éstos a partículas suspendidas en el aire, los efectos que producen sobre su salud van a disminuir, por lo tanto, deberán emplear durante sus labores, mascarillas anti-polvo; botas de cuero anti-deslizantes; gafas transparentes; mandil mangas largas de tela y guantes domésticos. Para evitar accidentes de trabajo y enfermedades, los trabajadores deben de ser instruidos en normas de seguridad industrial e higiene, debido a que en numerosas ocasiones, ellos cuentan con los equipos de seguridad pero, por comodidad o simplemente por no creerlo necesario, no los emplean.
- **Aguas residuales:** el agua residual será tratada por procesos físico-químicos y biológicos.
- **Eliminación de desperdicios:** para tener limpieza y proteger la salud se debe eliminar sanitariamente las basuras. Los recipientes de basura deben lavarse al menos una vez por semana con agua, jabón y desinfectante, luego debe secarse al sol y al aire libre.

7.5. Plan de higiene y seguridad industrial

A continuación se describen una serie de consejos que se debería de tomar en cuenta en la operación de la planta de alcohol en gel de forma adecuada.

7.5.1. Buenas prácticas de manufactura

La industria en productos para la limpieza personal, tiene a través de sus productos una incidencia directa en la salud y seguridad de los consumidores. Por estarazón 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 producirán 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.

Personal

Los empleados que trabajan en la producción o cerca de ésta, deben usar restrictores de cabello efectivos (cofias), ropa limpia, no fumar en ningún sitio más que en áreas al aire libre, no comer en las áreas de producción y manejar el equipo, los envases y las tapas en forma sanitaria. Estará prohibido el uso de bisutería por el personal de producción.

Operaciones

Las fuentes de obtención de agua, deben ser aprobadas por análisis de laboratorio de control de calidad. El agua debe ser entregada, transferida y almacenada en una forma sanitaria. Los garrafones limpios expuestos deben estar siempre protegidos del polvo y de estornudos humanos, aún los que se encuentren sobre las máquinas. Las tapas y los envases deben almacenarse y manejarse de tal forma que se evite la contaminación.

Equipo

Todo el equipo debe ser construido con materiales de grado alimenticio, donde sea aplicable; de diseño y construcción limpiable, e instalado para permitir acceso para su limpieza y área circundante.

Controles de proceso

Se requiere documentación para todos los aspectos de la producción y de registros de los procedimientos de limpieza y mantenimiento del equipo de tratamiento y envasado. Los niveles de detergente para el lavado de los equipos deben ser monitoreados, recibir mantenimiento y ser documentados. Se deben guardar registros de todas las inspecciones y actividades.

7.5.2. Plan de seguridad industrial

La seguridad Industrial se ocupa de proteger la salud de los trabajadores, controlando el entorno del trabajo para reducir o eliminar riesgos. Los accidentes laborales o las condiciones de trabajo poco seguras pueden provocar enfermedades y lesiones temporales o permanentes e incluso

causar la muerte. Pueden provocar además, una reducción de la eficiencia y una pérdida de productividad de cada trabajador.

Entre los actos inseguros que originan accidentes se pueden citar:

- El uso inadecuado de equipamiento específico
- Caídas en superficies resbalosas o desniveladas
- Tropezos con herramientas o equipos.
- El uso de posiciones incorrectas para trabajar
- No seguir los procedimientos de trabajo adecuados.
- No tomar las precauciones adecuadas para evitar peligros

Cualquiera que use herramientas debe saber, que hay que cuidarlas para impedir lesiones de toda clase. Los equipos abandonados y las escalerillas mal colocadas son capaces de lastimar a todo el personal.

Para la seguridad de todos deben seguirse estas reglas:

- Efectuar mantenimiento a las herramientas y los equipos, y guardarlos mientras no se usen.
- Utilizar la herramienta indicada para la tarea del caso; de lo contrario, se pierde tiempo y podría resultar algún herido.
- Estar al tanto de cordones eléctricos desgarrados, mangos de herramientas rajados o partidos, o equipos que no funcionen bien, para mandar a repararlos o reemplazarlos cuanto antes.
- Cuidar de no tropezar con la gente o con objetos al mover las escaleras.
- Tener presente siempre los cables eléctricos aéreos al mover escaleras.
- Las escaleras solo deben pararse sobre superficies firmes y seguras.
- Nunca debe pisarse el peldaño superior de una escalera. No colocar nunca la escalera frente a una puerta sin que ésta esté cerrada con llave.

Las lesiones de la espalda son las más comunes entre los accidentes de tipo industrial; constantemente se utiliza la espalda para doblarse, sentarse, torcerse y hasta acostarse, por lo que hay que seguir las siguientes indicaciones:

- Mantener la espalda recta al levantar objetos
- Mantener un buen equilibrio
- Levantar con las piernas y no con la espalda

- Pensar en lo que se levanta, ¿Puede hacerlo sólo?
- Asegurarse de que los pies estén firmes y el camino libre.
- Meter la pelvis y apretar el estómago.
- Doblar las rodillas, no la cintura.

Los números de teléfono de emergencia deben incluir los números de teléfono de los bomberos, la policía, y el servicio de ambulancia. Se debe asegurar que los empleados sepan en donde está puesta la lista con estos números y estén familiarizados con el procedimiento para llamar los servicios de emergencia.

7.5.3. Plan de contingencia

Un plan de contingencia es un tipo de plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y minimizar sus consecuencias negativas. El plan de contingencia propone una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de una organización, cuando alguna de sus funciones usuales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa.

Esta clase de plan, por lo tanto, intenta garantizar la continuidad del funcionamiento de la organización frente a cualquier eventualidad, ya sean materiales o personales.

El entrenamiento de todo el personal en materia de salud y seguridad es clave en la prevención de accidentes mayores o catástrofes, para lo cual se debe desarrollar un plan de emergencia, donde se debe considerar lo siguiente:

- Limitar las acciones centralizando las actividades alrededor de la emergencia
- El plan debe basarse con base en el número mínimo de empleados presentes
- El plan debe estar expuesto y claramente visible en la empresa
- El entrenamiento del personal en la ejecución del plan, asegura un alto grado de éxito en el manejo de emergencias de manera que se debe entrenar permanentemente al personal.

Las emergencias más serias que podrían ocurrir en el proyecto son un incendio, una inundación o un sismo. Los elementos esenciales para un plan de emergencia son:

- Llamar a Bomberos, Policía y asistencia médica (ambulancias y hospitales).
- Cortar totalmente la energía eléctrica del proyecto de inmediato.
- Evacuar a empleados del proyecto e impedir el acceso al área una vez completada la evacuación.

- En caso de derrame de combustible, no poner en marcha ni mover ningún vehículo ya que pueden ser fuente de ignición.

No importa en dónde se encuentren las personas en el momento de haber un temblor o un terremoto, se recomienda seguir las instrucciones siguientes:

- Mantener la calma.
- Colocarse debajo de una mesa fuerte, de un escritorio o del marco de una puerta.
- Evitar estar cerca de ventanas, espejos, gabinetes o muebles altos, lugares donde haya fuego y lugares resbalosos.
- Evitar correr hacia las salidas, rampas o gradas.
- Esperar a que pase el temblor para evacuar el sitio, por el lugar más seguro.

Para el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura y como recomendación de la evaluación ambiental inicial, las personas que trabajan en el envasado del producto deben utilizar guantes, mascarillas, protectores de oídos y redecillas en el pelo (cofias). Para realizar el lavado de los tanques de acero inoxidable se utilizará detergente biodegradable. Los valores estimados del costo de los materiales utilizados en la producción se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 7.3. Costo de materiales para la producción.

Concepto	Cantidad anual	Costo unitario (Q.)	Costo anual (Q.)
Detergente	155 galones	65.00 por galón	10,075.00
Extinguidores	3 unidades	240.00 por unidad	720.00
Guantes	120 unidades	3.50 por unidad	420.00
Mascarillas	120 unidades	4.50 por unidad	540.00
Cofias	72 unidades	5.25 por unidad	342.00
Protectores de oídos	72 unidades	4.75 por unidad	378.00
Escobas	25 unidades	11.24 por unidad	281.00
Limpiadores	24 unidades	8.50 por unidad	204.00
Total			12,960.00

Fuente: elaboración propia, tomando como base los precios de varios proveedores.

Los equipos o aparatos de extinción de incendios estarán debidamente ubicados, tendrán fácil acceso y clara identificación, sin objetos o materiales que obstaculicen su uso inmediato o estarán en condiciones de funcionamiento máximo. La planta contará con el uso de extintores portátiles.

La mayoría de las instalaciones en la planta contará con señalizaciones con motivos de seguridad,

7.6. Resumen del Estudio de Impacto Ambiental

Con el propósito de poder realizar una Evaluación Ambiental Inicial a todo proyecto, obra, industria o actividad y poder determinar que por sus características requiere o no, de la presentación adicional de un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental u otro instrumento, es necesario que todo proponente o usuario, pueda completar la información requerida en el Formulario de Evaluación Ambiental Inicial. En la evaluación ambiental inicial se analizan los impactos que producirá el proyecto sobre el entorno: emisiones a la atmósfera, efectos de la actividad en el agua, efectos sobre el suelo, desechos sólidos, demanda y consumo de energía eléctrica, uso de combustibles, efectos sobre la flora y fauna, efectos sociales, culturas y paisajísticos y efectos sobre la salud humana. Los resultados del estudio de impacto ambiental indican que el funcionamiento del proyecto es viable, considerando que el balance de los impactos es positivo; los impactos negativos identificados se consideran de bajo impacto y es posible la realización de medidas de mitigación para contrarrestarlos.

Cuando la empresa se encuentre en su etapa de operación, existirán áreas que se consideran como mayores generadoras de ruido, siendo éstas el área donde estará ubicado el compresor de aire, los lugares cercanos a las bombas de agua y la máquina lavadora, llenadora y taponadora.

Se debe de cumplir con el “Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental”, Acuerdo Gubernativo 23-2003, el cual establece que para poder determinar si un proyecto puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional.

Conforme al listado taxativo final del acuerdo gubernativo No. 134-2005, el proyecto pertenece a una pequeña empresa (hasta 25 empleados/PYMES), categoría C de bajo impacto ambiental, por lo tanto la empresa debe cumplir con la realización de una evaluación ambiental inicial.

8. Estudio Financiero

En este estudio, se determina la viabilidad financiera del proyecto, en el mismo se sintetiza la información de carácter financiero presentado en los capítulos anteriores.

Para el análisis e interpretación de los estados financieros se utilizarán las razones financieras, las que permiten un diagnóstico de la situación económica y financiera del proyecto. Los indicadores que se utilizan para evaluar la viabilidad del proyecto son: el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), la relación beneficio-costos. Dichos indicadores permiten medir los efectos sobre el proyecto al presentar varios escenarios.

8.1. Análisis de costos

A continuación se expondrá en detalle, los costos en que incurrirán los inversionistas para responder a las necesidades de inversión inicial de la planta, los costos de operación y mantenimiento.

8.1.1. Inversión inicial

En esta sección se define la inversión en los activos fijos y diferidos necesarios para operar la empresa; desde los puntos de vista de producción, administración y ventas. Se consideran para el cálculo de las inversiones tres grupos: a) los equipos de producción y b) el equipo que se utilizará en las oficinas administrativas, y c) del personal de ventas.

Para calcular el monto de la inversión inicial, se listaron las necesidades y se realizaron varias cotizaciones ante proveedores en Guatemala. Al analizar las cotizaciones de los proveedores se compararon aspectos de calidad, precio y tiempo de entrega, así como la manera como se ajustaban a los objetivos del proyecto.

8.1.1.1. Inversión en acondicionamiento de la planta

En el diseño de la distribución de la planta se consideraron algunos factores necesarios referentes a la higiene y seguridad en el ambiente de trabajo, a fin de minimizar riesgos y garantizarle al trabajador un área adecuada para realizar sus labores. Se estima un monto de inversión de Q. 65,000.00 para el acondicionamiento de esta planta productora de alcohol en gel.

8.1.1.2. Inversión en equipos de producción

Para que la producción de alcohol en gel pueda ser producida y envasada es necesario contar con el siguiente equipo:

Tabla 8.1. Costos de inversión en equipo de producción.

No.	Descripción	Cantidad	Precio (Q.)	Total (Q.)
1	Motor eléctrico de 10 hp, marca Siemens.	1	4,594.00	4,594.00
2	Tanque acero inoxidable, capacidad 5000 litros	1	19,750.00	19,750.00
3	Contenedores de acero inoxidable, capacidad 1,300 litros	3	5,525.00	16,575.00
4	Molino para moler de 20 hp	1	14,609.40	14,609.40
5	Aspas de acero inoxidable	1	950.00	950.00
6	Colador malla de acero inoxidable	1	850.00	850.00
7	Reductor de velocidad mecánico	1	2,215.60	2,215.60
8	Llenadora industrial (incluye capacitación)	1	60,532.00	60,532.00
9	Compresor Marca Dynamic, Modelo WB 100-400	1	23,840.00	23,840.00
10	Accesorios (tubería, codos, pegamento, cables eléctricos, entre otros)	1	6,500.00	6,500.00
11	Mesas de Trabajo de Metal	2	3,500.00	7,000.00
TOTAL				157,416.00

Fuente: Cotizaciones a varios proveedores.

Se considera como parte de la inversión la cantidad de dinero que se utilizará para la instalación de los equipos. El valor que se considera como gasto de instalación es el equivalente al 10% del costo de todos los equipos. El costo total de los equipos es de Q. 157,416.00 y el 10% de este valor, considerado como gastos de instalación, es de Q. 15,741.60.

El costo total de los equipos que se utilizarán en la producción asciende a Q. 173,157.60.

8.1.1.3. Inversión en mobiliario y vehículos

Para la distribución del producto, se utilizarán 1 panel (vehículo) con un valor de mercado de Q. 85,000.00 y 1 pick-up de palangana larga con un valor de mercado de Q. 135,000.00. También se invertirá en el mobiliario que se requiere para el funcionamiento de la administración, producción

y ventas, tales como computadoras, escritorios, teléfono, estanterías para las áreas de almacenaje de envase y producto, entre otros.

Tabla 8.2. Inversión en mobiliario y equipo

No.	Concepto	Cantidad	Precio Unitario (Q.)	Total (Q.)
1	Panel (vehículo)	1	85,000.00	85,000.00
2	Computadora	7	6,500.00	45,500.00
3	Impresoras	3	650.00	1,950.00
4	Escritorios ejecutivos	6	1,300.00	9,100.00
5	Escritorio de cedro	1	2,500.00	2,500.00
6	Sillas	15	300.00	4,500.00
7	Teléfono	8	250.00	2,000.00
8	Mesa de reunión	1	4,500.00	4,500.00
9	Pick – up, palangana larga	1	135,000.00	135,000.00
10	Juego de Sala	1	7,500.00	7,500.00
11	Archiveros	2	850.00	1,700.00
12	Estanterías	4	1,250.00	5,000.00
13	Equipo para pruebas químicas.	1	1,000.00	1,000.00
TOTAL				305,250.00

Fuente: Cotizaciones a varios proveedores.

8.1.1.4. Inversión en contratos y trámites legales

A continuación se calcula los costos correspondientes a la planeación e integración del proyecto, así como gastos legales de instalación y operación del proyecto.

- Planeación de integración del proyecto: se calcula como el 7% de la inversión total sin incluir el activo diferido.

$$\text{Inversión total: (Q. 305,250.00 + Q. 65,000.00 + 173,157.60) x 0.07 = Q. 38,038.53.}$$

Esta cantidad incluye la licencia sanitaria, trámites legales de la constitución de la empresa, registro sanitario, licencia que emite el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y la marca del producto.

La inversión inicial total se calculó en Q. 581,446.13 y consiste en la compra e instalación de los equipos necesarios para el tratamiento y envasado del alcohol en gel, vehículos, mobiliario y equipo para las áreas de administración, producción y ventas, y los contratos y trámites legales para la constitución de la empresa.

8.1.2. Costos de producción

8.1.2.1. Costo de materia prima

La materia prima es quizás uno de los elementos más importantes a tener en cuenta para el manejo del costo final de un producto, y será aquel elemento físico que es imprescindible para el proceso de la elaboración del alcohol en gel, de sus accesorios y envase.

A continuación se detalla la materia prima que se comparará:

Tabla 8.3. Resumen del costo de la materia prima.

Ingredientes	Costo total anual (Q.)
Alcohol Etílico	86,811.64
Alcohol Isopropílico	17,394.40
Carbopol	16,345.32
Fragancia	5,706.84
Glicerina	1,012.81
Ácido Bórico	520.98
Trietanolamina	762.66
Envases de 125 ml.	150,012.80
Envases de 250 ml.	132,600.60
Envases de 500 ml.	41,186.55
Etiquetas para envase de 125 ml.	37,503.20
Etiquetas para envase de 250 ml.	32,145.60
Etiquetas para envase de 500 ml.	9,040.35
Cajas de empaque	14,820.00
TOTAL	545,863.75

Fuente: Elaboración propia, tomando como base el precio de varios proveedores.

8.1.2.2. Costos de otros materiales

Para el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura y como recomendación de la evaluación ambiental inicial, las personas que trabajan en el envasado del producto deben utilizar guantes, mascarillas, protectores de oídos y redecillas en el pelo (cofias). Para realizar el lavado de los tanques de acero inoxidable se utilizará detergente biodegradable. Los valores estimados del costo de los materiales utilizados en la producción se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 8.4. Costo de materiales para la producción

Concepto	Cantidad anual	Costo unitario (Q.)	Costo anual (Q.)
Detergente	144 galones	70.00 por galón	10,080.00
Extinguidores	3unidades	240.00 por unidad	720.00
Guantes	120 unidades	3.50 por unidad	420.00
Mascarillas	120 unidades	4.50 por unidad	540.00
Cofias	72 unidades	5.25 por unidad	342.00
Protectores de oídos	72 unidades	4.75 por unidad	378.00
Escobas	24 unidades	11.50 por unidad	276.00
Limpiadores	24 unidades	8.50 por unidad	204.00
Total			12,960.00

Fuente: Elaboración propia, tomando como base los precios de varios proveedores.

8.1.2.3. Costos de energía eléctrica

El costo de la energía eléctrica se pronóstico, considerando la tasa de inflación que es del 6.42% para el mes de junio de 2011, según el Instituto Nacional de Estadística (INE) y la demanda potencial que tendrá el proyecto para los primeros cinco años de operación de la tabla 4.6.

Tabla 8.5. Costo de energía eléctrica.

Año	Horas de producción anual	Total cargos del año (Q.)
1	1,427	21,974.10
2	1,477	23,848.42
3	1,528	24,971.70
4	1,581	26,152.94
5	1,636	27,395.38

Fuente: Elaboración propia.

8.1.2.4. Costo de mano de obra directa

Los trabajadores considerados como mano de obra directa son el operador del equipo y los ayudantes, con salarios de Q. 2,500.00, y Q. 2,000.00 respectivamente. El salario anual de cada uno se muestra a continuación:

Tabla 8.6. Cuadro de mano de obra directa

Personal	Cantidad	Salario mensual (Q.)	Salario Anual (Q.)
Operador	1	3,000.00	36,000.00
Ayudante	3	2,250.00	81,000.00
Total			117,000.00

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo del costo real de los salarios se debe de considerar las prestaciones legales que deben otorgarse a los trabajadores. Dichas prestaciones corresponden a un 8.33% aguinaldo, 8.33% bono 14, 4.17% de vacaciones, 12.67% cuota patronal IGSS y 8.33% de indemnización; lo que hace un total de 41.84% del sueldo anual. Por lo tanto, el costo de mano de obra directa corresponde a

$$\text{Costo de mano de obra directa} = \text{Q. } 117,000.00 \times 1.4184 = \text{Q. } 165,952.80$$

8.1.2.5. Costo de mano de obra indirecta

El personal considerado mano de obra indirecta es la mano de obra consumida en las áreas administrativas de la empresa que sirven de apoyo a la producción y al comercio, como lo es el encargado de producción y el encargado de bodega, cuyo salario será Q. 5,000.00 y Q. 3,500.00 respectivamente. En el cuadro se presentan los salarios anuales de los trabajadores considerados como mano de obra indirecta.

Tabla 8.7. Cuadro de mano de obra indirecta

Personal	Cantidad	Salario mensual (Q.)	Salario Anual (Q.)
Encargado de producción	1	5,500.00	66,000.00
Total			66,000.00

Fuente: Elaboración propia

Al valor anual de Q. 102,000.00 se le deben sumar las prestaciones equivalentes al 41.84%. El costo de mano de obra indirecta es de

$$\text{Costo de mano de obra indirecta} = \text{Q. } 66,000.00 \times 1.4184 = \text{Q. } 93,614.40$$

8.1.2.6. Depreciaciones

La ley del Impuesto sobre la Renta, decreto 26-92 del Congreso de la República (artículo 19) establece los porcentajes anuales máximos de depreciación que se pueden efectuar sobre bienes de activo fijo e intangible. Tomando en consideración lo anterior se calcularon los siguientes porcentajes de depreciación: a) Instalaciones adherentes a los inmuebles y sus mejoras. 5%, b) Los equipos de producción, 20% anual, c) Los vehículos, 20% anual, d) El mobiliario de oficina se depreciará un 20% anual y e) Equipo de cómputo un 33.33%.

En el siguiente cuadro se muestran los cálculos de la depreciación anual, los porcentajes de depreciación aplicados y el valor de salvamento⁵ de las inversiones consideradas para el proyecto.

Tabla 8.8. Cálculo de las depreciaciones.

Concepto	Valor inicial (Q.)	Porcentaje de depreciación anual	Depreciación anual (Q.)	Valor Salvamento (Q.)
Acondicionamiento de la planta	65,000.00	5.00%	3,250.00	48,750.00
Equipos de producción	173,157.60	20.00%	34,631.52	-
Vehículos	220,000.00	20.00%	44,000.00	-
Mobiliario y Equipo	37,800.00	20.00%	7,560.00	-
Equipo de computación	47,450.00	33.33%	15,815.09	-
TOTAL	543,407.60		105,256.61	48,750.00

Fuente: Elaboración propia.

El valor total de la depreciación anual es de Q. 105,256.61, el cual mantiene su valor hasta finalizar el quinto año del proyecto. La depreciación en los cinco años del proyecto asciende a Q.

⁵ El valor de salvamento o valor de rescate; es el valor residual estimado que se recupera por la venta, el intercambio o descuento en la adquisición de un activo sustitutivo y el valor de mercado representa el valor vigente de un bien o servicio en donde se realiza una transacción o acuerdo entre vendedores y compradores.

494,657.60, que restados del valor total de las inversiones de Q. 543,407.60, se obtiene el valor de salvamento global, equivalente a Q. 48,750.00.

8.1.2.7. Costo de mantenimiento de equipos y combustible

El costo de mantenimiento de los equipos se estima en un 10% anual del valor de compra de los equipos de producción. El costo inicial de los equipos es de Q. 179,020.00. Con estos dos valores se calcula el monto del mantenimiento anual.

$$\text{Costo de mantenimiento} = \text{Q. } 179,020.00 \times 0.10 = \text{Q. } 17,902.00$$

Para el combustible que utilizarán los vehículos de la empresa, se destinará un monto de Q. 75,000.00 anuales.

8.1.3. Costo de Producción

El costo de producción será equivalente a la suma de los distintos costos enunciados anteriormente, siendo éstos: costos de materia prima, materiales de empaque, materiales para la producción, energía eléctrica, mano de obra directa, mano de obra indirecta, depreciaciones, mantenimiento de los equipos y gastos de análisis de control de calidad. Para el pronóstico en los costos de producción se tomó como referencia la tasa de crecimiento anual del 3.47% y la tasa inflacionaria de 4.51%, tasa que cita el Instituto Nacional de Estadística para el mes de octubre de 2,010.

Tabla 8.9. Costo de producción

Concepto	Año 1 (Q.)	Año 2 (Q.)	Año 3 (Q.)	Año 4 (Q.)	Año 5 (Q.)
Costo de materia prima	537,394.35	581,119.43	628,402.19	679,532.12	734,822.23
Mano de obra indirecta	165,952.80	165,952.80	165,952.80	165,952.80	165,952.80
Mano de obra directa	93,614.00	93,614.00	93,614.00	93,614.00	93,614.00
Otros materiales	12,960.00	14,014.49	15,154.78	16,387.85	17,721.24
Energía eléctrica	21,974.10	23,420.39	24,335.47	25,286.92	26,276.21
Mantenimiento	17,902.00	19,358.60	20,933.71	22,636.98	24,478.83
Combustible	60,000.00	64,881.90	70,161.01	75,869.66	82,042.79
TOTAL	909,797.25	962,361.60	1,018,553.96	1,079,280.32	1,144,908.10

Fuente: Elaboración propia.

8.1.4. Gastos de administración

De acuerdo con el organigrama de la empresa, ésta contará con un gerente general, una asistente un contador, un encargado de compras, un mensajero y un auxiliar de limpieza.

Tabla 8.10. Salarios personal administrativo.

Personal	Cantidad	Salario mensual (Q.)	Salario Anual (Q.)
Administrador	1	10,000.00	120,000.00
Asistente	1	3,500.00	42,000.00
Auxiliar de limpieza	1	2,250.00	27,000.00
Contador	1	5,000.00	60,000.00
Mensajero	1	2,500.00	30,000.00
Piloto	1	3,000.00	36,000.00
Total			315,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Al valor anual de Q. 315,000.00 de los salarios del personal administrativo se le suma el 41.84% de prestaciones. Costo de mano de obra administración = Q. 315,000.00 x 1.4184 = Q. 446,796.00.

Además, como otros gastos administrativos se tendrán los siguientes egresos:

Tabla 8.11. Otros gastos administrativos.

No.	Descripción	Monto (Q.)	Costo anual (Q.)
1	Alquiler de oficinas y bodega (contrato por 5 años)	6,000.00	72,000.00
2	Sistema de Seguridad (Alarma)	395.00	4,740.00
3	Agentes de seguridad	4,800.00	57,600.00
3	Teléfono + Internet	2,000.00	24,000.00
4	Agua	320.00	3,840.00
5	Recolección de basura	50.00	600.00
6	Enseres para la limpieza	350.00	4,200.00
7	Útiles y Papelería	375.00	4,500.00
8	Fumigaciones para el control de plaga (trimestralmente)	400.00	1,600.00
9	Capacitación	3,000.00	36,000.00
10	Pruebas de control de calidad	1,200.00	14,400.00
TOTAL			223,400.00

Fuente: Elaboración propia, tomando como base los precios de varios proveedores.

Para la proyección de los gastos administrativos durante los cinco años del proyecto, los sueldos y salarios se tomo la tasa de inflación que es de 6.42% según la página web del Banguat, para el mes de junio de 2011, para los otros gastos se tomo en cuenta la tasa de inflación y la demanda potencial, tabla 4.6.

Tabla 8.12. Gastos administrativos durante los cinco años del proyecto.

Concepto	Año 1 (Q.)	Año 2 (Q.)	Año 3 (Q.)	Año 4 (Q.)	Año 5 (Q.)
Sueldos y salarios	446,796.00	475,480.30	506,006.14	538,491.73	573,062.90
Otros gastos	223,400.00	242,497.13	263,226.75	285,728.43	310,153.63
Gastos administrativos	670,196.00	717,977.43	769,232.89	824,220.16	883,216.54

Fuente: Elaboración propia.

8.1.5. Gastos en ventas

Los tres vendedores considerados tendrán un salario mensual de Q. 4,000.00, como se muestra en tabla siguiente:

Tabla 8.13. Salario del personal de ventas

Personal	Cantidad	Salario mensual (Q.)	Salario Anual (Q.)
Vendedor	3	4,000.00	144,000.00
TOTAL			144,000.00

Fuente: Elaboración propia.

El valor del total de gasto en salarios del personal de ventas se calcula sumándole a los Q. 144,000.00 el 41.84% de prestaciones.

$$\text{Costo salario personal de ventas} = \text{Q. } 144,000.00 \times 1.4184 = \text{Q. } 204,249.60$$

Además de los costos de sueldos y salarios del personal de ventas, existen cinco conceptos adicionales que se consideran en el presupuesto anual de gastos: gastos de papelería y teléfono con valor de Q. 1,200.00 mensuales, el mantenimiento de vehículos de Q. 3,600.00 mensuales, el combustible de los vehículos Q. 6,000.00, los gastos en publicidad que se estimaron en Q. 10,000.00 mensuales en anuncios de radio y volantes y la comisión sobre ventas, la cual será de 7.00% del monto de la venta.

Tabla 8.14. Otros gastos en ventas y comisión por ventas.

Descripción	Gasto mensual (Q.)	Gasto anual (Q.)
Comisión por ventas	16,153.63	193,843.56
Otros gastos en ventas		
Gastos de oficina	1,200.00	14,400.00
Mantenimiento de vehículos	3,600.00	43,200.00
Combustible	6,000.00	72,000.00
Publicidad	10,000.00	120,000.00
TOTAL		443,443.56

Fuente: Elaboración propia.

En la proyección de los gastos en venta durante los cinco años del proyecto, los sueldos y salarios se tomo la tasa de inflación que es de 6.42% según la página web del Banguat, para el mes de junio de 2011, para los otros gastos se tomo en cuenta la tasa de inflación y la demanda potencial.

Tabla 8.15. Gastos en venta durante los cinco años del proyecto.

Concepto	Año 1 (Q.)	Año 2 (Q.)	Año 3 (Q.)	Año 4 (Q.)	Año 5 (Q.)
Sueldos y salarios	204,249.60	217,362.42	231,317.09	246,167.65	261,971.61
Comisión por ventas	193,843.56	195,424.02	210,302.11	226,326.83	243,587.53
Otros gastos en ventas	249,600.00	269,908.70	291,869.81	315,617.79	341,298.02
Gastos en ventas	647,693.16	682,695.14	733,489.01	788,112.27	846,857.16

Fuente: Elaboración propia.

8.1.6. Costos unitarios

El cálculo de los costos unitarios para cada presentación, se realizó de la siguiente manera:

Se toma en cuenta la estimación de ventas por año, para cada presentación, la cual se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 8.16. Cantidad de productos de venta por año.

Año	Presentación (cantidad de productos de venta anual)		
	125 ml	250 ml	500 ml
1	76,793	115,189	47,995
2	78,328	117,493	48,955
3	78,895	119,842	49,934
4	81,493	122,239	50,933
5	83,123	124,684	51,952

Fuente: Elaboración propia.

El precio unitario se puede calcular por distintas razones. Permitirá una fácil comparación del costo de la misma cantidad de productos que vienen en distintos tamaños.

Para la presentación de 125 ml. se tuvo los siguientes costos unitarios por año:

Tabla 8.17. Cálculo del costo unitario de la presentación de 125 ml de alcohol en gel.

Descripción	Año 1 (Q.)	Año2 (Q.)	Año 3 (Q.)	Año 4 (Q.)	Año 5 (Q.)
Envase de 125 ml	150,012.80	162,203.07	175,383.93	189,635.89	205,045.99
Etiqueta del envase	37,503.20	40,550.77	43,845.98	47,408.97	51,261.50
Gastos administrativos y en ventas	405,504.36	430,976.17	462,375.97	496,102.29	532,330.37
Materia prima para producir alcohol en gel	154,140.78	166,666.50	180,210.06	194,854.20	210,688.35
Total	747,161.14	800,396.50	861,815.94	928,001.35	999,326.20
Costo unitario	6.97	7.22	7.51	7.82	8.14

Fuente: Elaboración propia.

En la presentación de 250 ml. se tuvo los siguientes costos unitarios por año:

Tabla 8.18. Cálculo del costo unitario de la presentación de 250 ml de alcohol en gel.

Descripción	Año 1 (Q.)	Año2 (Q.)	Año 3 (Q.)	Año 4 (Q.)	Año 5 (Q.)
Envase de 250 ml	132,600.60	143,375.92	155,026.87	167,624.58	181,246.01
Etiqueta del envase	32,145.60	34,757.80	37,582.27	40,636.26	43,938.43
Gastos administrativos y en ventas	608,256.54	646,464.26	693,563.95	744,153.43	798,495.55
Materia prima para producir alcohol en gel	231,211.18	249,999.74	270,315.10	292,281.31	316,032.52
Total	1,004,213.91	1,074,597.73	1,156,488.19	1,244,695.58	1,339,712.51
Costo unitario	12.50	12.92	13.44	13.98	14.54

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se detalla el costo unitario para la presentación de 500 ml:

Tabla 8.19. Cálculo del costo unitario de la presentación de 500 ml de alcohol en gel.

Descripción	Año 1 (Q.)	Año2 (Q.)	Año 3 (Q.)	Año 4 (Q.)	Año 5 (Q.)
Envase de 500 ml	34,323.15	37,112.30	40,128.10	43,388.97	46,914.82
Etiqueta del envase	7,534.35	8,146.60	8,808.61	9,524.41	10,298.38
Costo Total	304,128.27	323,232.13	346,781.98	372,076.71	399,247.78
Materia prima para producir alcohol en gel	115,605.59	124,999.87	135,157.55	146,140.65	158,016.26
Total	461,591.36	493,490.91	530,876.23	571,130.75	614,477.24
Costo unitario	22.97	23.74	24.68	25.66	26.68

Fuente: Elaboración propia.

8.2. Capital de trabajo

El capital de trabajo para el proyecto es la inversión de dinero que realiza la empresa o negocio para llevar a efectos su gestión económica y financiera en un plazo de tres meses, para el primer año de evaluación. Dicho valor deberá cubrir un 25% de los costos, suficiente para que la empresa pueda funcionar y cubrir los gastos, aunque no se perciban los ingresos proyectados por ese periodo.

El capital de trabajo se calcula tomando como base los costos de administración, venta y producción, amortización del préstamo y sus intereses. En la tabla siguiente se presenta el capital de trabajo para los primeros tres meses de operación del proyecto.

Tabla 8.20. Capital de trabajo de los primeros tres meses de operación del proyecto.

Concepto	Costo trimestral (Q.)
Costos de producción	229,566.66
Costos de administración	167,549.00
Costos de venta	161,923.29
Pago a institución bancaria (capital + intereses)	47,161.46
Total	606,200.41

Fuente: Elaboración propia.

8.3. Análisis de ingresos

En el Estudio de Mercado, se consideró la demanda que tendrá la creación de la planta de alcohol en gel, iniciando en el año 2011 y los próximos cuatro años; considerando el porcentaje del crecimiento de la población.

Se considera una tasa de inflación de 6.42%, dicha tasa se tomó como base del ritmo inflacionario del mes de junio de 2011, según el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Por lo tanto se establece el precio para cada una de las presentaciones del alcohol en gel (estos precios incluyen IVA). Todas las ventas que la empresa registre, serán totalmente al contado.

Para la decisión de la fijación de los precios, se tuvo en cuenta el nivel de costos en que incurrirá la empresa, el análisis global del mercado y la situación de los competidores en cuanto a los precios y comercialización. En la tabla siguiente se muestra los precios de venta, para las diferentes presentaciones, durante los cinco años del proyecto:

Tabla 8.21. Precio de cada presentación (incluyendo el IVA).

Concepto	Año 1 (Q.)	Año 2 (Q.)	Año 3 (Q.)	Año 4 (Q.)	Año 5 (Q.)
Presentación envase de 125 ml	9.06	9.38	9.77	10.16	10.58
Presentación envase de 250 ml	15.74	16.28	16.94	17.62	18.33
Presentación envase de 500 ml	28.03	28.96	30.11	31.31	32.55

Fuente: Elaboración propia.

Los ingresos por ventas de los cinco años del proyecto se presentan en el cuadro siguiente:

Tabla 8.22. Presupuesto de Ingreso.

Concepto	Año 1 (Q.)	Año 2 (Q.)	Año 3 (Q.)	Año 4 (Q.)	Año 5 (Q.)
Ingreso anual	2,799,760.46	2,996,567.49	3,225,204.85	3,471,497.71	3,736,824.06

Fuente: Elaboración propia.

8.4. Estructura del capital y financiamiento

Al conocer los costos en los cuales incurrirá el proyecto, se ha determinado la inversión inicial total, comprendida por la inversión física, activo diferido y el capital de trabajo. Esta inversión se presenta en el siguiente cuadro.

Tabla 8.23. Inversión inicial total.

Concepto	Valor (Q.)
Inversión	543,407.60
Activo diferido (Intangible)	38,038.53
Capital de trabajo	606,200.41
Total	1,187,646.54

Fuente: Elaboración propia.

Del total de la inversión, los socios realizarán un préstamo a una institución bancaria por Q. 500,000.00 ya que no cuentan con toda la inversión inicial.

En la Tabla 8.24 se describe la estructura del capital, el porcentaje que van a cubrir los socios y el préstamo que realizarán a la institución bancaria, para poder llevar a cabo el proyecto.

Tabla 8.24. Estructura del capital.

Descripción	Monto (Q.)	Porcentaje
Capital contable (Inversión de los socios)	687,646.54	57.90%
Capital de deuda (préstamo a 5 años)	500,000.00	42.10%
Total de capital	1,187,646.54	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

8.5. Supuestos financieros

Son los datos que se usarán para evaluar y determinar las variables financieras necesarias para llevar a cabo un análisis financiero; la tasa de interés y el plazo del crédito, la cuota que se pagará por dicho préstamo, el valor derescate, la tasa de requerimiento mínima aceptada (TREMA). Estos supuestos financieros serán tomados en cuenta para el cálculo del valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y la relación beneficio/costo.

8.5.1. Tasa de interés

Los socios, para poder llevar a cabo el proyecto, han decidido solicitar un préstamo bancario; la entidad financiera que otorgará el préstamo lo hará para un plazo de cinco años, cobrando un 14% de interés anual, el cual se pagará en cuotas mensuales. Las cuotas anuales que se pagarán por el préstamo se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 8.25. Cuotas anuales a pagar al banco

Año	Saldo (Q.)	Interés 14% (Q.)	Capital (Q.)	Pago Total (Q.)
1	500,000.00	63,583.33	100,000.00	163,583.33
2	400,000.00	49,583.33	100,000.00	149,583.33
3	300,000.00	35,583.33	100,000.00	135,583.33
4	200,000.00	21,583.33	100,000.00	121,583.33
5	100,000.00	7,583.33	100,000.00	107,583.33
Totales	-	177,916.67	500,000.00	677,916.67

Fuente: Elaboración propia.

Los intereses serán calculados sobre saldos y el capital de acuerdo con una cuota nivelada de Q. 8,333.33 mensuales, el cálculo del préstamo por los 60 meses, se encuentra en el Anexo 12.3.

8.5.2. Cálculo de las tasas de descuento

Generalmente, la tasa de rendimiento mínima aceptada, es una tasa que representa la medida de rentabilidad mínima que los socios desean que tenga el proyecto.

Para el proyecto se manejarán dos tasas para evaluar el proyecto:

- Una tasa de descuento para evaluar el proyecto con financiamiento propio.
- Una tasa de descuento para evaluar un escenario donde interviene financiamiento propio y externo.

La tasa de descuento para el escenario sin financiamiento externo, la cual representa la tasa de rendimiento mínima aceptada de los socios (TREMA BASE), se calcula con los siguientes elementos:

1. La tasa libre de riesgo es de 5.19% (tasa de captación del Banco de Guatemala).
2. La tasa de inflación que se calculó anteriormente es de 6.42%, que indica el Banco de Guatemala, junio de 2,011.
3. El costo de capital es la tasa de rendimiento activa ponderada del sistema financiero, que es 13.34% menos la inflación considerada como medida de riesgo, la cual es 6.42%, quedando una tasa de 6.92%
4. La estimación es de 5.19%, tasa aplicada en Bonos del Tesoro, según el Banco de Guatemala.

La sumatoria da una tasa de rendimiento mínima aceptada igual a 23.72%, por lo tanto el inversionista deberá solicitar una TREMA de 23.72% para evaluar el proyecto de inversión.

La tasa de descuento para el escenario, en el cual se incluye el financiamiento propio y el externo (denominada TREMA PONDERADA), se obtiene mediante una ponderación de tasas con base en la proporción del capital propio y su tasa (TREMA BASE) y la proporción del capital externo y la tasa de interés anual del 14%.

Tabla 8.26. Cálculo del TREMA PONDERADA.

FUENTES	PORCENTAJE DE APORTACIONES	COSTO DE CAPITAL	COSTO PONDERADO
Aportación de los socios	57.90%	23.72%	13.73%
Financiamiento externo	42.10%	14.00%	5.89%
Total			19.62%

Fuente: Elaboración propia.

La TREMA PONDERADA resulta ser de 19.62%; lo cual significa que es el rendimiento mínimo que deberá obtener el proyecto para pagar el 23.72% de interés sobre Q.681,596.41 aportado por la empresa y 14.00% de interés a la aportación bancaria de Q. 500,000.00.

8.5.3. Valor de rescate de la inversión

Para establecer la inversión inicial se determina el valor de rescate, este cálculo se presenta en la tabla 8.8, en donde se considera el valor de mercado del bien o activo, dicho valor es el precio al que se puede vender ese bien o activo, este valor corresponde a Q. 48,750.00, más el valor de rescate del capital de trabajo, que es igual al flujo de efectivo que se comprometió en capital de trabajo, dicho valor es de Q. 606,200.41. Por lo tanto el flujo total de valor de rescate es de Q. 654,950.41.

8.5.4. Período de análisis del proyecto

Se tiene estimado un tiempo de cinco años para realizar el análisis respectivo, con el objeto de determinar si el proyecto es rentable.

8.6. Estados financieros

Los estados financieros proporcionan información referente a la situación económica y financiera de una empresa, entre los estados financieros presentados para este estudio son: el Estado de Resultados y Flujo de Efectivo por los cinco años.

8.6.1. Estado de resultados

El Estado de resultados o Estado de pérdidas y ganancias, es un documento que informa sobre las actividades fundamentales de cualquier entidad económica, tales como los ingresos derivados de la venta de bienes o servicios, el costo de éstos, los gastos necesarios para su distribución y los servicios generales. A continuación se resume los ingresos y gastos generados por el proyecto, en el primer año de operaciones, y se proyectará para los siguientes cinco años (período de análisis), teniendo como referencia para los ingresos y gastos, un ritmo de incremento inflacionario del 6.42%.

En siguiente tabla 8.27 se presenta el Estado de Resultados. Se puede observar que existe utilidad al final de cada año, puesto que los resultados son positivos.

Tabla 8.27. Estado de resultados proyectado

CONCEPTO	Tabla	AÑO 1 (Q.)	AÑO 2 (Q.)	AÑO 3 (Q.)	AÑO 4 (Q.)	AÑO 5 (Q.)
Ventas	8.22	2,799,760.46	2,996,567.49	3,225,204.85	3,471,497.71	3,736,824.06
(-) Costo de producción	8.9	918,266.65	971,948.14	1,029,093.88	1,090,855.85	1,157,608.16
Utilidad Marginal		1,881,493.82	2,024,619.35	2,196,110.97	2,380,641.86	2,579,215.89
Gastos en ventas	8.12	647,693.16	682,695.14	733,489.01	788,112.27	846,857.16
Gastos administrativos	8.15	670,196.00	717,977.43	769,232.89	824,220.16	883,216.54
Depreciaciones	8.8	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00
Amortizaciones	8.25	105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61
Intereses	8.25	63,583.33	49,583.33	35,583.33	21,583.33	7,583.33
(-)Total de egresos		1,586,729.10	1,655,512.50	1,743,561.83	1,839,172.37	1,942,913.63
Utilidad antes de ISR		294,764.72	369,106.85	452,549.14	541,469.49	636,302.26
(-) ISR (31%)		91,377.06	114,423.12	140,290.23	167,855.54	197,253.70
Utilidad neta después de impuestos		203,387.66	254,683.73	312,258.90	373,613.95	439,048.56

Fuente: Elaboración propia.

8.6.2. Flujo de fondos

Para este proyecto se tomaron en cuenta los siguientes factores para los análisis financieros, los cuales serán utilizados para la toma de decisiones:

- a. Los ingresos se toman de acuerdo con las ventas del alcohol en gel.
- b. Al finalizar el período de análisis (cinco años), se incluirá entre los ingresos el valor derescate o salvamento de activos fijos. Este valor corresponde a Q.654,950.41.
- c. Los egresos serán los mismos que los incluidos en el Estado de Resultados.

El flujo de fondos servirá para el cálculo de los métodos de evaluación: VAN, TIR y RelaciónBeneficio Costo (RB/C), los que serán utilizados para realizar el análisis financiero; dichos métodosde evaluación se calcularon usando el programa Microsoft Excel. En la tabla siguiente se incluye el flujo de efectivo base (con las condiciones expuestas desde el principio de este capítulo), y el resultado de VAN, TIR, yRB/C, los cuales serán analizados posteriormente.

Tabla 8.28. Flujo de fondos proyectado con financiamiento

CONCEPTO	AÑO 0 (Q.)	AÑO 1 (Q.)	AÑO 2 (Q.)	AÑO 3 (Q.)	AÑO 4 (Q.)	AÑO 5 (Q.)
INGRESOS						
Ventas		2,799,760.46	2,996,567.49	3,225,204.85	3,471,497.71	3,736,824.06
Ingresos Actualizados		2,340,545.45	2,094,191.86	1,884,282.04	1,695,515.21	1,525,750.99
TOTAL DE EGRESOS ACTUALIZADOS						9,540,285.55
EGRESOS						
Integración de costos de producción		918,266.65	971,948.14	1,029,093.88	1,090,855.85	1,157,608.16
Integración de costos administrativos		670,196.00	717,977.43	769,232.89	824,220.16	883,216.54
Integración de costos de venta		647,693.16	682,695.14	733,489.01	788,112.27	846,857.16
Intereses		63,583.33	49,583.33	35,583.33	21,583.33	7,583.33
Depreciaciones		105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61
<i>Total de egresos</i>		2,404,995.74	2,527,460.64	2,672,655.71	2,830,028.21	3,000,521.79
Egresos Actualizados		2,010,529.80	1,766,350.17	1,561,462.73	1,382,214.91	1,225,117.64
TOTAL DE EGRESOS ACTUALIZADOS						7,945,675.25
Utilidad antes de ISR		394,764.72	469,106.85	552,549.14	641,469.49	736,302.26
ISR (31%)		122,377.06	145,423.12	171,290.23	198,855.54	228,253.70
Utilidad después de impuestos		272,387.66	323,683.73	381,258.90	442,613.95	508,048.56
(+) depreciación		105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61
(+) préstamo	500,000.00					
(-/+ capital de trabajo	602,231.50					602,231.50
(-) Acondicionamiento de la planta	65,000.00					
(-) vehículos	220,000.00					
(-) equipo de producción	173,157.60					
(-) mobiliario y equipo	37,800.00					
(-) equipo de cómputo	47,450.00					
(-) activo diferido	38,038.53					
(+)valor de rescate						48,750.00
FLUJO NETO DE FONDOS	-683,677.63	377,644.26	428,940.33	486,515.51	547,870.55	1,264,286.67
FNF ACTUALIZADO		330,015.65	327,841.69	322,819.31	313,300.30	300,633.34
TOTAL FNF ACTUALIZADO						1,594,610.30

Fuente: Elaboración propia.

8.7. Análisis Financiero

El propósito de la evaluación financiera es generar un proceso que permita analizar los egresos e ingresos durante una vida determinada de los proyectos de inversión y cuyo objetivo es determinar su rentabilidad financiera.

A continuación se evaluarán los indicadores financieros siguientes: TIR, VAN, y R B/C, tomándose como base el flujo de fondos proyectado. Dichos indicadores servirán para tomar la decisión de invertir o no en el proyecto.

8.7.1. Valor Actual Neto –VAN–

El valor actual neto es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Para aplicarlo, se requiere de obtener año con año los flujos netos de efectivo del proyecto y trasladarlos a valor presente mediante la aplicación de un factor de actualización. El resultado final está constituido por la suma algebraica de dichos flujos actualizados, lo cual da el valor actual; si a este valor se le resta la inversión inicial, se obtendrá el valor neto presente.

La regla de decisión en este método se aplica como sigue: todos aquellos proyectos que tengan valores netos presentes negativos (menores que cero) lógicamente deben ser rechazados. Se elige aquel proyecto que tenga el mayor valor neto presente, por considerarse como más atractivo.

Para el descuento de los flujos de efectivo se tomó la tasa de 19.62%.

Tabla 8.29. Cálculo del Valor Actual Neto.

Años	Flujo Neto de Fondos (Q.)	Factor de Actualización	Ingresos Actualizados (Q.)	Egresos Actualizados (Q.)	Flujo Neto de Fondos Actualizado (Q.)
0	683,677.63	1.00000		- 683,677.63	- 683,677.63
1	377,644.26	0.83598	2,340,545.45	2,010,529.80	330,015.65
2	428,940.33	0.69886	2,094,191.86	1,766,350.17	327,841.69
3	486,515.51	0.58424	1,884,282.04	1,561,462.73	322,819.31
4	547,870.55	0.48841	1,695,515.21	1,382,214.91	313,300.30
5	1,264,286.67	0.40830	1,525,750.99	1,225,117.64	300,633.34
TOTALES	3,788,934.96		9,540,285.55	7,261,997.62	910,932.67

Fuente: Elaboración propia.

El VAN para este proyecto es igual a: Q. 910,932.67. El resultado indica que el proyecto es rentable, debido a que el VAN es positivo.

8.7.2. Tasa Interna de Retorno –TIR–

Con la tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR), se evalúa el proyecto en función a una tasa de rendimiento por un período, con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.

Si la tasa de rendimiento del proyecto, supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza.

Para la estimación de la Tasa Interna de Retorno se utilizaron los valores del flujo neto de fondos que se presentó en la Tabla 8.28, el cálculo se realizó con el programa Excel. El valor es de 63.87%, lo que indica que el proyecto es rentable durante el período de evaluación de 5 años.

8.7.3. Relación Beneficio / Costo

Este método de evaluación de proyectos se basa en el del valor presente, y consiste en dividir el valor presente de los ingresos entre el valor presente de los egresos. Si este índice es mayor que 1 se acepta el proyecto; si es inferior que 1 no se acepta, ya que significa que la rentabilidad del proyecto es inferior al costo del capital.

Para calcularse se debe dividir los ingresos actualizados entre los egresos actualizados. De la Tabla 8.30 se obtienen los siguientes datos:

$$\begin{aligned} \text{Relación B/C} &= \text{Ingresos Actualizados} / \text{Costos Actualizados} \\ &= \text{Q. } 9,540,285.55 / \text{Q. } 7,261,997.62 = 1.20 \end{aligned}$$

El proyecto generará una relación B/C de 1.20, por lo tanto, es factible ponerlo en marcha.

Tabla 8.30. Resultados obtenidos, con financiamiento.

Descripción	Valor
TREMA PONDERADA	19.62%
VAN	Q. 910,932.67
Relación Beneficio/Costo	1.20
TIR	63.87%

Fuente: Elaboración propia.

8.8. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad de un proyecto de inversión se realiza para evaluar cuánto se afecta o qué tan sensible es el valor actual neto VAN y la tasa interna de rendimiento TIR del proyecto si se presentaran cambios en los valores estimados de costos totales o ventas proyectadas.

Se presentan tres escenarios de ingresos totales por año, modificando los niveles de producción, precios de venta y un aumento en los costos del proyecto.

Por lo anterior, el análisis de sensibilidad se realizará de acuerdo con tres escenarios para medir la viabilidad del proyecto, cambiando insumos. En el cuadro siguiente se presentan los tres escenarios para este análisis.

8.9.1. Escenario Uno: sin financiamiento.

Para este escenario se evalúa al proyecto sin contar con un préstamo, verificando si el mismo es auto sostenible al concluir los cinco años.

Tabla 8.31. Flujo de Fondos proyectado, escenario uno: sin financiamiento

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Ventas		2,799,760.46	2,996,567.49	3,225,204.85	3,471,497.71	3,736,824.06
Ingresos Actualizados		2,262,981.30	1,957,691.44	1,703,089.89	1,481,689.62	1,289,148.93
TOTAL DE EGRESOS ACTUALIZADOS						8,694,601.17
EGRESOS						
Integración de costos de producción		918,266.65	971,948.14	1,029,093.88	1,090,855.85	1,157,608.16
Integración de gastos administrativos		670,196.00	717,977.43	769,232.89	824,220.16	883,216.54
Integración de gastos en venta		647,693.16	682,695.14	733,489.01	788,112.27	846,857.16
Depreciaciones		105,156.61	105,156.61	105,156.61	105,156.61	105,156.61
<i>Total de egresos</i>		<i>2,341,312.42</i>	<i>2,477,777.32</i>	<i>2,636,972.39</i>	<i>2,808,344.89</i>	<i>2,992,838.47</i>
Egresos Actualizados		1,892,428.40	1,618,759.95	1,392,470.00	1,198,645.60	1,032,484.93
TOTAL DE EGRESOS ACTUALIZADOS						7,134,788.88
Utilidad antes de ISR		458,448.05	518,790.18	588,232.46	663,152.82	743,985.59
ISR (31%)		142,118.89	160,824.95	182,352.06	205,577.37	230,635.53
Utilidad después de impuestos		316,329.15	357,965.22	405,880.40	457,575.44	513,350.06
(+) depreciación		105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61
(-/+ capital de trabajo	606,200.41					
(-) Acondicionamiento de la planta	65,000.00					
(-) vehículos	220,000.00					
(-) equipo de producción	173,157.60					
(-) mobiliario y equipo	37,800.00					
(-) equipo de cómputo	47,450.00					
(-) activo diferido	38,038.53					
(+) Valor de rescate de la inversión						654,950.41
FLUJO NETO DE FONDOS	-1,187,646.54	421,585.76	463,221.83	511,137.00	562,832.05	1,273,557.07
FNF ACTUALIZADO		370,552.90	338,931.49	310,619.88	283,044.01	256,664.00
TOTAL FNF ACTUALIZADO						1,559,812.29

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8.32. Resultados obtenidos, escenario uno.

Descripción	Valor
TREMA BASE	23.72%
VAN	372,165.75
Relación Beneficio/Costo	1.22
TIR	36.57%

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior se evidencia que a pesar que no se incurre en ningún gasto financiero (intereses y amortización de capital), el proyecto es capaz de generar ingresos suficientes para cubrir los costos y gastos, y el de recuperar la inversión inicial. Lo importante es tener el capital para iniciar el proyecto, sin tener que buscar financiamiento.

8.9.2. Escenario Dos: sin tomar en cuenta el valor del rescate.

Para este escenario, se deja de tomar en cuenta el valor del rescate. En la Tabla 8.33 se presenta el flujo de fondos.

Tabla 8.33. Flujo de Fondos proyectado, escenario dos: sin tomar en cuenta el valor del rescate.

CONCEPTO	AÑO 0 (Q.)	AÑO 1 (Q.)	AÑO 2 (Q.)	AÑO 3 (Q.)	AÑO 4 (Q.)	AÑO 5 (Q.)
INGRESOS						
Ventas		2,799,760.46	2,996,567.49	3,225,204.85	3,471,497.71	3,736,824.06
Ingresos Actualizados		2,340,545.45	2,094,191.86	1,884,282.04	1,695,515.21	1,525,750.99
TOTAL DE EGRESOS ACTUALIZADOS						9,540,285.55
EGRESOS						
Integración de costos de producción		918,266.65	971,948.14	1,029,093.88	1,090,855.85	1,157,608.16
Integración de costos administrativos		670,196.00	717,977.43	769,232.89	824,220.16	883,216.54
Integración de costos de venta		647,693.16	682,695.14	733,489.01	788,112.27	846,857.16
Intereses		63,583.33	49,583.33	35,583.33	21,583.33	7,583.33
Depreciaciones		105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61
<i>Total de egresos</i>		<i>2,404,995.74</i>	<i>2,527,460.64</i>	<i>2,672,655.71</i>	<i>2,830,028.21</i>	<i>3,000,521.79</i>
Egresos Actualizados		2,010,529.80	1,766,350.17	1,561,462.73	1,382,214.91	1,225,117.64
TOTAL DE EGRESOS ACTUALIZADOS						7,945,675.25
Utilidad antes de ISR		394,764.72	469,106.85	552,549.14	641,469.49	736,302.26
ISR (31%)		122,377.06	145,423.12	171,290.23	198,855.54	228,253.70
Utilidad después de impuestos		272,387.66	323,683.73	381,258.90	442,613.95	508,048.56
(+) depreciación		105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61
(+) préstamo	500,000.00					
(-) capital de trabajo	606,200.41					
(-) Acondicionamiento de la planta	65,000.00					
(-) vehículos	220,000.00					
(-) equipo de producción	173,157.60					
(-) mobiliario y equipo	37,800.00					
(-) equipo de cómputo	47,450.00					
(-) activo diferido	38,038.53					
FLUJO NETO DE FONDOS	-687,646.54	377,644.26	428,940.33	486,515.51	547,870.55	613,305.17
FNF ACTUALIZADO		330,015.65	327,841.69	322,819.31	313,300.30	300,633.34
TOTAL FNF ACTUALIZADO						1,594,610.30

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8.34. Resultados obtenidos, escenario dos.

Descripción	Valor
TREMA PONDERADA	19.62%
VAN	Q. 906,963.76
Relación Beneficio/Costo	1.20
TIR	57.68%

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto es favorable para los inversionistas, ya que el VAN es positivo.

8.9.3. Escenario Tres: Disminución en las ventas 5% y un aumento de 5% en los costos de producción.

Para este escenario se considera una disminución en las ventas del 5% y un aumento de 5% de los costos de producción, considerando constantes las demás variables. En la Tabla 8.38 se presenta el flujo de fondos.

Tabla 8.35. Flujo de Fondos proyectado, escenario tres: ventas disminuyen un 5% y los costos de producción aumentan un 5%.

CONCEPTO	AÑO 0 (Q.)	AÑO 1 (Q.)	AÑO 2 (Q.)	AÑO 3 (Q.)	AÑO 4 (Q.)	AÑO 5 (Q.)
INGRESOS						
Ventas		2,659,772.44	2,846,739.12	3,063,944.61	3,297,922.82	3,549,982.85
Ingresos Actualizados		2,223,518.18	1,989,482.27	1,790,067.94	1,610,739.45	1,449,463.44
TOTAL DE EGRESOS ACTUALIZADOS						9,063,271.28
EGRESOS						
Integración de costos de producción		964,179.98	1,020,545.55	1,080,548.57	1,145,398.64	1,215,488.57
Integración de costos administrativos		670,196.00	717,977.43	769,232.89	824,220.16	883,216.54
Integración de costos de venta		647,693.16	682,695.14	733,489.01	788,112.27	846,857.16
Intereses		63,583.33	49,583.33	35,583.33	21,583.33	7,583.33
Depreciaciones		105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61
<i>Total de egresos</i>		<i>2,450,909.07</i>	<i>2,576,058.05</i>	<i>2,724,110.41</i>	<i>2,884,571.01</i>	<i>3,058,402.20</i>
Egresos Actualizados		2,048,912.45	1,800,313.13	1,591,524.44	1,408,854.17	1,248,750.30
TOTAL DE EGRESOS ACTUALIZADOS						8,098,354.49
Utilidad antes de ISR		208,863.37	270,681.07	339,834.20	413,351.81	491,580.65
ISR (31%)		64,747.64	83,911.13	105,348.60	128,139.06	152,390.00
Utilidad después de impuestos		144,115.72	186,769.94	234,485.60	285,212.75	339,190.65
(+) depreciación		105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61	105,256.61
(+) préstamo	500,000.00					
(-) capital de trabajo	606,200.41					
(-) Acondicionamiento de la planta	65,000.00					
(-) vehículos	220,000.00					
(-) equipo de producción	173,157.60					
(-) mobiliario y equipo	37,800.00					
(-) equipo de cómputo	47,450.00					
(-) activo diferido	38,038.53					
(+) Valor de rescate de la inversión						654,950.41
FLUJO NETO DE FONDOS	-687,646.54	249,372.33	292,026.54	339,742.20	390,469.36	1,099,397.67
FNF ACTUALIZADO		174,605.72	189,169.14	198,543.51	201,885.28	200,713.13
TOTAL FNF ACTUALIZADO						964,916.78

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8.36. Resultados obtenidos, escenario tres

Descripción	Valor
TREMA PONDERADA	19.62%
VAN	Q. 277,270.24
Relación Beneficio/Costo	1.12
TIR	44.60%

Fuente: Elaboración propia.

En este caso el VAN es positivo, por lo tanto hace al proyecto viable para los inversionistas.

8.10. Resumen Estudio Financiero

En este estudio se pudo determinar que, para poner en marcha el proyecto, los socios necesitarán una inversión inicial de Q. 1,187,646.54. los cuales están integrados de la siguiente manera: para el capital de trabajo Q. 606,200.41, el cual será utilizado para cubrir los egresos en que se incurrirá durante los primeros tres meses de operaciones del proyecto, Q. 543,407.60 de inversión y los Q. 38,038.53 restantes para los gastos de activo diferido. Debido al préstamo que se solicita de Q. 500,000.00, la inversión inicial se reduce a Q. 606,646.54.

Con el objeto de que el flujo de efectivo sea adecuado a la realidad económica que el país está atravesando se tomó en cuenta una tasa de inflación del 6.42% para realizar todas las proyecciones de ingresos y egresos. Se obtuvo como resultado un VAN de Q. 910,932.67, una TIR de 63.87%, ambos positivos; así como una relación beneficio costo de 1.20, por lo tanto el proyecto es viable.

Se presentaron tres escenarios, donde se realizaron variaciones en los costos y en las ventas, para analizar la viabilidad del proyecto, resultando viable en las tres opciones. El escenario uno se hace referencia que el proyecto sin financiamiento; en el escenario 2, sin tomar en cuenta el valor del rescate y en el escenario 3, disminución en las ventas del 5% y aumento en los costos de producción del 5%. Se hace mención que en todos los escenarios los resultados fueron positivos, por lo tanto se observa que a pesar de modificar las variables, el proyecto sigue siendo rentable.

9. Conclusiones

1. La información obtenida en la investigación de mercado, reveló que existe un 10% de demanda potencial (demanda insatisfecha) que tendrá el proyecto. La demanda potencial que tendrá el proyecto en la venta de alcohol en gel para el año 2,011 en la presentación del envase de 125 ml. es de 107,152 unidades, para la presentación de 250 ml. es de 80,364 unidades y para la presentación de 500 ml. es de 20,091 unidades.
2. Se determinó que la mejor ubicación para instalarla planta productora de alcohol en gel es el municipio de Mixco, del departamento de Guatemala; de acuerdo con el análisis de factores y variables. Se alquilará unaplanta de terreno de 658 m², la cual contará con un área de producción, de almacenamiento y de oficinas administrativas.
3. El proyecto no tiene impedimentos para responder a los requerimientos legales en los que debe enmarcarse. La figura jurídica considerada para este proyecto es Sociedad Anónima (S.A.), en la cual cada socio aportará capital y servicios profesionales o técnicos. Los socios serán conocidos y aportarán el 57.90% de la inversión.
4. El proyecto no tendrá impactos negativossignificativos sobre el medio ambiente, el buen uso y manejo de la materia prima, que se propone en el estudio de impacto ambiental, el cual permite priorizar la conservación del ambiente natural, demostrando una responsabilidad social importante, desarrollando las actividades en armonía con los recursos naturales, protegiéndolos y conservándolos. Las medidas de mitigación que se toman en cuenta para minimizar los impactos negativos son: el tratar por proceso físico-químico y biológico las aguas residuales, disminuir la exposición de partículas suspendidas en el aire brindándole al trabajador el equipo adecuado.
5. El proyecto es viable para los socios, debido a que elVAN es de: Q. 910,932.67, la TIR es de 63.87% y R B/C es de 1.20. Se realizaron tresescenarios diferentes para ver los distintos resultados, variando los costos y las ventas, siendo los resultados positivos en las tres opciones. Se estima cubrir la inversión inicial del proyecto con un capital Q. 1,187,646.54aportado por tres accionistas y un préstamo bancario por un monto de Q. 500,000.00.

10. Recomendaciones

1. Se recomienda elevar el estudio al nivel de factibilidad, de acuerdo con los resultados y las conclusiones, para garantizar con mayor certeza la viabilidad del mismo.
2. Realizar una evaluación periódicamente del mercado, midiendo las tendencias, que permitan establecer estrategias de comercialización y el desarrollar nuevos productos para un nuevo mercado, conforme se avance con el proyecto.
3. Establecer normas de estandarización, que garanticen el acoplamiento de elementos contruidos independientemente, así como garantizar el repuesto en caso de ser necesario, garantizar la calidad de los elementos fabricados la seguridad de funcionamiento.
4. Implementar políticas que sirvan de incentivo para mejorar el desempeño del personal, teniendo como objetivo sobrepasar las metas establecidas; de ventas y producción.
5. Aplicar las medidas de mitigación señaladas en el Estudio de Impacto Ambiental paraproteger la calidad del medio ambiente.

11. Bibliografía

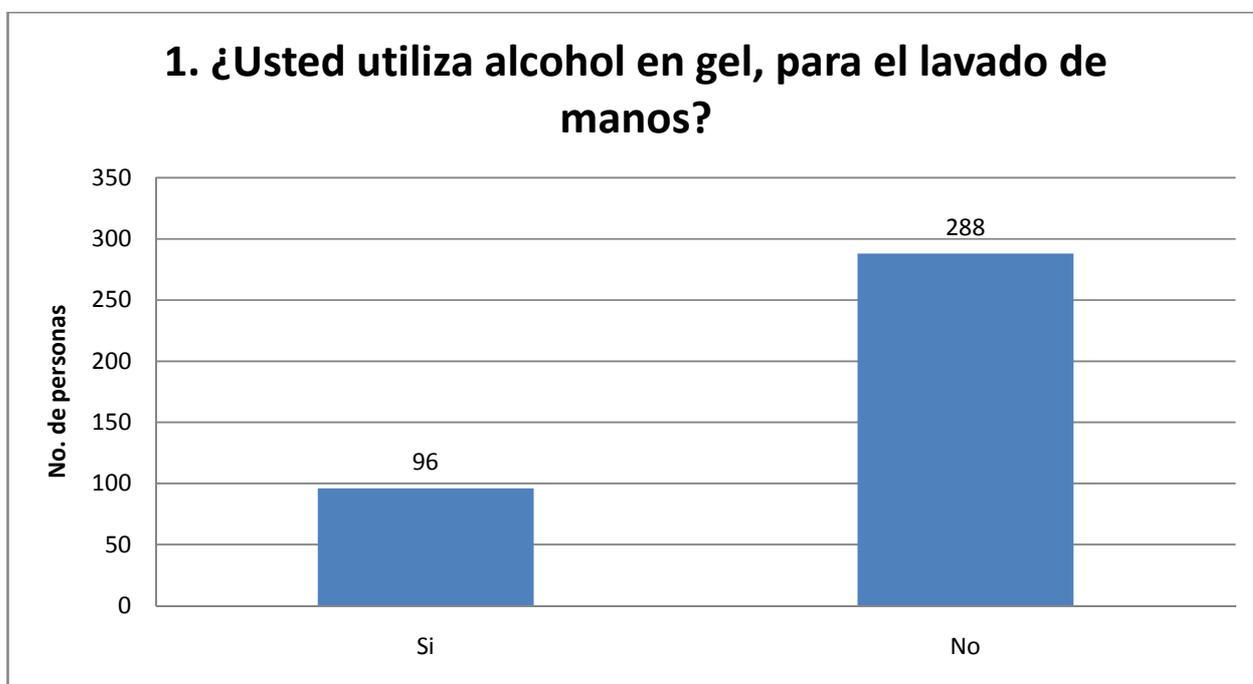
1. Archila, Otto. 2008. *Estudio de prefactibilidad para el montaje de una planta de envasado de agua pura y su comercialización para consumo familiar en el municipio de Mazatenango*. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Postgrado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 142 p.
2. Baca Urbina, Gabriel. 2001. *Evaluación de Proyectos*. 4ta. Ed. México: McGraw Hill. 233p.
3. Banco de Guatemala. *Ritmo Inflacionario*. Guatemala. Consultado el 13 de junio del 2008. Disponible en www.banguat.gob.gt.
4. Bermejo, Joaquín. 2003. *Efecto del uso de alcohol en gel sobre las infecciones nosocomiales por Klebsiella pneumoniae multirresistente*. Artículo original. Buenos Aires, Argentina. 6 p.
5. Besley, S. y E. Brigham. 2001. *Fundamentos de Administración Financiera*. 12 Ed. México: McGraw Hill. 96 p.
6. Córdova, M. 2000. *Estudio de Factibilidad de Elaboración de un Producto Estandarizado en una empresa de metales*. Facultad de Ingeniería. Escuela de Mecánica Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 121 p.
7. Fenner, F, D. White. *Virología médica*. 2ª. Ed: Ediciones científicas La Prensa Mexicana, México, 1993.
8. Fuentes de internet:
 - <http://comunidad.biensimple.com/tiempo-libre/w/tiempo-libre/Fabrica-alcohol-en-gel-en-5-pasos.aspx>. "Fabrica alcohol en gel en 5 pasos".
 - es.wikipedia.org/wiki/Alcohol_en_gel. "Características del alcohol en gel".
9. Instituto Nacional de Estadística (INE). *Proyecciones de Población y Lugares Poblados con base al XI Censo de Población y VI de Habitación, Censo 2002*. Guatemala. Consultado el 15 de mayo del 2008. Disponible en www.ine.gob.gt.
10. Mejía, Edwin. *Presencia de infecciones nosocomiales y uso de antibióticos en los internados en el hospital binacional de la ciudad de Macará de la Provincia de Loja*

durante el período de septiembre 2005 a septiembre 2008. Escuela de Medicina, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador, 2009.

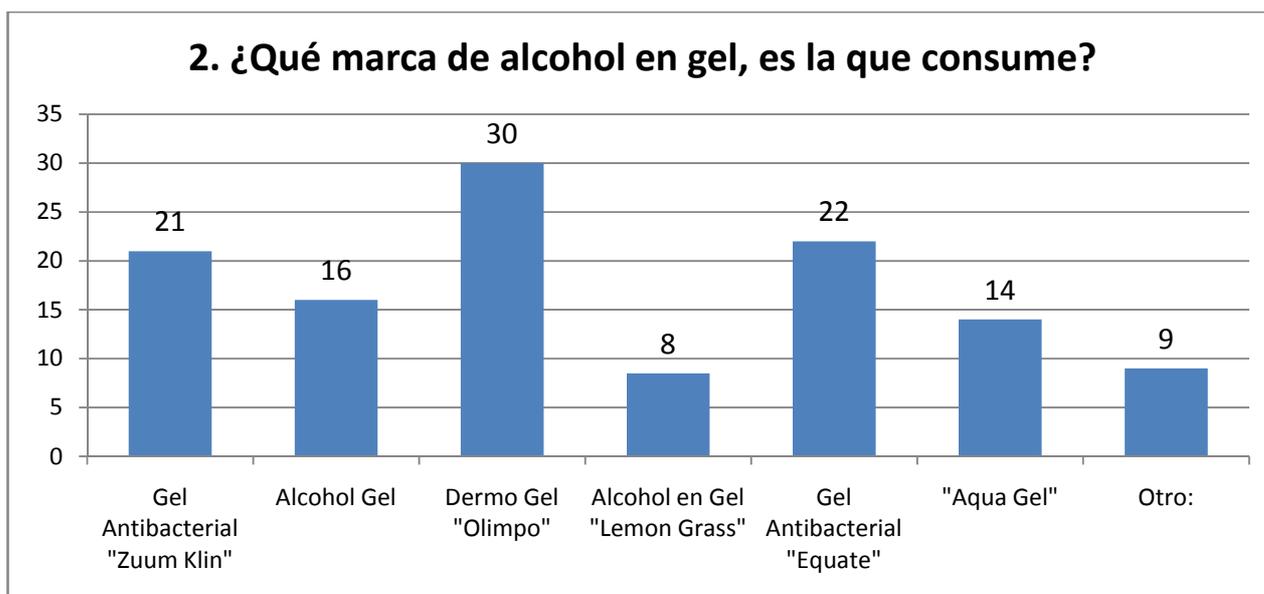
11. Ministerio de Salud Pública (MSPAS). *Departamento de regulación de los programas desalud y ambiente.* Normas COGUANOR 29001 y 29005. Consultado el 8 de marzo de 2008. Disponible en www.mspas.gob.gt.
12. López Salazar, Jacqueline Edilma. 2011. Estudio de prefactibilidad para la instalación de una lavandería en la cabecera departamental de Chimaltenango Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Postgrado. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 136 p.
13. Orozco, Wendy. 2009. Estudio de prefactibilidad para la instalación y operación comercial de una planta de purificación y envasado de agua para consumo humano en el municipio de monjas, departamento de Jalapa, Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Postgrado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 112 p.
14. Ramírez Plazas, Jaime. 2001. *Introducción a la Formulación y Evaluación de Proyectos.* Primera Edición. Colombia. Educativa. 160 p.
15. SapagChain, Nassir&, ReinaldoSapagChain. *Preparación y Evaluación de Proyectos.* 4ª edición. México, McGraw-Hill, 2003.
16. Servicio Riojano de Salud. *Guía para la higiene de manos en el medio sanitario.* Jornada mundial de la higiene de las manos, España, 2011.
17. Tánchez Urbina, Claudia Carolina. 2007. Estudio de prefactibilidad para envasar y comercializar agua pura en la planta Cambray de la empresa municipal de agua, ciudad de Guatemala, departamento de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Postgrado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 84 p.
18. Weston J. F. y Brigham E. F. 1994. Fundamentos de administración financiera. Trad. Por Jaime Gómez Mont. 10 ed. McGraw-HILL. México. 1148 p.

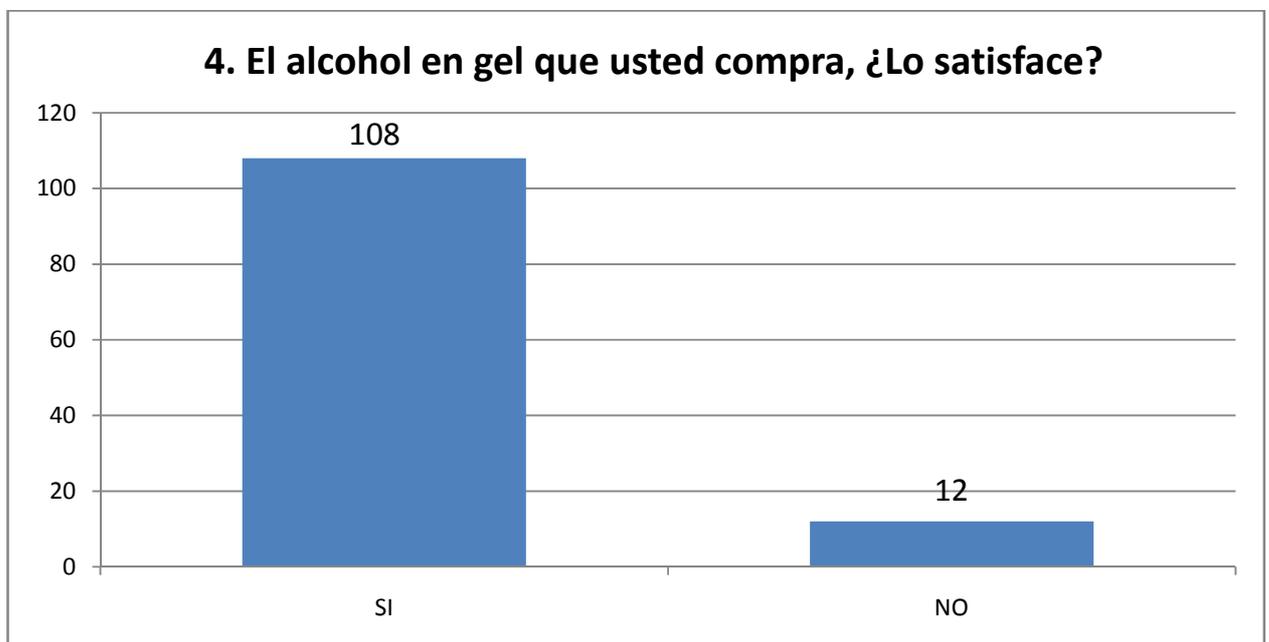
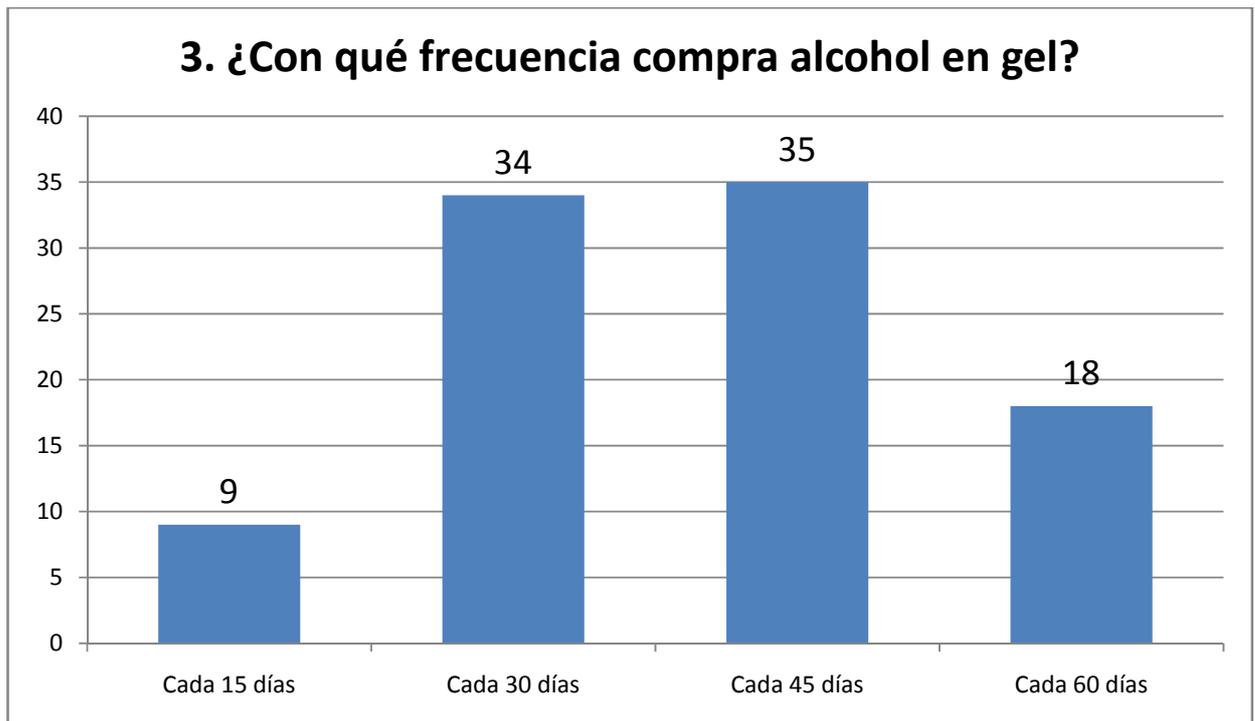
12. Anexos

12.1. Resultados de la encuesta.

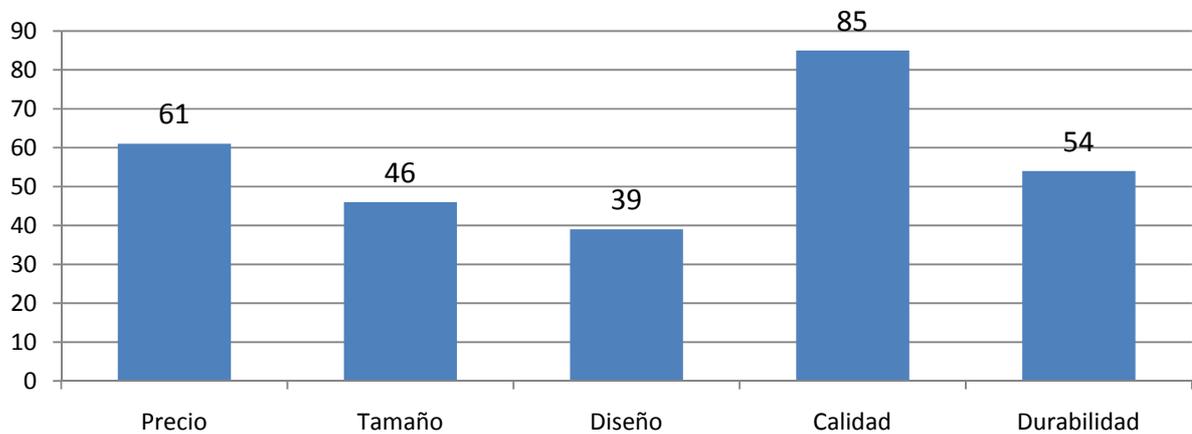


❖ Si contestó No, favor de pasar a la pregunta No. 9.

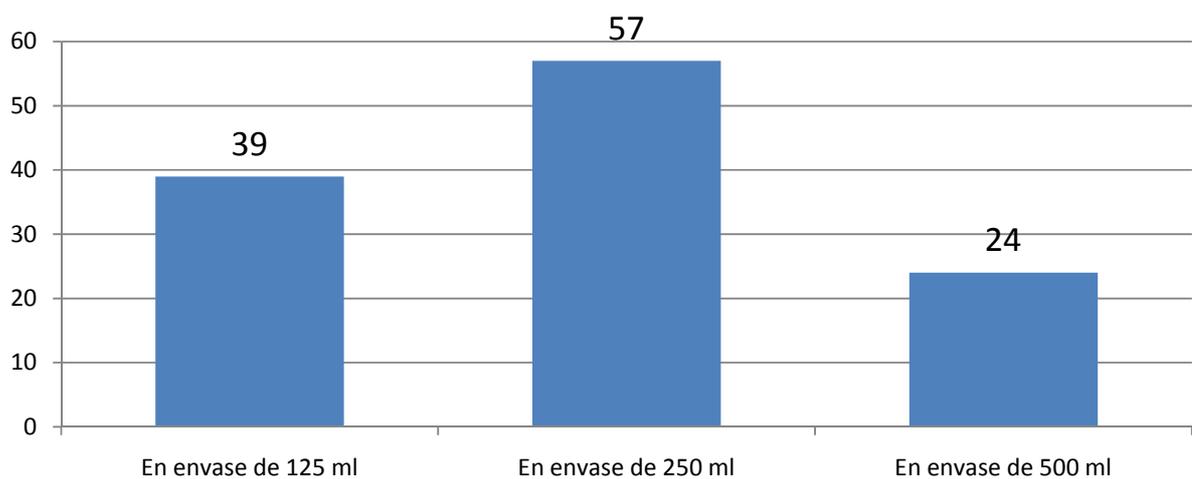




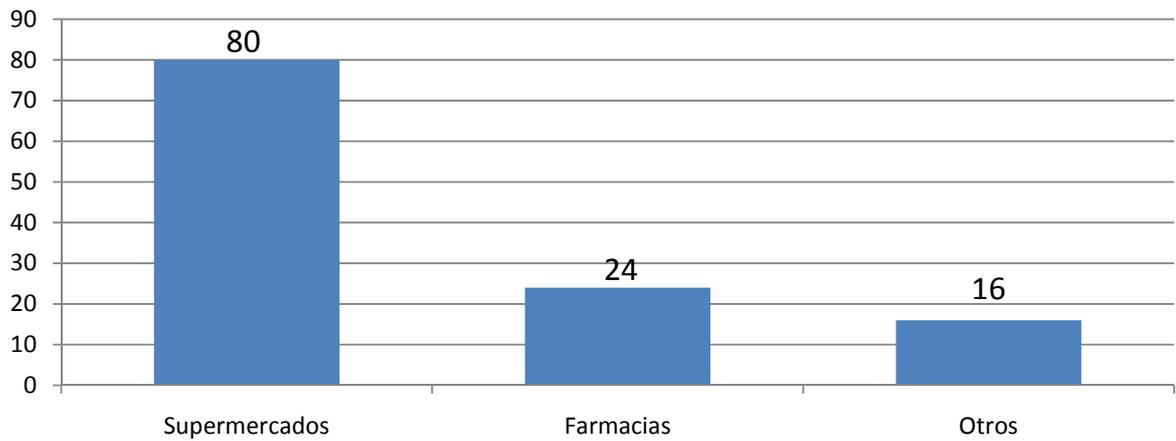
5. ¿Cuál es la característica más importante para usted, a la hora de comprar alcohol en gel?



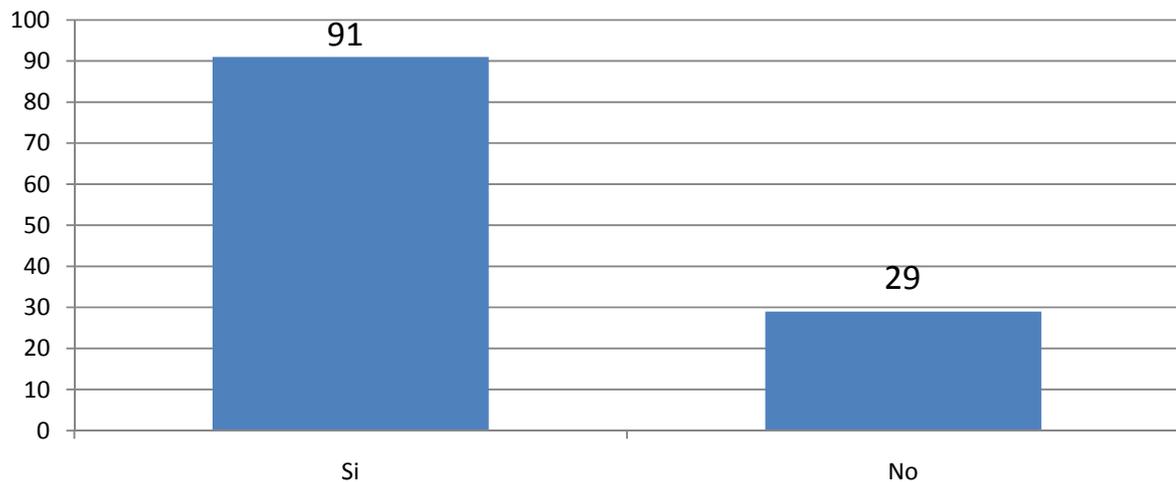
6. ¿En qué presentación prefiere comprar el alcohol en gel?



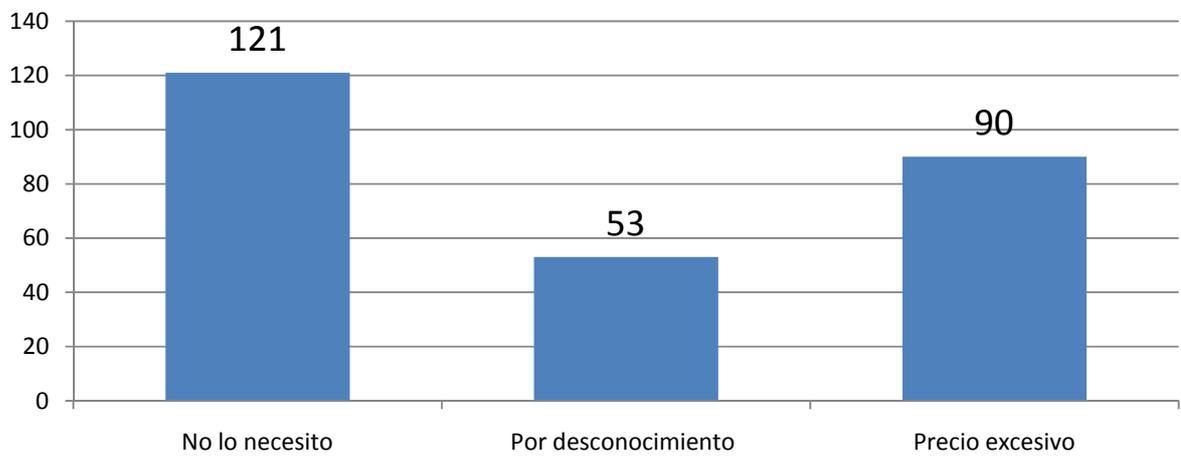
7. ¿En qué lugar es donde usted compra el alcohol en gel?



8. ¿Estaría dispuesto a probar un nuevo producto, en lo que se refiere al alcohol en gel?



9. Por favor, díganos ¿Cuál es la razón por la que todavía no utiliza el producto alcohol en gel?



12.2. Evaluación inicial ambiental

EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL	
Instrucciones:	
<p>Completar el siguiente formato de EAI, colocando una X en las casillas correspondientes y proporcionar información escrita donde corresponda.</p> <p>La información debe ser proporcionada utilizando letra de molde legible o a máquina, también puede ser utilizado un formato electrónico.</p>	
INFORMACION GENERAL	
1. Nombre del proyecto	Estudio de Prefactibilidad para la Instalación de una planta productora y envasadora de alcohol en gel, en el municipio de Mixco del departamento de Guatemala.
2. Nombre del proponente	Ingeniero Oscar Fernando Argueta Mayorga
3. Teléfono: 2478-8219 Fax: 2478-8219 E- mail: oscar_fernando24@yahoo.com.ar	
4. Dirección del Proyecto	4ta. Calle 19-20 zona 8 de Mixco, Ciudad San Cristóbal II
5. Dirección para recibir notificaciones	4ta. Calle 19-20 zona 8 de Mixco, Ciudad San Cristóbal II
INFORMACION GENERAL	
6. Breve descripción del Proyecto	El proyecto consiste en la instalación de una planta productora y envasadora de alcohol en gel.
7. Describir las actividades o procesos principales del proyecto	<p>La elaboración de alcohol en gel tiene las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los materiales se transportan a la planta en embalajes adecuados que eviten su deterioro o contaminación. Los materiales se ubican en la bodega respectiva y se efectúan inspecciones para comprobar que los mismos cumplen con las especificaciones establecidas. - Se coloca un colador de malla fina sobre la olla de acero inoxidable, donde se vierte el carbopol sobre el colador y se deshacen los grumos a fin de pulverizarlo completamente. - Luego se vierte el alcohol en el tanque de acero inoxidable, y se agita por medio de unas aspas de acero inoxidable, mientras se le va agregando poco a poco el carbopol. - Después se le agrega glicerina mientras se agita suavemente. - 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, donde se mezcla perfectamente y luego se mide 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. - 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.

<p>- El etiquetado se colocará manualmente, teniendo cuidado de pegarlas estéticamente, puesta que una buena presentación impacta al cliente. Las etiquetas son autoadhesivas, con información al consumidor relacionado con las instrucciones de sus múltiples acciones de desinfección.</p> <p>- Al terminar el proceso de envasado, los envases son enviados a la bodega de producto terminado, para dar por terminado el proceso productivo.</p>	
8. Área total de terreno en m2, incluir plano de localización o un mapa escala 1:50,000 y plano de ubicación	700 varas cuadradas
9. Área de construcción en m2.	700 varas cuadradas
10. Actividades colindantes al proyecto:	NORTE <u>Taller de Camiones</u> SUR <u>Parqueo de Camiones (Predio)</u> ESTE <u>Taller de Buses</u> ESTE <u>Bodega de productos -fertilizantes-</u>
11. Caracterización de la actividad	a) proyecto nuevo <input checked="" type="checkbox"/> b) actividad de remodelación <input type="checkbox"/> c) ampliación <input type="checkbox"/> d) reubicación de la actividad <input type="checkbox"/> e) Otro <input type="checkbox"/> Especifique _____
12. Avance de la actividad en porcentaje	a) 0% <input checked="" type="checkbox"/> b) 20-30% <input type="checkbox"/> c) 50% <input type="checkbox"/> d) 75% <input type="checkbox"/> e) 100% <input type="checkbox"/>
13. Características del área de influencia del proyecto (especificar):	a) Cuerpos de agua cercano (ríos, lagos, quebradas, etc.) <u>No existen cuerpos cercano</u> b) Presencia de basureros <u>No existen basureros cercanos</u> c) Centros poblados cercanos <u>El terreno está dentro de la zona urbana de San Cristóbal, Mixco</u> d) Vegetación (bosque, cultivos, etc.) <u>No hay zona de cultivo, ni bosques</u> e) Centros educativos o culturales <u>No hay centros educativos, ni culturales</u> f) Centros asistenciales (hospitales, asilos, etc.) <u>No hay centros asistenciales cercanos</u> g) Áreas residenciales <u>El terreno está ubicado en una zona habitacional e industrial</u> h) Centros religiosos <u>No hay centros religiosos</u> i) Fábricas o industrias: Se encuentra rodeado por fábricas de producto químico agrícola y de transporte. j) Otros _____
14. Riesgos potenciales en el área	a) inundación <input type="checkbox"/> b) explosión <input type="checkbox"/> c) deslizamientos <input type="checkbox"/> d) derrame de combustible <input type="checkbox"/> e) fuga de combustible <input type="checkbox"/> f) Otros, especifique _____
15. Tipo de actividad a realizar	a) industrial <input checked="" type="checkbox"/> b) minería <input type="checkbox"/> c) energía <input type="checkbox"/> d) construcción y vivienda <input type="checkbox"/> e) transporte <input type="checkbox"/> f) turismo <input type="checkbox"/> g) agrícola <input type="checkbox"/> h) salud <input type="checkbox"/> i) hidrocarburos <input type="checkbox"/> j) pesquero <input type="checkbox"/> k) forestal <input type="checkbox"/> l) Otro (especifique) <input type="checkbox"/>
I- EMISIONES A LA ATMÓSFERA	
1A. GASES	
Fuente generadora (especifique procedencia) (ej. hornos, proceso, incinerador, caldera, motores, etc.)	
a)	<u>Motores de equipos, compresor, bombas.</u>
b)	_____
c)	_____
d)	_____
1B. PARTICULAS	
Fuente generadora (especifique procedencia) (ej. polvo, movimiento de tierras, vehículos, proceso, hornos, quemadores, etc.)	
a)	<u>humo expedido por camiones y vehículos.</u>
b)	_____
c)	_____
d)	_____

<p>1C. GENERACIÓN DE SONIDO O RUIDO Fuente generadora (especifique procedencia) (ej. Motores, compresores, instrumentos de sonido, etc.) Se debe presentar en dB(A) la cantidad aproximada a generar</p> <p>a) <u>Compresor de aire 100 decibeles</u></p> <p>b) <u>Llenadora y tapadora 85 decibeles</u></p> <p>c) _____</p> <p>d) _____</p>
<p>1D. GENERACIÓN DE OLORES Fuente generadora (especifique procedencia) (ej. Materia prima, productos químicos, putrefacción de materia orgánica, procesos, etc.)</p> <p>a) <u>No aplica, no se generan olores en el proceso de producción de alcohol en gel</u></p> <p>b) _____</p> <p>c) _____</p> <p>d) _____</p>
<p>1.E Existen fuentes radiactivas (ionizantes o no ionizantes. Especifique) _____ No aplica</p>
<p>1F ¿Qué medidas de mitigación propone para evitar la generación de impactos ambientales a la atmósfera, con base en las actividades identificadas como emisiones a la atmósfera (adjuntar esquemas, planos, cotizaciones, etc.):</p> <p>a) <u>Todos los motores instalados tendrán protección termomagnética para evitar sobrecalentamientos</u></p> <p>b) <u>Los trabajadores de la empresa utilizarán protectores auditivos en las áreas con mayor ruido, mayor a 80 decibeles</u></p> <p>c) _____</p> <p>d) _____</p> <p>e) _____</p> <p>f) _____</p>
<p>II. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA (SISTEMA HÍDRICO)</p>
<p>2.1 FUENTES DE ABASTECIMIENTO (ej. Servicio municipal de agua, construcción de pozo mecánico o artesanal, río, nacimiento de agua, etc.)</p> <p>a) <u>Servicio municipal de agua</u></p> <p>b) _____</p>
<p>2.2 Estimación del caudal de agua requerido por m³/día o l/día <u>2.5 m³/día</u></p> <p>Indicar usos principales (ej. Agua como insumo, lavado de equipo, limpieza, riego, etc.):</p> <p>a) <u>limpieza</u></p> <p>b) <u>lavado de equipo</u></p> <p>c) _____</p>
<p>2.3 Generación de aguas residuales (aguas negras)</p> <p>a) domésticas <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>b) Industriales <input type="checkbox"/></p> <p>c) Otro, especificar _____</p>
<p>2.4 Sistema de tratamiento de aguas residuales (ej. tratamiento primario, secundario, terciario) (especificar adjuntando planos, esquemas, , etc.):</p> <p>a) <u>Domésticas: la fábrica cuenta con fosa séptica y pozo de absorción</u></p> <p>b) <u>Industriales: trampas para sólidos, tanque de de aireación 4 horas y tanque de neutralización si fuera necesario.</u></p>
<p>2.5 Descarga final de aguas residuales tratadas (efluente) (ej. Pozo de absorción, drenaje municipal, río, mar, etc.) _____</p> <p><u>Drenaje municipal</u></p> <p>Disposición de lodos proveniente del sistema de tratamiento _____</p>
<p>2.6 Aguas de lluvia (captación y disposición de las mismas) <u>captación a través de sistema independiente de drenaje pluvial y descarga a drenaje municipal pluvial</u></p>
<p>III. Efectos sobre el suelo (sistema edáfico y lítico)</p>
<p>3.1 Uso actual del suelo en el área del proyecto:</p> <p>a) No se produce cambio de uso, la actividad a realizar es similar a la existente -----</p> <p>b) Cambio del uso del suelo muy leve-----</p> <p>c) Cambio significativo en el uso neto, Se desarrollará otra actividad diferente a la anterior-----</p> <p>d) El cambio de uso del suelo provocará impactos secundarios significativos-----</p> <p>e) Se produce un cambio muy significativo en el uso del suelo-----</p> <p>Especificar: _____</p> <p>_____</p>

3.2. Movimiento de tierras		
a) Movimiento de tierra, corte y relleno sin movilización fuera del área de la actividad _____		<input type="checkbox"/>
b) Movimiento de tierra, corte y relleno con movilización fuera del área del proyecto _____		<input type="checkbox"/>
c) Construcción de caminos de acceso _____		<input type="checkbox"/>
d) No se contempla movimientos de ningún tipo _____		<input checked="" type="checkbox"/>
e) Otro _____		<input type="checkbox"/>
3.3 Cambios en la morfología del suelo. Especifique <u>no se produce eliminación de la cubierta vegetal y proceso de producción, no genera polvo</u>		
3.4 Impactos ambientales (ej. Polvo, eliminación de la cubierta vegetal, cambios morfológicos, etc.)		
3.5 ¿Qué medidas propone para contrarrestar los efectos al ambiente que se den por movimientos de tierra?		
IV. DESECHOS SÓLIDOS		
4.1. Especifique volumen de los desechos sólidos (basura) a generar en la fase de construcción		
a) Igual al de una residencia 5Kg/día _____		<input checked="" type="checkbox"/>
b) Producción entre 5-100 Kg/día _____		<input type="checkbox"/>
c) Producción entre 101Kg/día –a 1 Tn. _____		<input type="checkbox"/>
d) Producción mayor a 1 Tn _____		<input type="checkbox"/>
Caracterizar desechos (descripción) _____		
4.2 Tipo de desecho sólido en la fase de construcción		
a) Doméstico _____		<input checked="" type="checkbox"/>
b) Comercial _____		<input type="checkbox"/>
c) Industrial _____		<input type="checkbox"/>
d) peligroso _____		<input type="checkbox"/>
e) Otro _____		<input type="checkbox"/>
4.3 Volumen de los desechos sólidos (basura) en la fase de operación		
a) Igual al de una residencia 5Kg/día _____		<input checked="" type="checkbox"/>
b) Producción entre 5-100 Kg/día _____		<input type="checkbox"/>
c) Producción entre 101Kg/día –a 1 Tn. _____		<input type="checkbox"/>
d) Producción mayor a 1 Tn _____		<input type="checkbox"/>
Caracterizar desechos (descripción): <u>recipientes rotos y en mal estado, tapones usados, restos de alimentos que consumen durante refacciones y almuerzos de trabajadores de la empresa, papeles y útiles, cajas de cartón de material de empaque.</u>		
4.4 Disposición final de los desechos sólidos (basura) en la fase de construcción u operación		
a) botadero autorizado por la Municipalidad _____		<input type="checkbox"/>
b) tratamiento especial _____		<input checked="" type="checkbox"/>
c) empresa privada _____		<input type="checkbox"/>
d) Lugar no autorizado por la Municipalidad _____		<input type="checkbox"/>
e) Exportación de desechos _____		<input type="checkbox"/>
f) otro _____		<input type="checkbox"/>
<u>Ampliar información sobre disposición final de desechos sólidos: Los recipientes rotos o mal estado junto con los tapones usados se reciclarán en las instalaciones del proveedor de los materiales, las cajas de cartón y la papelería de las oficinas se reciclarán en las cartoneras y papeleras. Los demás desechos sólidos se enviarán a basurero municipal autorizado.</u>		
4.5 ¿Qué medidas propone para contrarrestar la generación de desechos sólidos, para su tratamiento y/o disposición final?		
<u>Se gestionarán proyectos para el uso eficiente de los recursos de la empresa para minimizar la generación de desechos sólidos. Los garrafones rotos o en mal estado junto con los tapones usados de los garrafones se reciclarán en las instalaciones del proveedor de los materiales, las cajas de cartón y la papelería de las oficinas se reciclarán en las cartoneras y papeleras. Los demás desechos sólidos se enviarán a basurero municipal autorizado.</u>		

V: DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGÍA	
5.1 Consumo aproximado de energía por hora (KW/hr o MW/hr)	3.5 Kw/hr
5.2 Tipo de Abastecimiento de energía	
a) Sistema nacional de empresa eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Generación propia	
a. Capacidad de generación	_____
b. Tipo de generación	
i. Térmica	<input type="checkbox"/>
ii. Hidráulica	<input type="checkbox"/>
iii. Eólica	<input type="checkbox"/>
iv. Solar	<input type="checkbox"/>
v. Geotérmica	<input type="checkbox"/>
vi. otra	<input type="checkbox"/>
c. Planta de emergencia	<input type="checkbox"/>
Ampliar información	No aplica
5.3 ¿Qué medidas propone para contrarrestar los impactos ambientales generados por la demanda y consumo de energía? _____ Se promoverán planes de educación al personal en el uso racional de la energía eléctrica, se implementarán programas de mantenimiento preventivo a los equipos para utilizar eficientemente la energía eléctrica	
VI. USO DE COMBUSTIBLES	
6.1 ¿Tipo de combustible que utiliza?	
a) Gas Licuado de Petróleo –GLP- (Gas propano)	<input type="checkbox"/>
b) Bunker	<input type="checkbox"/>
c) Diesel	<input type="checkbox"/>
d) Butano	<input type="checkbox"/>
e) Gasolina	<input checked="" type="checkbox"/>
f) Otro	<input type="checkbox"/>
Especificar	_____
6.2 Cantidades a utilizar por día o por mes	100 galones por mes
6.3 Tipo de almacenamiento	no se almacenarán combustibles en la empresa
6.4 Uso que se dará a el o los combustibles:	vehículos y camiones
6.5 Tipo y Número de Licencia, extendida por la Dirección General de Hidrocarburos, del Ministerio de Energía y Minas	_____
	No aplica
6.6. ¿Qué medidas propone para contrarrestar los impactos o riesgos del uso y almacenamiento de combustible? Se implementarán mantenimientos preventivos y correctivos necesarios a los vehículos de la empresa para su perfecto funcionamiento.	
VII. EFECTOS SOBRE LA FLORA Y FAUNA, BOSQUES Y ÁREAS PROTEGIDAS.	
7.1 Desplazamiento y/o pérdida de flora y fauna por actividades del proyecto	
a) No habrá desplazamiento de fauna producto de las actividades del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Desplazamiento temporal de la fauna por actividades del proyecto	<input type="checkbox"/>
c) Pérdida parcial de flora y fauna por las actividades del proyecto	<input type="checkbox"/>
d) Pérdida total de flora y fauna, producto de actividades del proyecto	<input type="checkbox"/>
Especificar	En el terreno en donde se construirá la empresa no posee fauna y flora que se perderá
7.2 Pérdida de bosque:	
a) La actividad se desarrolla en un área desprovista de árboles	<input checked="" type="checkbox"/>
b) La actividad involucra tala de 1-3 árboles aislados dentro de una zona de potrero	<input type="checkbox"/>
c) La actividad involucra tala de árboles dentro de un bosque secundario	<input type="checkbox"/>
d) La actividad involucra tala de árboles dentro de un bosque primario	<input type="checkbox"/>
e) La tala de árboles, además ocasiona efectos secundarios en sistema suelo, agua, biodiversidad	<input type="checkbox"/>

Especificar _____	
7.3 Efectos en área protegida:	
a) La actividad no se encuentra dentro de un área de protección b) La actividad se localiza adyacente al área de protección (cuerpo de agua, bosque vecinal) y no lo modifica c) La actividad se localiza adyacente al área de protección , pero ocasiona efectos secundarios d) La actividad se localiza dentro de un área de protección	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Especifique _____	
7.4 ¿Qué medidas propone para contrarrestar la pérdida de flora o fauna o los impactos?	
No hay impactos	
VIII. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS	
8.1 Efectos directos en el medio social del entorno inmediato:	
a) Número de vehículos propiedad de la empresa _____ 2 vehículos. 2 camiones utilizados b) Sitio previsto para aparcamiento _____	
8.2 Personal	
a) Jornada de trabajo a. Diurna b. Nocturna c. Mixta	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
b) Número de empleados por jornada _____ 15 trabajadores	
8.3 Efectos en los recursos culturales- arqueológicos:	
a) La actividad no afecta a ningún recurso cultural, natural o arqueológico _____ b) La actividad se encuentra adyacente a un sitio cultural o arqueológico _____ c) La actividad afecta significativamente un recurso cultural o arqueológico _____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Especificar _____	
8.4 Identificar algún problema social que puede generarse por la realización del proyecto _____	
En la etapa de operación se generará empleo para 14 personas.	
8.5 ¿Qué medidas propone para contrarrestar los impactos identificados anteriormente? Se identificaron impactos positivos	
8.6 Afectación al paisaje; Especifique _____ No existe efecto al paisaje	
IX. EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA	
9.1 Efectos en la salud humana:	
a) La actividad no representa riesgo a la salud de pobladores cercanos al sitio de proyecto b) La actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de pobladores c) La actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de pobladores d) Efectos sobre los trabajadores	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Especificar _____	
9.2 ¿Qué medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores? los trabajadores durante la etapa de operación del proyecto deberán utilizar equipo de protección personal para evitar molestias o daños a la salud, como mascarillas para polvos, protectores auditivos para el ruido.	

12.3. Tabla del cálculo del préstamo.

Amortización de préstamos			
importe	Q	500,000.00	
años		5	
comisión de apertura		0.00%	
interés nominal		14.00%	
periodo de pago		12	
tipo amortización		2	
cuotas constantes			
PAGOS TOTALES			
PRINCIPAL	Q	500,000.00	
INTERESES	Q	177,916.67	
COMISION	Q	-	
TOTAL	Q	677,916.67	

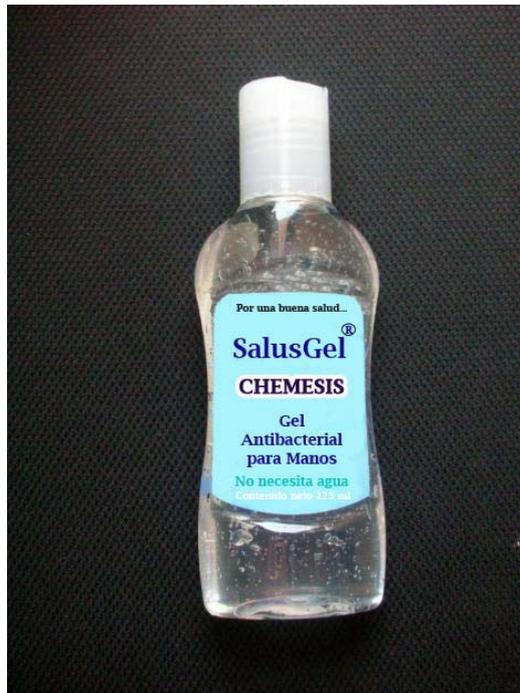
coste efectivo	35.92%
----------------	--------

meses	cuota	intereses	amortización	amortizado	pendiente
0					Q 500,000.00
1	Q 14,166.67	Q 5,833.33	Q 8,333.33	Q 8,333.33	Q 491,666.67
2	Q 14,069.44	Q 5,736.11	Q 8,333.33	Q 16,666.67	Q 483,333.33
3	Q 13,972.22	Q 5,638.89	Q 8,333.33	Q 25,000.00	Q 475,000.00
4	Q 13,875.00	Q 5,541.67	Q 8,333.33	Q 33,333.33	Q 466,666.67
5	Q 13,777.78	Q 5,444.44	Q 8,333.33	Q 41,666.67	Q 458,333.33
6	Q 13,680.56	Q 5,347.22	Q 8,333.33	Q 50,000.00	Q 450,000.00
7	Q 13,583.33	Q 5,250.00	Q 8,333.33	Q 58,333.33	Q 441,666.67
8	Q 13,486.11	Q 5,152.78	Q 8,333.33	Q 66,666.67	Q 433,333.33
9	Q 13,388.89	Q 5,055.56	Q 8,333.33	Q 75,000.00	Q 425,000.00
10	Q 13,291.67	Q 4,958.33	Q 8,333.33	Q 83,333.33	Q 416,666.67
11	Q 13,194.44	Q 4,861.11	Q 8,333.33	Q 91,666.67	Q 408,333.33
12	Q 13,097.22	Q 4,763.89	Q 8,333.33	Q 100,000.00	Q 400,000.00
13	Q 13,000.00	Q 4,666.67	Q 8,333.33	Q 108,333.33	Q 391,666.67
14	Q 12,902.78	Q 4,569.44	Q 8,333.33	Q 116,666.67	Q 383,333.33
15	Q 12,805.56	Q 4,472.22	Q 8,333.33	Q 125,000.00	Q 375,000.00
16	Q 12,708.33	Q 4,375.00	Q 8,333.33	Q 133,333.33	Q 366,666.67
17	Q 12,611.11	Q 4,277.78	Q 8,333.33	Q 141,666.67	Q 358,333.33
18	Q 12,513.89	Q 4,180.56	Q 8,333.33	Q 150,000.00	Q 350,000.00
19	Q 12,416.67	Q 4,083.33	Q 8,333.33	Q 158,333.33	Q 341,666.67
20	Q 12,319.44	Q 3,986.11	Q 8,333.33	Q 166,666.67	Q 333,333.33
21	Q 12,222.22	Q 3,888.89	Q 8,333.33	Q 175,000.00	Q 325,000.00
22	Q 12,125.00	Q 3,791.67	Q 8,333.33	Q 183,333.33	Q 316,666.67
23	Q 12,027.78	Q 3,694.44	Q 8,333.33	Q 191,666.67	Q 308,333.33
24	Q 11,930.56	Q 3,597.22	Q 8,333.33	Q 200,000.00	Q 300,000.00
25	Q 11,833.33	Q 3,500.00	Q 8,333.33	Q 208,333.33	Q 291,666.67
26	Q 11,736.11	Q 3,402.78	Q 8,333.33	Q 216,666.67	Q 283,333.33
27	Q 11,638.89	Q 3,305.56	Q 8,333.33	Q 225,000.00	Q 275,000.00
28	Q 11,541.67	Q 3,208.33	Q 8,333.33	Q 233,333.33	Q 266,666.67
29	Q 11,444.44	Q 3,111.11	Q 8,333.33	Q 241,666.67	Q 258,333.33
30	Q 11,347.22	Q 3,013.89	Q 8,333.33	Q 250,000.00	Q 250,000.00
31	Q 11,250.00	Q 2,916.67	Q 8,333.33	Q 258,333.33	Q 241,666.67
32	Q 11,152.78	Q 2,819.44	Q 8,333.33	Q 266,666.67	Q 233,333.33
33	Q 11,055.56	Q 2,722.22	Q 8,333.33	Q 275,000.00	Q 225,000.00
34	Q 10,958.33	Q 2,625.00	Q 8,333.33	Q 283,333.33	Q 216,666.67
35	Q 10,861.11	Q 2,527.78	Q 8,333.33	Q 291,666.67	Q 208,333.33
36	Q 10,763.89	Q 2,430.56	Q 8,333.33	Q 300,000.00	Q 200,000.00

37	Q	10,666.67	Q	2,333.33	Q	8,333.33	Q	308,333.33	Q	191,666.67
38	Q	10,569.44	Q	2,236.11	Q	8,333.33	Q	316,666.67	Q	183,333.33
39	Q	10,472.22	Q	2,138.89	Q	8,333.33	Q	325,000.00	Q	175,000.00
40	Q	10,375.00	Q	2,041.67	Q	8,333.33	Q	333,333.33	Q	166,666.67
41	Q	10,277.78	Q	1,944.44	Q	8,333.33	Q	341,666.67	Q	158,333.33
42	Q	10,180.56	Q	1,847.22	Q	8,333.33	Q	350,000.00	Q	150,000.00
43	Q	10,083.33	Q	1,750.00	Q	8,333.33	Q	358,333.33	Q	141,666.67
44	Q	9,986.11	Q	1,652.78	Q	8,333.33	Q	366,666.67	Q	133,333.33
45	Q	9,888.89	Q	1,555.56	Q	8,333.33	Q	375,000.00	Q	125,000.00
46	Q	9,791.67	Q	1,458.33	Q	8,333.33	Q	383,333.33	Q	116,666.67
47	Q	9,694.44	Q	1,361.11	Q	8,333.33	Q	391,666.67	Q	108,333.33
48	Q	9,597.22	Q	1,263.89	Q	8,333.33	Q	400,000.00	Q	100,000.00
49	Q	9,500.00	Q	1,166.67	Q	8,333.33	Q	408,333.33	Q	91,666.67
50	Q	9,402.78	Q	1,069.44	Q	8,333.33	Q	416,666.67	Q	83,333.33
51	Q	9,305.56	Q	972.22	Q	8,333.33	Q	425,000.00	Q	75,000.00
52	Q	9,208.33	Q	875.00	Q	8,333.33	Q	433,333.33	Q	66,666.67
53	Q	9,111.11	Q	777.78	Q	8,333.33	Q	441,666.67	Q	58,333.33
54	Q	9,013.89	Q	680.56	Q	8,333.33	Q	450,000.00	Q	50,000.00
55	Q	8,916.67	Q	583.33	Q	8,333.33	Q	458,333.33	Q	41,666.67
56	Q	8,819.44	Q	486.11	Q	8,333.33	Q	466,666.67	Q	33,333.33
57	Q	8,722.22	Q	388.89	Q	8,333.33	Q	475,000.00	Q	25,000.00
58	Q	8,625.00	Q	291.67	Q	8,333.33	Q	483,333.33	Q	16,666.67
59	Q	8,527.78	Q	194.44	Q	8,333.33	Q	491,666.67	Q	8,333.33
60	Q	8,430.56	Q	97.22	Q	8,333.33	Q	500,000.00	Q	0.00

12.4. Presentación del producto.

Exposición del producto:



Envase que utilizará el producto.

12.5. Glosario

Glosario

Activo circulante:	Activo que se espera será convertido en efectivo, vendido o consumido, durante los siguientes doce meses, o dentro del ciclo de operación normal del negocio.
Activo intangible:	Es el que no tiene forma física, un derecho especial sobre los beneficios actuales y los que se esperan en el futuro.
Ambiente:	Es el sistema de elementos bióticos, abióticos, socio económicos culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la viven determinando su relación y supervivencia.
Análisis de sensibilidad:	Técnica que examina cómo un resultado puede cambiar si los datos originalmente previstos no se logran, o si cambia una hipótesis subyacente.
Balance general:	Relación de los activos, pasivos y capital contable de una entidad en una fecha determinada.
Capital de trabajo:	Activos circulantes que representan la porción de la inversión que circula de una forma a otra en la conducción ordinaria de la empresa.
Capacitación:	Actividades enfocadas a enseñar a los empleados cómo desempeñar su puesto de trabajo.
Contaminación:	Es la presencia de elementos nocivos a la vida, la flora o la fauna, 4o que degrade la calidad de la atmósfera, del agua, del suelo o de los bienes y recursos naturales en general.
Decreto ley:	Disposición de carácter legislativo que, sin ser sometida al órgano adecuado, se promulga por el poder ejecutivo, en virtud de alguna excepción circunstancial o permanente, previamente determinada.
Depreciación en línea recta:	Método de depreciación en el que se asigna a cada año una cantidad igual por depreciación.
Equipo:	Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada para el giro normal del negocio.
Estado de resultados:	Relación de los ingresos, gastos y utilidad o pérdida neta de una empresa durante un período determinado.
Estructura organizacional:	Disposición de las líneas de responsabilidad dentro de una empresa.
Impacto ambiental:	Cualquier alteración significativa positiva (beneficiosa) o negativa (dañina) de uno o más de los componentes bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos del ambiente.

Medida de mitigación:	Acción destinada a prevenir y evitar los impactos negativos ocasionados por la ejecución de un proyecto.
Proyecto:	Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.
R B/C	Relación Beneficio/Costo: este método busca evaluar el proyecto a través de los ingresos y los costos, determinando que cuando la relación da un resultado superior a la unidad, se considera favorable, porque demuestra que los ingresos son superiores a los costos que absorben sus operaciones.
Salario:	Retribución laboral que, como cantidad mínima, se fija en los convenios colectivos de condiciones de trabajo.
TIR	Tasa Interna de Retorno, es la tasa de descuento en la que el valor actual esperado de los ingresos de efectivo de un proyecto iguala el valor actual esperado de los egresos de efectivo.
TREMA	Es la tasa de rendimiento mínima que un inversionista espera recibir al llevar a cabo un proyecto. La TREMA establece el límite inferior sobre lo que se puede invertir, pero muestra también las inversiones que se deben aceptar.
Valor en libros	Costo original de un activo menos su depreciación acumulada.
VAN Valor Actual Neto	Este método persigue determinar el valor del dinero en el tiempo; es decir establece lo que valdría al día de hoy una suma de dinero a recibir o gastar en el futuro. El VAN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos, descontados a la inversión inicial.