



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

**ESTUDIO PRELIMINAR DE FACTIBILIDAD EN LA  
PRODUCCIÓN DE AMPOLLAS CON MEDICINA  
GENÉRICA PARA NEBULIZACIONES, EN EMPRESA  
DEDICADA A LA VENTA Y ALQUILER DE PRODUCTOS  
MÉDICOS**

**José Carlos Moran Chávez**  
Asesorado por el Lic. David Solares Cabrera

Guatemala, octubre de 2009



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO PRELIMINAR DE FACTIBILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE  
AMPOLLAS CON MEDICINA GENÉRICA PARA NEBULIZACIONES, EN  
EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y ALQUILER DE PRODUCTOS  
MÉDICOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**JOSÉ CARLOS MORAN CHÁVEZ**

ASESORADO POR EL LIC. DAVID SOLARES CABRERA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2009



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



### **NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOVAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz García

### **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADOR	Ing. Edwin Antonio Echeverría Marroquín
EXAMINADOR	Ing. Edwin Adalberto Bracamontes Orozco
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz García

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

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

### **ESTUDIO PRELIMINAR DE FACTIBILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE AMPOLLAS CON MEDICINA GENÉRICA PARA NEBULIZACIONES, EN EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y ALQUILER DE PRODUCTOS MÉDICOS,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, en marzo de 2008.



---

José Carlos Morán Chávez

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA

Guatemala, 28 de julio de 2009



FACULTAD DE INGENIERIA

Ing. Jose Francisco Gomez Rivera  
Director de Escuela Mecánica Industrial  
Facultad De Ingeniería  
Presente

Estimado ingeniero Jose Francisco Gomez

Por este medio atentamente le informo que como asesor del trabajo de graduación del estudiante **JOSE CARLOS MORAN CHAVEZ**, procedí a revisar el informe final del trabajo de graduación cuyo titulo es **"ESTUDIO PRELIMINAR DE FACTIBILIDAD EN LA PRODUCCION DE AMPOLLAS CON MEDICINA GENERICA PARA NEBULIZACIONES, EN EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y ALQUILER DE PRODUCTOS MEDICOS"**.

El cual cumple con todos los requerimientos necesarios para su aprobación, en virtud de lo anteriormente descrito, **APRUEBO** este trabajo y solicito se de el tramite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

*David Solares Cabrera*

Lic. David Solares Cabrera  
Asesor Trabajo de Graduación

*Lic. David Solares Cabrera*  
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS  
COLEGIADO No. 2824

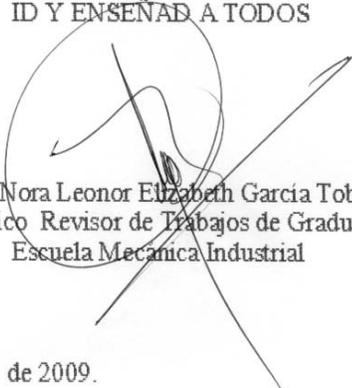
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrática Revisora del Trabajo de Graduación titulado ESTUDIO PRELIMINAR DE FACTIBILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE AMPOLLAS CON MEDICINA GENÉRICA PARA NEBULIZACIONES, EN EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y ALQUILER DE PRODUCTOS MÉDICOS , presentado por el estudiante universitario José Carlos Moran Chávez, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

DI Y ENSEÑAD A TODOS



Inga Nora Leonor Elizabeth Garcia Tobar  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela Mecánica Industrial

Guatemala, septiembre de 2009.

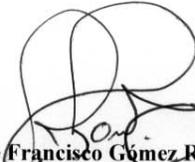
/agrm

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ESTUDIO PRELIMINAR DE FACTIBILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE AMPOLLAS CON MEDICINA GENÉRICA PARA NEBULIZACIONES, EN EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y ALQUILER DE PRODUCTOS MÉDICOS**, presentado por el estudiante universitario José Carlos Moran Chávez, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

  
Ing. José Francisco Gómez Rivera  
DIRECTOR  
Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2009.

/mgp

Universidad de San Carlos  
De Guatemala



Facultad de Ingeniería  
Decanato

Ref. DTG.459.09

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **ESTUDIO PRELIMINAR DE FACTIBILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE AMPOLLAS CON MEDICINA GENÉRICA PARA NEBULIZACIONES, EN EMPRESA DEDICADA A LA VENTA Y ALQUILER DE PRODUCTOS MÉDICOS**, presentado por el estudiante universitario **José Carlos Morán Chávez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos  
DECANO



Guatemala, noviembre de 2009.

/cc



## **AGRADECIMIENTOS A:**

- Dios Por ser mi guía en todo momento y por ser la fuente de sabiduría que me permitió culminar mi carrera universitaria.
- Mi madre Rosina, por haberme dado la vida y estar conmigo en cada momento. Le agradezco de todo corazón su amor, cariño y comprensión. De ella es este triunfo.
- Mis hermanos Julio y Rubén, por la compañía y el apoyo que me brindaron. Se que cuento con Uds. siempre.
- Mi abuelitos Graciela, Julio y Lidia, por permitirme soñar y crecer a su lado.
- Mis tíos y tías En especial a Eduardo y Rosemary, por estar en cada momento de mi vida.
- Mi universidad Por ser la casa de estudios que me permitió forjarme como un profesional de bien.

Y a toda mi familia en general, amigos, catedráticos y asesores.

## **DEDICATORIA A:**

- Mis primos                      En especial a aquellos que no pudieron llegar hasta este momento Carlos Enrique, Graciela y Rosina.
- Mis sobrinos                    Julio Andrés, Sofía, y Luisa Fernanda, para que mi logro sea ejemplo para sus metas futuras.
- Mis amigos                      Gracias por su amistad y todos los buenos momentos compartidos.
- Y en especial a                María José, Lucrecia, Julio Roberto, Eunice, Jorge Luís, Jorge Cantoral y María José Rivera, por formar una parte importante de mi vida.



# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....</b>	<b>V</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>VII</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>IX</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>XI</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>XIV</b>
<b>1. ANTECEDENTES GENERALES .....</b>	<b>1</b>
1.1 Generalidades de la medicina genérica.....	1
1.1.1 Descripciones de la medicina genérica.....	1
1.1.2 Medicina genérica.....	4
1.1.3 Medicina genérica en Guatemala.....	6
1.2 Ampollas de medicina genérica para nebulizaciones .....	10
1.2.1 Técnicas de aplicación.....	12
1.2.2 Clasificación y tipos de ampolla.....	16
<b>2. ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>17</b>
2.1 Caracterización del producto .....	17
2.1.1 Tamaño y forma.....	17
2.1.2 Presentación y empaque.....	18
2.1.3 Marca.....	18
2.2 Análisis del mercado.....	19
2.2.1 Descripción del segmento del mercado.....	19
2.3 Análisis de la oferta.....	21
2.3.1 Situación actual de la oferta.....	21
2.3.2 Pronóstico de la oferta.....	21
2.4 Análisis de demanda.....	22
2.4.1 Situación actual de la demanda.....	23

2.4.2	Pronostico de la demanda _____	24
2.5	Análisis del precio.....	25
2.6	Análisis de distribución .....	28
2.6.1	Análisis de canales de comercialización_____	28
2.6.2	Tipo de canales empleados _____	28
2.7	Promoción.....	29
<b>3.</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO.....</b>	<b>31</b>
3.1	Descripción de la empresa .....	31
3.1.1	Localización _____	32
3.1.2	Misión _____	34
3.1.3	Visión _____	34
3.2	Análisis del proceso.....	34
3.2.1	Descripción del proceso _____	34
3.2.2	Diagramas de proceso _____	36
3.3	Maquinaria y equipo .....	37
3.3.1	Maquinaria _____	37
3.3.2	Equipo_____	40
3.3.3	Distribución de maquinaria _____	41
3.4	Mano de obra utilizada .....	43
3.4.1	Personal operativo _____	43
3.4.2	Personal administrativo_____	44
3.5	Materia prima.....	44
3.5.1	Descripción de materia prima _____	44
3.5.2	Proveedores de materia prima _____	46
<b>4.</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL .....</b>	<b>47</b>
4.1	Estructura organizacional de la empresa .....	47
4.1.1	Tipo de organización_____	47

4.1.2	Tipos de departamentos .....	47
4.1.3	Organigrama .....	48
4.2	Descripción de puestos.....	48
4.3	Aspectos legales.....	57
4.3.1	Inscripción de la empresa .....	57
4.3.2	Permisos y licencias .....	57
<b>5.</b>	<b>ESTUDIO FINANCIERO .....</b>	<b>59</b>
5.1	Costos fijos .....	59
5.1.1	Instalación .....	60
5.1.2	Maquinaria y equipo .....	60
5.2	Costos en operación .....	61
5.2.1	Costos de administración .....	61
5.2.2	Costos de ventas .....	61
5.2.3	Costos financieros.....	62
5.2.4	Costo de producción .....	63
5.3	Capital a emplear.....	64
5.4	Construcción del flujo de caja.....	65
5.4.1	Saldo inicial .....	65
5.4.2	Descripción de ingresos .....	65
5.4.3	Descripción de egresos.....	67
5.4.4	Saldo final .....	68
5.5	Cálculo del valor presente neto .....	68
5.6	Cálculo de la tasa interna de retorno .....	69
5.7	Análisis y gráficas de resultados.....	70
<b>6.</b>	<b>ESTUDIO ECONÓMICO .....</b>	<b>73</b>
6.1	Situación económica del país .....	73
6.1.1	Definición de Producto Interno Bruto .....	73

6.1.2	PIB en Guatemala	73
6.1.3	Definición de Inflación	76
6.1.4	Inflación en Guatemala	77
6.2	Nivel de pobreza	78
6.3	Nivel de desempleo	80
6.4	Análisis y evaluación económica del proyecto	81
<b>7.</b>	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>83</b>
7.1	Impacto ambiental no significativo	83
7.1.1	Impacto ambiental de laboratorios	83
7.1.2	Requisitos para la realización de un estudio de impacto ambiental en laboratorios	83
7.2	Marco Legal	83
7.2.1	Decretos	84
7.2.2	Acuerdos Gubernativos	84
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>85</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>87</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>89</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>91</b>
	Anexo A. Cuestionario	91
	Anexo B. Fórmulas	93
	Anexo C. Requisitos básicos para presentación de estudios de impacto ambiental	95
	Anexo D. Solicitud para inscripción de comercio individual o empresa	97

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Precio de la triple terapia contra el SIDA, precios de genéricos y patentes, de mayo 2000 a abril 2001	7
2.	Foto de las ampollas	18
3.	Pacientes que estarían dispuestos a comprar medicamentos genéricos	20
4.	Marcas que consumen los pacientes entrevistados	23
5.	Cuánto gasta el paciente en el medicamento que compra (al mes)	26
6.	Hasta cuanto el paciente estaría dispuesto a pagar por un medicamento (al mes)	27
7.	Canales de comercialización que se utilizarán	29
8.	Ubicación de la empresa	33
9.	Diagrama de flujo del proceso	36
10.	EPI 2500 <sup>a</sup>	37
11.	Ubicación de la maquinaria	41
12.	Distribución de área de oficinas administrativas y bodega	42
13.	Organigrama de la empresa	48
14.	Gráfica ingresos, costos y punto de equilibrio	71
15.	Tasa de crecimiento del PIB (2002-2007)	74
16.	Variación porcentual del PIB (2001-2008).	75
17.	PIB precios de cada año en valores (2001-2008)	75
18.	Ritmo inflacionario 1980-2006	78
19.	Tasas de desempleo	80

### TABLAS

I.	Uso de nebulizadores en medicina respiratoria	11
II.	Proyección de la demanda	24

III.	Precios de los medicamentos en el mercado	25
IV.	Requerimientos de maquinaria	38
V.	Requerimiento de producción anual	38
VI.	Capacidad instalada de la maquinaria	39
VII.	Capacidad del proyecto	39
VIII.	Equipo utilizado en el proceso productivo	40
IX.	Maquinaria y equipo de oficina	40
X.	Costo alquiler oficinas administrativas y laboratorio	43
XI.	Cantidad y costo de la materia prima de Salbutamol, dosis de adultos	45
XII.	Cantidad y costo de la materia prima de Salbutamol, dosis de niños	45
XIII.	Cantidad y costo de la materia prima de Ipatropium, dosis para adultos	45
XIV.	Cantidad y costo de la materia prima de Ipatropium, dosis para niños	46
XV.	Costos fijos de la empresa	59
XVI.	Inversión inicial (maquinaria y equipo)	60
XVII.	Costos de administración	61
XVIII.	Costos de ventas	62
XIX.	Inversión inicial	62
XX.	Costos financieros	63
XXI.	Costos de producción	64
XXII.	Capital de trabajo para 4 meses de labores de la empresa	64
XXIII.	Distribución de la producción total por producto	66
XXIV.	Porcentaje de utilidad asignado a cada producto	66
XXV.	Ingresos totales anuales	67
XXVI.	Egresos anuales de la empresa	67
XXVII.	Flujo de caja	68
XXVIII.	Producto Interno Bruto medido por el destino del gasto, años 2001 – 2008 (millones de quetzales de cada año)	76
XXIX.	Población total por niveles de pobreza según área y región	79

## GLOSARIO

<b>Antileucotrienos</b>	Fármacos que se unen a los receptores de los leucotrienos impidiendo su unión y bloqueando así todas sus acciones. Se utilizan en el asma leve y moderada.
<b>Asma</b>	Enfermedad crónica del sistema respiratorio caracterizada por vías aéreas hiperreactivas, es decir, un incremento en la respuesta broncoconstrictora del árbol bronquial.
<b>Corticoides</b>	Variedad de hormonas del grupo de los esteroides y sus derivados.
<b>S.T.R.</b>	Empresa dedicada a la venta y alquiler de equipo médico respiratorio (Servicio de Terapia Respiratoria).
<b>Medicamentos antirretrovirales</b>	Medicamentos para el tratamiento de la infección por el retrovirus VIH, causante del SIDA.
<b>FDA</b>	Departamento de salud y alimentos de Estados Unidos de Norteamérica.

<b>TIR</b>	Tasa Interna de Retorno, indicador financiero para evaluar viabilidad de un proyecto en el tiempo.
<b>VPN</b>	Valor Presente Neto, indicador financiero para evaluar viabilidad de un proyecto.
<b>Solución salina</b>	Líquido compuesto de agua y sal.
<b>µg</b>	El microgramo es una unidad de masa del SI que equivale a la milmillonésima parte de un kilogramo (10 <sup>-9</sup> kg).
<b>Mg</b>	El miligramo es una unidad de masa del SI. Es el tercer submúltiplo del gramo y el sexto del kilogramo.
<b>Cm</b>	El centímetro es una unidad de longitud. Es el segundo submúltiplo del metro y equivale a la centésima parte de él.
<b>ENCOVI</b>	Encuesta Nacional de Condiciones de Vida.
<b>Abiótico</b>	Es todo aquello que no forma parte o no es producto de los seres vivos.
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

## RESUMEN

Es de conocimiento general que el comercio entre países cada vez se hace más común, y Guatemala no es la excepción, es por eso que el mercado de medicinas como muchos otros se ha visto invadido por una gama de productos genéricos provenientes del extranjero, razón por la cual las medicinas en presentaciones genéricas han logrado posicionarse en el gusto de los consumidores ofreciendo productos de calidad y a costos muy por debajo que las de marca, logrando así que sea mas común ver empresas que distribuyen y comercializan este tipo de producto.

Respecto al comercio de ampollas con medicina genérica, éste se encuentra dominando por transnacionales. Actualmente el producto es ofrecido por algunas casas médicas, las cuales importan este producto desde el extranjero teniendo como resultado el incremento en los costos y la falta de variedad y adaptación del producto con la población nacional.

Nuestra nación no es ausente en el marco de oportunidades es por eso que lo que se persigue es aprovechar las oportunidades se nos brindan para producir esta clase de producto por medio de la creación de un nueva área dedicada a la producción de estas ampollas.

Para la creación de una empresa que ofrezca estos productos a nivel nacional, fue necesario realizar un estudio de preliminar de factibilidad, el cual se compone de los siguientes estudios: a) de mercado, b) técnico, c) administrativo-legal, d) financiero, e) económico y f) ambiental.

Los beneficios que la empresa obtendrá con la realización del proyecto son bastantes claros: expansión del mercado, ventaja competitiva y por ende crecimiento económico.

Los estudios mencionados anteriormente, son necesarios para conocer la factibilidad de poner en marcha la empresa en cuestión.

## OBJETIVOS

General:

- Realizar un estudio preliminar de factibilidad, en la producción de ampollas con medicina genérica para nebulizaciones, en una empresa dedicada a la venta y alquiler de producto médico.

Específicos:

1. Identificar claramente el mercado en Guatemala, así como las empresas distribuidoras y comercializadora de este producto, por medio de análisis de competencia, para determinar la factibilidad del mercado.
2. Analizar la capacidad y recursos que posee la empresa, determinando maquinaria, equipo y mano de obra necesaria para poner en marcha el proyecto.
3. Determinar qué régimen proporciona a los inversionistas los mayores beneficios e incentivos, en función del proceso productivo, ubicación, localización, tecnología, costos.
4. Determinar si es necesario un programa de mitigación de desechos y reciclaje dentro de la empresa.
5. Describir el marco legal aplicable y vigente necesario para la puesta en operación de una industria maquiladora y comercializadora de medicina genérica.
6. Establecer los aspectos básicos que se deben de tomar en cuenta para la implementación de este proyecto.
7. Definir propuestas para un buen funcionamiento dentro de los procesos de producción.



## INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de la creación de un nuevo negocio, se debe tomar en cuenta la realización de un estudio de prefactibilidad, el cual nos dará una pauta sobre la mejor forma de realizar el proyecto, garantizando que éste, se brinde los mayores beneficios posibles.

Un punto de partida muy importante sobre este tipo de proyecto es el aspecto económico, no tanto de la empresa en si, sino del ambiente o sector que rodea al mismo, que en este caso sería la población en general, esto ayudará a tomar decisiones acertadas en cuanto a utilidad, materia prima, mano de obra, maquinaria y procesos a utilizar. Nuestra nación no es ajena a la crisis económica mundial que ha afectado en los últimos tiempos, esto ha generado que las empresas busquen ser más eficientes implementando estrategias para lograr tan ansiada meta, aumentando el desempleo, pobreza y la delincuencia dentro del país, es allí donde la empresa de Servicios de Terapia Respiratoria que para efectos de redacción será descrita en este documento como S.T.R. se detectó una oportunidad de expandir su mercado y de ayudar a la población en general con la creación de nuevas fuentes de trabajo, así como el lanzamiento en el mercado de opciones más económicas en medicamentos que actualmente no existen para cualquier persona que padezca afecciones pulmonares.

Al tomar la decisión sobre la producción de estas ampollas en el país, se tomó en cuenta que debían poner en el mercado un producto innovador que cumpliera con todos los estándares de calidad requeridos y que además se adaptara a la población y por supuesto a un precio accesible para todos.

El estudio de mercado ayudará a conocer toda la información anteriormente descrita así como un análisis completo sobre la situación actual de la oferta y la demanda y sobre la aceptación de nuestro producto dentro del mercado actual.

Se determinará la capacidad que se debe instalar para poder cumplir con los requerimientos del mercado, tomando en cuenta los procesos propuestos y la adecuada utilización de los recursos con que cuenta la empresa para generar la mayor utilidad posible. Por ende, el estudio financiero ayudará a determinar la viabilidad del proyecto basado en precios de venta y márgenes de utilidad, así como los riesgos que el entorno generara sobre el mismo, utilizando análisis de indicadores básicos tales como TIR, VPN y punto de equilibrio para prever cualquier eventualidad que pueda darse durante la operación.

# 1. ANTECEDENTES GENERALES

## 1.1 Generalidades de la Medicina Genérica

La medicina genérica se refiere a medicamentos sin marca y con precios más bajos que los medicamentos que si tienen una marca comercial.

En la actualidad este tipo de medicamentos está teniendo mucho auge, puesto que los consumidores buscan primordialmente maneras de ahorrar, siendo esta una muy buena opción en lo que a medicamentos se refiere.

A continuación se presenta una descripción más específica de la medicina genérica.

### 1.1.1 Descripciones de la Medicina Genérica

Según el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos –FDA- (por sus siglas en inglés) la “droga”<sup>1</sup> es una sustancia medicinal recetada por los médicos... “la versión genérica se pone a la venta cuando la patente que protege a la marca expira. La versión genérica de la droga funciona como la medicina de marca en cuanto a su dosis, potencia, acción y uso” (Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU., s/f).

---

<sup>1</sup> La FDA llama de esta manera a los medicamentos o fármacos.

“Una medicina genérica es un producto farmacéutico, previsto usualmente para ser reemplazado por un producto innovador, un genérico es manufacturado sin licencia de la compañía innovadora y mercadeada luego de la fecha de expiración de la patente u otros derechos exclusivos. (Organización Mundial de la Salud, s/f)

Según Quiróz José Gustavo, es importante conocer la diferencia (o nomenclatura) que se le da a los distintos medicamentos que existen en el mercado (Quiróz Hidalgo, 2006):

1. **Científico Química:** Derivada de los componentes del principio activo y excesivamente complicada para su uso tanto en medicina como para los profanos en aquella ciencia.
2. **Genérica, común u oficial:** Creada por algún organismo público y perteneciente al dominio público, constituye una forma de regulación o intervención estatal y surgen porque la utilización solo de marcas puede generar un fallo del mercado por insuficiencia o confusión de la información que transmite, y además, a cubrir todas las variantes posibles de comercialización del producto al cual identifica. Las predominantes son La Denominación Común Internacional (DCI), creada por la OMS en 1950, y la DOE (Denominación Oficial Española)... La diferencia es significativa, llevando a advertir sobre lo improcedente de confundir los genéricos (producto) con la DCI (sistema de nomenclatura) que tiene por principal finalidad proteger la seguridad de los pacientes al identificar cada sustancia farmacéutica o cada principio activo mediante un nombre único universalmente reconocido y accesible por pertenecer al dominio público.

3. **Marca comercial:** Sujeta a derechos de propiedad privada o ideada por el fabricante intentando la directa asociación entre patología y el producto.

Por otro lado, según la FDA, el 50% de las medicinas genéricas son fabricadas por las mismas empresas farmacéuticas que producen las medicinas de marcas, sin embargo, “Todas las plantas de elaboración de drogas deben cumplir con las normas de calidad industrial de la FDA. La agencia no permite que ninguna droga sea producida en instalaciones inferiores. La FDA realiza unas 3.500 inspecciones anuales para asegurarse que dichas normas sean cumplidas... Las medicinas genéricas son mercadeadas bajo un nombre no o propietario en lugar de ser vendidas bajo el nombre registrado o de marca. Las medicinas genéricas son tan efectivas como éstas, pero mucho más económicas que aquellas con nombre de marca... Los acuerdos relacionados con tratados sobre derechos de propiedad intelectual (TRIPS por sus siglas en ingles) no evitan que los gobiernos requieran el etiquetado exacto o permitan la sustitución genérica. Al contrario, se discute que la competencia entre compañías que fabrican medicinas y los productores de medicinas genéricas ha sido más efectiva que las propias negociaciones con otros fabricantes de medicamentos...Un nombre de marca registrada es un nombre dado al medicamento por el fabricante. El uso de este nombre es reservado exclusivamente para su dueño”. (Sandoz Farmacéutica, s/f)

Las características principales de los medicamentos genéricos son:

- “Tener igual composición cualitativa y cuantitativa en principio activo y la misma forma farmacéutica que el medicamento original.
- Ser igual de seguro y eficaz que el medicamento original.

- Figurar en su etiquetado las siglas «EFG» (especialidad farmacéutica genérica).
- Ser su precio menor que el medicamento original (existen precios de referencia)". (Sandoz Farmacéutica, s/f)

Por ejemplo, la empresa Sandoz Farmacéutica es la empresa del Grupo Novartis que se dedica a fabricar y comercializar medicamentos genéricos, afirma que "Sandoz es líder mundial en fabricación y comercialización de productos farmacéuticos genéricos de calidad del mundo. La sede central de la compañía se encuentra en Viena (Austria) y... su actividad se lleva a cabo a nivel mundial dentro de tres sectores franquiciados: productos farmacéuticos, biofarmacéuticos e industriales" (Sandoz Farmacéutica, s/f).

### **1.1.2 Medicina Genérica**

#### **1.1.2.1 Ventajas y desventajas**

##### **a) Ventajas**

Una de las ventajas de la medicina genérica es que las empresas que las elaboran deben hacerlo bajo sistemas de gestión de calidad, como las normas ISO. Por ejemplo *Pharmedis C.A.* trabaja bajo la norma ISO 9001 versión 2000. Trabajar bajo estándares de calidad garantiza al usuario un producto de alta calidad y con garantía.

Por otro lado, el FDA "establece que todos los medicamentos deben funcionar bien y ser seguros. Los medicamentos genéricos utilizan los mismos ingredientes activos que la marca de fábrica" (FDA, 2003)

Otras de las ventajas de la medicina genérica según la FDA son (FDA, 2003):

1. La competencia:

- Ayuda a mantener bajo el costo de los medicamentos.
- Fomenta la investigación.
- Ayuda a mantener bajas las primas de los seguros.
- Le ahorra al consumidor de \$8 a \$10 billones al año.

2. Patente:

- Protege la inversión de la compañía farmacéutica que desarrolló el medicamento.
- Le da el derecho absoluto de vender el medicamento mientras la patente esté vigente.

3. Revisión por parte de la FDA

- Los medicamentos genéricos aprobados por la FDA tienen que tener los mismos ingredientes activos, indicar la misma potencia en la etiqueta, utilizar la misma forma de dosificación, administrarse de la misma manera que los medicamentos de marca.
- La compañía farmacéutica tiene que demostrar que el medicamento genérico es bioequivalente al medicamento de marca y que el ingrediente activo trabaja de la misma manera y que el ingrediente activo trabaja en la misma cantidad de tiempo.

## **b) Desventajas**

Según la OMS, “La medicina falsificada es una medicina que es deliberada y fraudulentamente mal etiquetada con respecto a su identidad o fuente. La falsificación puede aplicarse en ambos productos, los de marca y los genéricos. Estos pueden incluir productos con los ingredientes correctos o equivocados, carecer de ingredientes activos, con cantidades incorrectas de ingredientes activos o empaques falsos.” (FDA, 2003).

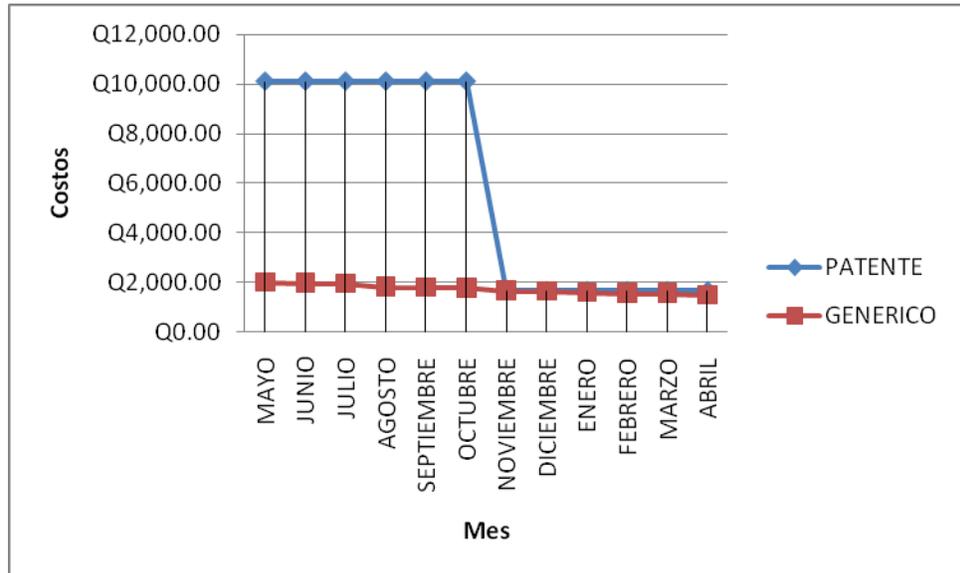
### **1.1.3 Medicina Genérica en Guatemala**

#### **1.1.3.1 Historia**

El ingreso de la Medicina Genérica en Guatemala se remonta, según Médicos Sin Fronteras –MSF–, a la necesidad de que tienen los pacientes con VIH/SIDA de adquirir medicamentos a bajo costo. Los pacientes con VIH/SIDA en Guatemala ascienden a 67,000, de los cuales 4,800 son niños. Según Mario Rodríguez “Los medicamentos antirretrovirales (ARVs) no están protegidos por patentes en el país, por lo que MSF ha podido utilizar la versión genérica en sus programas en Guatemala, y por tanto ha podido adquirir medicamentos entre un 75% y un 99% más baratos que el gobierno guatemalteco.” (Mario, s/f)

En la ilustración siguiente se puede observar la diferencia en el costo de los medicamentos genéricos comparados con los medicamentos de marca, se puede observar que de octubre a noviembre del año 2000, los precios de los medicamentos de marca bajaron casi a igualar a los precios de los medicamentos genéricos.

**Figura 1. Precio de la triple terapia contra el SIDA, precios de genéricos y patentes, de mayo 2000 a abril 2001**



Fuente: Rodríguez Mario. Los Genéricos y los Derechos de Propiedad Intelectual del CAFTA – RD. P. 8

### 1.1.3.2 Legislación

El Decreto número 16-2003 del Congreso de la República de Guatemala, afirma que en el Artículo 95 de la Constitución de la República “la salud de los habitantes de la Nación es un bien público, y todas las personas e instituciones públicas están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento” (Guatemala C. P.). Y que es “obligación constitucional del Estado velar por la salud y la asistencia social de todos los habitantes, deberá desarrollar a través de sus instituciones acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.” (Guatemala C. P.)

El mismo decreto afirma “Que los medicamentos genéricos y los alternativos de origen natural constituyen una asistencia económica significativa a los guatemaltecos, puesto que por la emergente necesidad son más accesibles para su adquisición de acuerdo a su capacidad de pago, situación que incentiva para que sean exentos del Impuesto al Valor Agregado –IVA-. “ (Guatemala C. P.)

Por lo tanto, en ejercicio de las atribuciones que le confieren los artículos 171 literal a) y 239 de la Constitución Política de la República de Guatemala. Decreta los siguientes artículos:

“ARTÍCULO 1.- Se adiciona el numeral 15) al Artículo 7 de la Ley al Impuesto al Valor Agregado, Decreto Número 27-92 del Congreso de la República y sus reformas, con el texto siguiente:

“15) La compra y venta de medicamentos denominados genéricos y alternativos de origen natural, inscritos como tales en el Registro Sanitario del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, de conformidad con el Código de Salud y su Reglamento. También quedan exentas del impuesto a que se refiere esta Ley, la compra y venta de medicamentos antirretrovirales que adquieran personas que padezcan la enfermedad VIH/SIDA...”

ARTÍCULO 2. Se exonera del pago de impuestos y aranceles de importación, el ingreso al país de medicamentos genéricos y alternativos de origen natural, que cuenten con Registro Sanitario vigente; así como las sales utilizadas en la fabricación de estos medicamentos. También quedan exentos a dichos impuestos y aranceles los medicamentos antirretrovirales que adquieran por donación o por importación las entidades públicas o privadas debidamente

autorizadas y registradas en el país que se dediquen al combate de la enfermedad del VIH/SIDA.

ARTÍCULO 3. Los profesionales de la medicina debidamente colegiados que presten servicios en las instituciones públicas o privadas de asistencia social y hospitalaria, al emitir recetas de medicamentos, además del nombre de marca y comercial deben de indicar su nombre genérico o alternativo de origen natural, según el caso.

ARTÍCULO 4. El Estado y sus entidades descentralizadas o autónomas de servicio social hospitalario, deberán adquirir, administrar y recetar, preferentemente, medicamentos genéricos y alternativos de origen natural.

ARTÍCULO 5. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y la Superintendencia de Administración Tributaria, en el campo de su respectiva competencia, deben coordinar y velar por el estricto cumplimiento del presente Decreto.” (Guatemala C. P.)

Por otro lado, en la página de Internet de la Superintendencia de Administración Tributaria –SAT-, actualmente “se encuentran publicados los formatos que se debe utilizar para cumplir con el procedimiento para la exoneración del pago de impuestos y aranceles de importación, el ingreso al país de medicamentos genéricos y alternativos de origen natural, que cuenten con Registro Sanitario vigente; así como las sales utilizadas en la fabricación de estos medicamentos; los medicamentos antirretrovirales que adquieran por donación o por importación las entidades públicas o privadas debidamente autorizadas y registradas en el país que se dediquen al combate de la enfermedad del VIH/SIDA” (-SAT-), en el anexo 1 de este documento se encuentra el formato de la certificación de medicamentos genéricos y la solicitud para exoneración por la importación de medicamentos genéricos.

Sin embargo, actualmente, según la página de Internet [aporrea.org](http://aporrea.org), “el representante comercial norteamericano, Robert Zoellick, demandó la derogación de la ley de comercialización de medicamentos genéricos a Guatemala” con la finalidad de ratificar el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos. ([aporrea.org](http://aporrea.org), 2002)

## **1.2 Ampollas de Medicina Genérica para nebulizaciones**

En esta sección se empezará dando algunas definiciones y/o conceptos de lo que son las ampollas para nebulizar y para qué sirven.

### **Nebulizador**

Según la Revista Respirando con AANMA el “nebulizador transforma la medicina líquida en una niebla fina que puede ser inhalada a través de las vías respiratorias... generalmente los nebulizadores son utilizados por niños pequeños y por personas de edad avanzada que no pueden usar de forma efectiva los inhaladores de dosis medida... Los nebulizadores cuestan entre \$45 y US\$300 dólares por unidad.” (AANMA, s/f)

Las dosis que se utilizan en los nebulizadores varía dependiendo de la edad del paciente asmático.

Solo para dar un ejemplo de las medicinas genéricas que existen para esta enfermedad tan común como lo es el asma, se presenta la ilustración 2:

Por otro lado, los usos que se le pueden dar a los nebulizadores en la medicina respiratoria, según Richard K. Albert en el libro Tratado de Neumología son los siguientes:

**Tabla I. Uso de nebulizadores en medicina respiratoria**

Clase	Uso	Enfermedad
<b>Diagnóstico</b>	Reactividad de la vía aérea	Tos, sospecha de asma
	Reversibilidad de la vía aérea	Asma
	Inducción de la expectoración	Neumonía por pneumocystis canini
<b>Fisiología</b>	Distribución de la ventilación	Embolia pulmonar
	Permeabilidad epiletal	Enfermedad pulmonar intersticial
<b>Tratamiento</b>	Bronco dilatadores	Asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica
	Antibióticos	Fibrosis quística
	Corticosteroides	Asma crónica
	Mucolíticos	Asma, fibrosis quística, bronquitis crónica
	Anestésicos locales	Tos persistente
	Opiáceos	Disnea grave, linfangitis

Fuente: Richard K. Albert Tratado de Neumología. P. 36.5

## Medicamentos utilizados en los nebulizadores

Los medicamentos que van a utilizarse son:

1. Ipratropium.
2. Salbutamol.

El Ipratropium es un agente anticolinérgico que “ayuda a los bronquios a que los músculos de las vías respiratorias se relajen y aumentan el flujo de aire a los pulmones”. (Drug information)

El salbutamol es “un fármaco que estimula los receptores beta-adrenérgicos de los pulmones, provocando la relajación de los músculos y permitiendo que las vías respiratorias de los pulmones se abran.” (Universidad de Navarra, s/f)

### **1.2.1 Técnicas de aplicación**

Las técnicas de aplicación de las ampollas para nebulizar va a depender en gran medida del tipo de nebulizador con que se cuente, los más comunes son:

1. Mecánicos o "Tipo Jet".
2. De alto flujo
3. Ultrasónicos.

Según la página de Internet Carbueros Médica “La elección del equipo por parte del médico está en función de la localización de la enfermedad respiratoria, los fármacos a administrar, la duración de la terapia y la frecuencia y duración de cada sesión de aerosolterapia” (Carbueros, 2003).

Una de las técnicas que utilizan ambos tipos de nebulizadores es la Aerosolterapia.

En la pagina mencionada (Carbueros Médica) la aerosolterapia es “la administración de fármacos en forma de aerosol por vía inhalatoria, con el objetivo de obtener concentraciones de medicamentos en el aparato respiratorio.

La principal ventaja de la aerosolterapia sobre otras modalidades de administración farmacológica es que el medicamento entra en contacto directamente con las zonas del tracto respiratorio que necesitan de su acción. Así, se logra un rápido efecto farmacológico con menores dosis de fármaco y se eliminan los efectos secundarios.

#### Formas de nebulización

Como se mencionó anteriormente existen varias formas de nebulización dependiendo del tipo de nebulizador con que se cuente, en la página de internet Carbueros Médicos existen las siguientes maneras de nebulización: (Carbueros, 2003)

- 1) Los equipos de nebulización **Air Jet** generan un aerosol impulsando (mediante una corriente de aire a presión) la solución de medicamento líquido contra una pieza interpuesta en su camino. El diseño de la cámara de nebulización es tal que, al chocar el medicamento contra esa pieza, se rompe en ínfimas partículas que se suspenden en la corriente de aire y

forman así el aerosol. Por su fácil manejo y prestaciones, los equipos de nebulización Air Jet son recomendados para su uso con aerosoles convencionales. Los principales aspectos a considerar en el uso de estos equipos son:

- a) El mínimo flujo eficiente requerido
- b) La capacidad mínima necesaria de la cámara nebulizadora
- c) El tiempo de nebulización necesario

2) Los equipos de nebulización **de alto flujo** siguen el mismo principio que los sistemas Air Jet, aunque tienen una potencia superior que les permite suministrar flujos de aerosol más altos. Con su uso, se logra hacer llegar al aerosol a zonas más profundas del sistema respiratorio. Los equipos de nebulización de alto flujo están especialmente recomendados para:

- a) Tratamientos crónicos o a largo plazo.
- b) Volúmenes de medicamento prescrito superiores a 4 cm<sup>3</sup>.
- c) Utilización de fármacos de alta densidad.
- d) Diámetro de partículas necesario entre 1 y 5 μ

En la selección de estos equipos, se debe prestar especial atención para que:

- a) El flujo eficiente sea superior a 8 L/min.
- b) El tamaño de partícula sea el requerido por la prescripción médica

- c) El tiempo de nebulización sea el necesario
- 3) La característica distintiva de los equipos de **nebulización ultrasónica** es que generan el aerosol, mediante la vibración de una parte del equipo, denominada oscilador. Dicha vibración de alta frecuencia hace que las partículas de medicamento se desprendan progresivamente de la masa líquida y se suspendan en el aire, formando el aerosol.

En la selección del equipo, se debe prestar atención a la frecuencia mínima de vibraciones del mismo. Por otra parte, una gran ventaja de estos equipos para el usuario es que, al no utilizar compresor de aire, resultan totalmente silenciosos.

Los equipos de nebulización ultrasónica están especialmente recomendados para:

- a) Tratamientos crónicos o a largo plazo.
- b) Volúmenes de medicamento prescrito superiores a 4 cm<sup>3</sup>.
- c) Utilización de fármacos de alta densidad.
- d) Utilización de mezclas farmacológicas inestables.
- e) Combinaciones de fármacos diversos.
- f) Realización de dos o más sesiones diarias.

### **1.2.2 Clasificación y tipos de ampolla**

Las ampollas más comunes que utilizan los nebulizadores son las de 2 ml., que generalmente viene en presentaciones de 5 ampollas (de 2 ml. cada una). Sin embargo se utilizará la cantidad necesaria según el grado de gravedad del ataque de asma que el paciente presente:

1. Crisis leve (nivel III): solución de 10 ml al 0.5% en dosis de 5 mg (1 ml) diluido en 4 ml de suero fisiológico.
2. Crisis moderada (nivel II): ampollas de 8, 20 y 40 mg en dosis de 1 mg por kilogramo de peso.
3. Crisis grave (nivel I): ampollas de 1 ml con 0.5 mg o ampollas corticoides con 8, 20 y 40 mg en dosis de 1 mg por kilogramo de peso.

## **2. ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1 Caracterización del producto**

El producto terminado serán ampollas para nebulizar mezcladas con solución salina listas para usarse, serán 2 tipos de medicamentos en diferentes presentaciones.

1. Salbutamol dosis para adulto de 2 ml
2. Salbutamol, dosis para niños de 2 ml
3. Ipatropium, dosis para adultos de 2 ml
4. Ipatropium, dosis para niños de 2 ml

#### **2.1.1 Tamaño y forma**

Las ampollas que contendrán el medicamento miden aproximadamente 5 centímetros de largo y 2 (aproximadamente) de ancho, el cual es cilíndrico. El material con el cual estará elaborado es plástico. Ejemplo de ello se puede observar en la ilustración siguiente:

**Figura 2. Foto de las ampollas**



Fuente: Fotografía propia. Marzo 2009

### **2.1.2 Presentación y empaque**

Las ampollas de salbutamol e ipatropium en sus diferentes dosis vendrán en presentación de 10 unidades. El empaque secundario son cajas de cartón de 10 cm de ancho X 4 cm de largo y 6 cm de profundidad.

### **2.1.3 Marca**

Por ser un producto genérico, las ampollas no tendrán una marca específica.

## **2.2 Análisis del mercado**

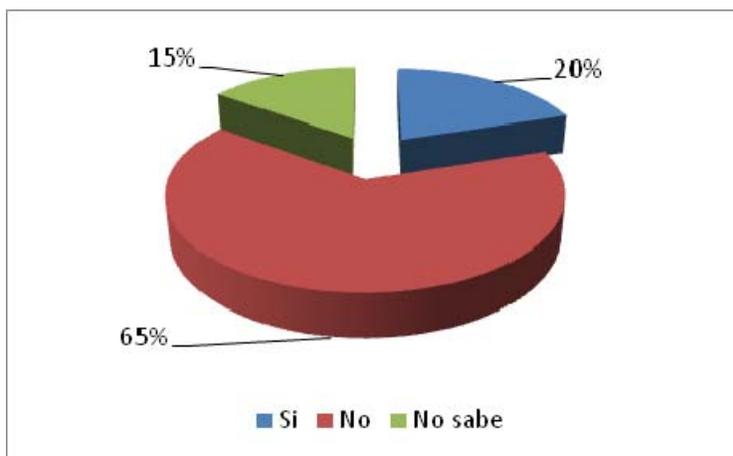
En el análisis de mercado se presenta la descripción del segmento del mercado al cual va dirigido el producto.

### **2.2.1 Descripción del segmento del mercado**

El segmento del mercado al cual va dirigido el producto es a las personas que padecen de alguna enfermedad respiratoria, que asista a consulta a un centro o clínica especializada en el ramo (enfermedades respiratorias), y que tenga poder de decisión de compra, como el paciente mismo (si este es mayor de edad y tiene posibilidades de compra) o el padre, madre o encargado del paciente menor de 17 años.

Aspecto muy importante a tomar en cuenta en este punto es que el producto va dirigido únicamente a los pacientes que están dispuestos a utilizar medicamentos genéricos. En la investigación de campo se pudo determinar que únicamente el 20% de entrevistados estaría dispuesto a comprar medicamentos genéricos, el 65% de estos no los utilizaría y el 15% restante no sabe o no respondió a ello. Esto se puede observar en la siguiente ilustración:

**Figura 3. Pacientes que estarían dispuestos a comprar medicamentos genéricos**



Fuente: Según encuesta con información de trabajo de campo. Marzo 2009.

Las razones por las cuales los entrevistados afirmaron no comprar medicamentos genéricos son: 40% tiene desconfianza de los medicamentos que no son de marca, el 15% afirmó que el médico no le da opción de comprar medicamento que no sea recetado por el mismo, un 10% dijo estar acostumbrado a comprar el medicamento que consume actualmente. Por otro lado, un 35% no emitió respuesta a este cuestionamiento.

Por lo tanto, el segmento del mercado es el 20% de la población que padece de enfermedades respiratorias que asiste a consulta a centros o clínicas especializadas en ello y que estaría dispuesto a comprar productos genéricos.

## **2.3 Análisis de la oferta**

Para tener un panorama completo de la situación a la que nuestros productos tendrán que hacer frente se deben analizar la competencia así como las nuevas tendencias dentro del mercado.

### **2.3.1 Situación actual de la oferta**

Según investigación de campo, las marcas de ampollas para nebulizar que más se venden en el mercado son<sup>2</sup>:

1. Ventolin (Glaxo Wellcome Production).
2. Aerovan (Donovan Werke).
3. Tropium.
4. Combivent (Boehringer Ingelheim International)

### **2.3.2 Pronóstico de la oferta**

Se pudo establecer; mediante investigación de gabinete; que en la última década han aparecido nuevos medicamentos para el control del asma, lo cual hace que los pacientes que sufren de esta enfermedad tengan más opciones para elegir el medicamento adecuado a sus necesidades; de igual manera los médicos tienen más opciones para recetar a sus pacientes.

---

<sup>2</sup> Esto se determinó haciendo visitas a las siguientes farmacias: FayCo, Carolina & H, Farmacias de Hiperpaiz, Farmacias Godoy y Meykos.

Uno de estos medicamentos son los *antileucotrienos*, los cuales están indicados especialmente para tratamiento en niños, “como un paso previo al uso de Corticoides Inhalados. La razón de ello radica en el hecho de que el uso de Corticoides Inhalados en niños puede dar lugar a efectos adversos a largo plazo, especialmente sobre el desarrollo esquelético” (Latinsalud.com, 2009).

Otro de los medicamentos que ha surgido recientemente es la “terapia denominada SMART, Symbicort®, la cual unifica el tratamiento de control (permanente) y el de rescate (para los ataques) en un solo inhalador, lo que ayuda a hacer más fácil el control de la patología... esta terapia combina en un único inhalador un corticosteroide (budesonida) con un broncodilatador ... (formoterol). ” (Noticiascadadia, 2009).

Por lo anterior, se puede suponer que en los próximos años surjan en el mercado nuevas marcas de los antileucotrienos y similares a la terapia SMART.

## **2.4 Análisis de demanda**

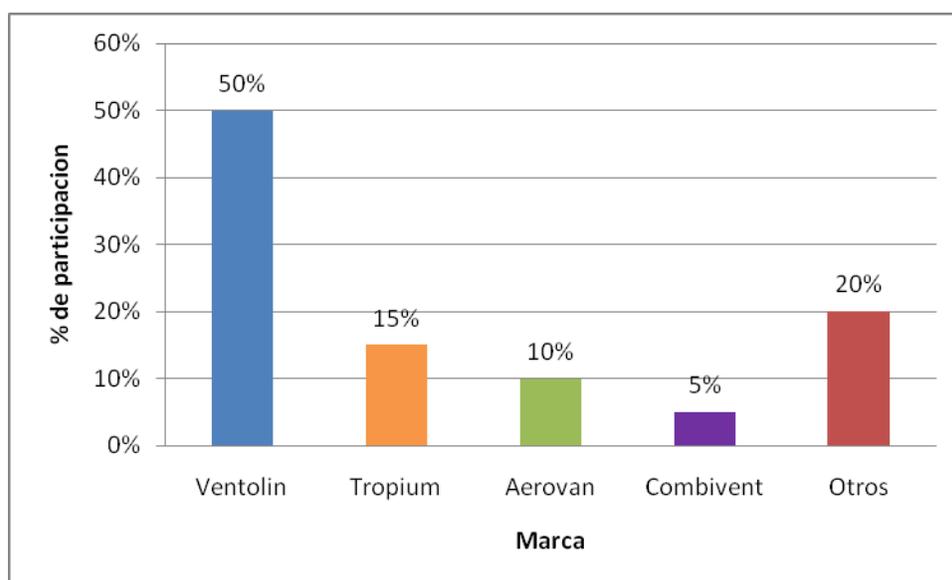
En este apartado se busca conocer la demanda del producto dentro del territorio nacional, basados en características, comportamientos, actitudes y deseos de los potenciales clientes, esto con el fin de poder tener una visión a futuro sobre las posibles ventas y variaciones de las mismas dentro del mercado potencial.

### 2.4.1 Situación actual de la demanda

En las entrevistas con los pacientes se determinó que el 50% de éstos utiliza Ventolin, el 15% de entrevistados afirma que prefiere Tropium, el 10% consume Aerovan, mientras que un 5% consume Combivent. El 20% restante afirmó que consume otros medicamentos, sin especificar alguna marca en particular.

Lo anterior se observa en la siguiente ilustración:

**Figura 4. Marcas que consumen los pacientes entrevistados**



Fuente: Según encuesta con información de trabajo de campo. Marzo 2009.

## 2.4.2 Pronóstico de la demanda

Las estadísticas acerca del número de personas que padecen asma en Guatemala son muy escasas, sin embargo se consultó con un médico especialista en enfermedades respiratorias, y éste afirma que a nivel mundial el 25% de niños padecen esta enfermedad, mientras que en el grupo de adultos de 15 a 49 años, el 20% son asmáticos.

Por otro lado, en un artículo publicado en el diario Siglo XXI, se afirma que “los casos de asma se han incrementado en los últimos 30 años, y los especialistas lo atribuyen a cambios bruscos del clima, polvo, ácaros que anidan en camas, alfombras y peluches, caspa de animales, polen, entre otros” (Pacheco, 2007)

No se encontró alguna fuente en donde se afirmara que los casos de asma aumentarán cada determinado tiempo, por lo que se puede **suponer** que el número de pacientes con asma aumentara en base al crecimiento de la población como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla II. Proyección de la demanda**

<b>Población con asma (Departamento de Guatemala)</b>	<b>2,010</b>	<b>2,011</b>	<b>2,012</b>	<b>2,013</b>	<b>2,014</b>	<b>2,015</b>
Total niños con asma (25%)	254,988	255,132	254,703	253,868	252,796	251,646
Tota adultos con asma (20%)	328,785	336,295	343,954	351,574	365,763	365,928
<b>TOTAL</b>	<b>583,772</b>	<b>591,426</b>	<b>598,657</b>	<b>605,442</b>	<b>618,559</b>	<b>617,574</b>

Fuente: Elaboración propia con información de: **Proyecciones de la población con base al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación.** INE. 2002.

Como se puede observar en la tabla anterior en los siguientes 5 años habrá un incremento de la población, por lo que se incrementarán los pacientes que padecen de asma en el departamento de Guatemala en promedio un 5.5% (ver tabla 2, pág. 24).

## 2.5 Análisis del Precio

En investigación de campo se pudo determinar que los precios de los medicamentos mencionados anteriormente oscilan entre Q67 (Ventolin) y Q200 (Tropium),<sup>3</sup> esto se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla III. Precios de los medicamentos en el mercado**

<b>Farmacia</b>	<b>FayCo</b>	<b>Carolina &amp; H</b>	<b>Farmacia de Hiperpaiz</b>	<b>Farmacia Godoy</b>	<b>Meykos</b>	<b>Promedio</b>
<b>Producto</b>						
Aerovan	Q86.08	Q190.73	Q107.60	Q91.46	Q86.10	Q112.39
Ventolin	Q88.04	Q67.87	Q75.95	-	Q91.72	Q80.90
Tropium	Q123.87	Q128.82	-	Q131.61	Q200.40	Q146.18
Combivent	-	-	Q109.16	Q92.95	Q116.00	Q106.04

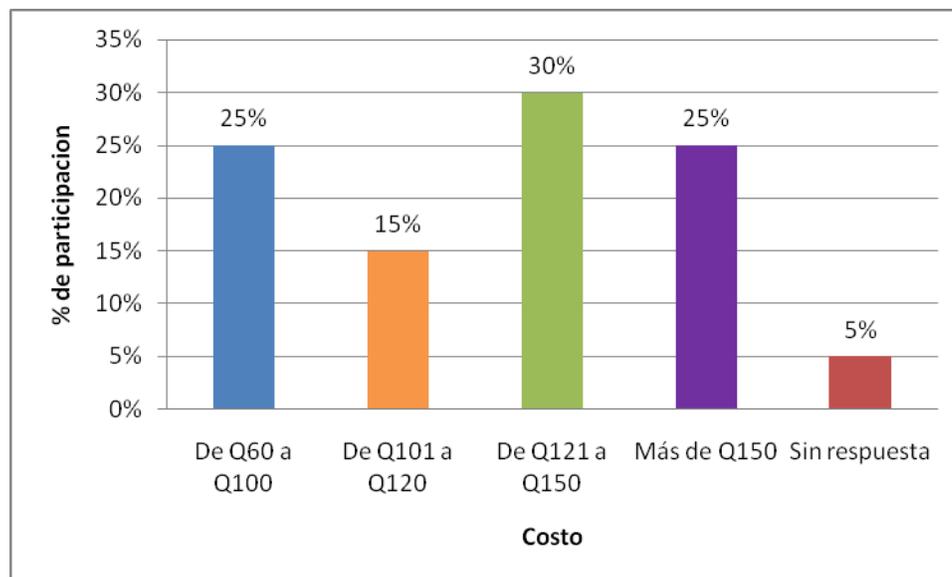
Fuente: elaboración propia con información de trabajo de campo. Enero 2009.

---

<sup>3</sup> Investigación realizada en farmacias: Fa&Co, Carolina & H., Farmacia de Hiperpaiz, Farmacia Godoy y Meykos.

De igual manera, en investigación de campo se pudo determinar que los usuarios de estos productos, la mayoría (30%) gasta de Q121 a Q150 al mes. Un 25% gasta de Q60 a Q100 mensuales, otro 25% invierte en medicamento más de Q150 al mes. Únicamente un 15% gasta de Q101 a Q120 en medicamento mensualmente. Esto se puede observar en la ilustración siguiente:

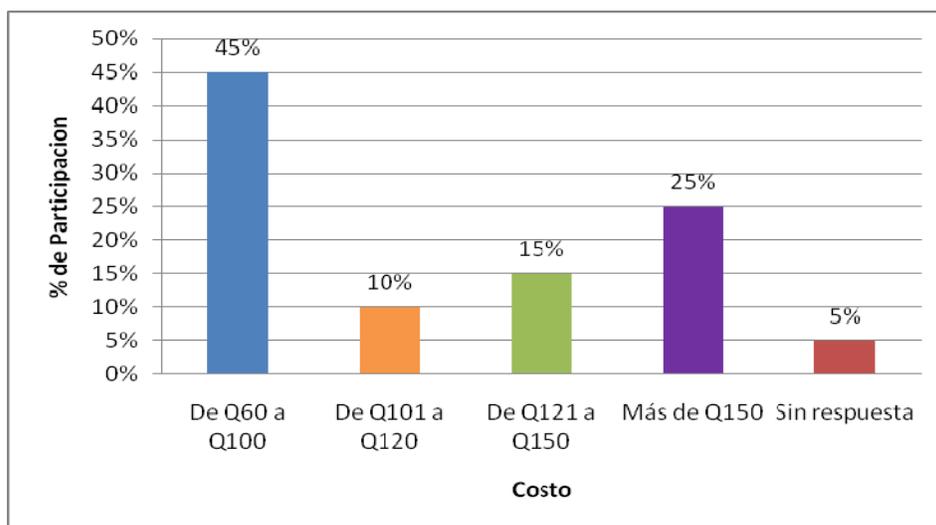
**Figura 5. Cuánto gasta el paciente en el medicamento que compra (al mes)**



Fuente: según encuesta con información de trabajo de campo. Marzo 2009.

De igual manera se pudo determinar hasta cuanto los usuarios de los productos estarían dispuestos a pagar, esto se puede observar en la ilustración siguiente.

**Figura 6. Hasta cuanto el paciente estaría dispuesto a pagar por un medicamento (al mes)**



Fuente: según encuesta con información de trabajo de campo. Marzo 2009.

Como puede observarse, el 45% de usuarios no pagarían más de Q100 al mes en medicamento, sin embargo hay un 25% de usuarios que estarían dispuestos a pagar más de Q150 si el medicamento tiene las características y especificaciones que el usuario requiere.

Como se mencionó anteriormente en el análisis de la demanda (ver ilustración 5, pág. 26), el medicamento que más consumen los pacientes con asma es el ventolin. El precio promedio del ventolin es de Q80.90<sup>4</sup>, esto aunado al punto que los usuarios de los medicamentos pagarían entre Q60 y Q100 por el medicamento. Como la empresa está iniciando operaciones y es un medicamento genérico se puede determinar en primera instancia que el precio

---

<sup>4</sup> Promedio de precios dados por las farmacias visitadas. Ver tabla 2 pág. 24.

que se manejará para el producto que se pretende lanzar al mercado está en el rango de Q30 a Q60 la caja de 10 ampollas de Ipatopium y Salbutamol respectivamente (ver estudio financiero, pág. 67).

## **2.6 Análisis de distribución**

Se estudian los canales de comercialización y el (los) tipo (s) de canal (es) empleado (s) para distribuir el producto.

### **2.6.1 Análisis de canales de comercialización**

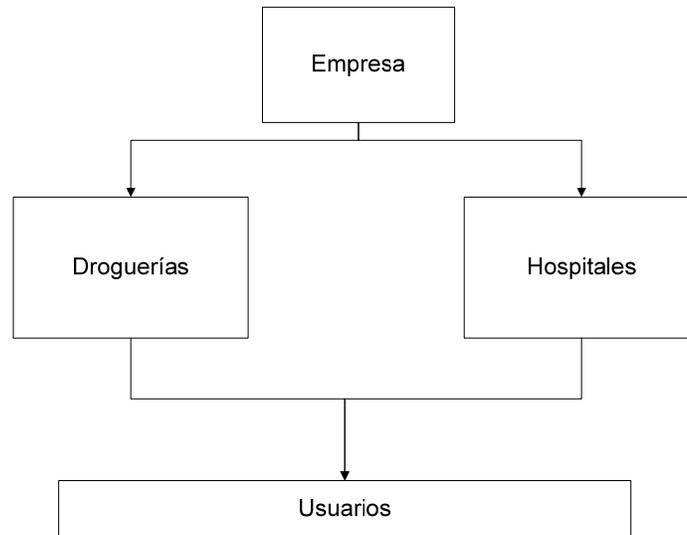
Existen dos tipos de canales de comercialización:

1. Directos: En este tipo de comercialización, la empresa misma comercializa el producto directamente con el cliente o consumidor final.
2. Indirectos: En este tipo de comercialización existen intermediarios en la comercialización del producto.

### **2.6.2 Tipo de canales empleados**

Para la comercialización de los productos que se ofrecerá, se utilizará el canal indirecto de comercialización, puesto que la empresa no venderá directamente a los usuarios de los medicamentos sino por medio de droguerías y hospitales. Esto se puede observar a continuación:

**Figura 7. Canales de comercialización que se utilizarán**



Fuente: elaboración propia. Abril 2009.

## **2.7 Promoción**

En este caso se utilizará la promoción de ventas, las relaciones públicas y las ventas personales. Puesto que se utilizarán canales de comercialización indirectos, los gastos en publicidad no serán demasiado elevados.

La promoción se hará de la siguiente manera:

Inicialmente, se harán promociones de lanzamiento en las cuales se ofrecerá el productos a precios de costo para dar a conocer las virtudes del mismo, además se darán descuentos dependiendo del volumen y frecuencia de compras, el departamento de ventas de la empresa visitará a las personas encargadas de las compras en droguerías y hospitales para ofrecer los productos y presentarles las promociones del momento.

Conjuntamente el vendedor visitará o realizará llamadas telefónicas a las droguerías y hospitales para informar a cerca de nuevas promociones, para conocer como esta su inventario, para aclarar dudas acerca de los productos, y en su caso de la empresa.

## 3. ESTUDIO TÉCNICO

### 3.1 Descripción de la Empresa

S.T.R. es una empresa de servicio que nació en el 2001 con la unión de 2 terapistas pulmonares que daban atención a domicilio a pacientes enfermos de problemas respiratorios y crónicos que necesitaban equipo especializado para mejorar o para mantenimiento. De esto surge el concepto de vender y/o alquilar lo necesario para atención del paciente pulmonar, con el lema “*Respirando Nueva Vida*”.

Actualmente la empresa alquila y vende el equipo necesario para la atención de los pacientes, el cual se importa directamente siendo ya distribuidoras de los mismos en el país.

La empresa ha considerado que a los pacientes se les facilita utilizar los medicamentos para nebulizar con las dosis adecuada para evitar sobre dosificación; lo cual ocurre por error al contar gotas y al utilizar jeringas; es por ello que S.T.R. decidió abrir una empresa asociada: STR Medicamentos, la cual se dedicará al ensamblaje y comercialización de medicamentos genéricos para enfermedades respiratorias, como el Salbutamol e Ipatropium.

### **3.1.1 Localización**

#### **3.1.1.1 Macrolocalización**

La empresa estará ubicada en un área industrial-comercial de la ciudad de Guatemala.

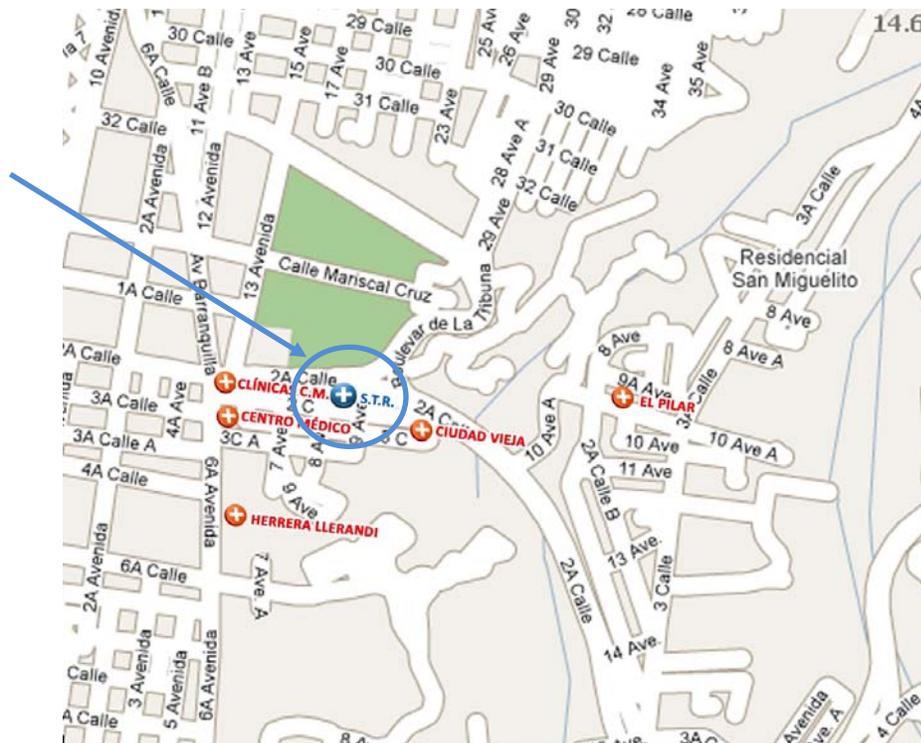
#### **3.1.1.2 Microlocalización**

La microlocalización de la empresa se determinó en base a los siguientes aspectos:

1. Vías de acceso: El acceso a este punto es fácil puesto que se encuentra en una zona comercial muy conocida, con varias rutas de llegada disponibles (por Reforma, por 6<sup>a</sup> avenida de zona 1, por zona 4). Por otro lado, hay transporte urbano que llega hasta este punto.
2. Servicios básicos: agua, energía eléctrica, teléfono, internet. Los servicios básicos mencionados anteriormente son de fácil acceso en el área en donde se ubicará la empresa.
3. Instalaciones: la empresa madre se encuentra ubicada en este lugar, y hay espacio suficiente para albergar a la nueva empresa, el costo de alquiler sería relativamente bajo en comparación con otras ubicaciones.
4. Otros: en los alrededores de donde se ubicará la empresa se encuentran varios hospitales y clínicas médicas, lo que hace que la ubicación sea idónea, puesto que a los pacientes les quedará en el camino el punto de venta de los medicamentos.

Por lo anteriormente descrito, las oficinas administrativas de la empresa estarán localizadas en la 8 av. 2-01 z 10, Plaza Apolo Local 6. Esta ubicación se observa en la ilustración siguiente:

**Figura 8. Ubicación de la empresa**



Por otro lado, el laboratorio en donde se hará el proceso de ensamblaje estará ubicado en la 52 Avenida 0-80A Zona 2 de Mixco, se llegó a la conclusión de trabajar con este laboratorio por los precios favorables que nos brindaron.

### **3.1.2 Misión**

La misión de S.T.R. Medicamentos es brindar a las personas que padecen afecciones pulmonares un producto genérico de alta calidad a precios accesibles con una constante supervisión de los procesos que se llevan a cabo durante la producción.

### **3.1.3 Visión**

Posicionarse en 5 años en el mercado como un distribuidor confiable de medicamentos genéricos para enfermedades pulmonares.

## **3.2 Análisis del Proceso**

El proceso que se llevará a cabo en la empresa se describe a continuación, además se presenta el diagrama de flujo de proceso.

### **3.2.1 Descripción del Proceso**

Los pasos del proceso se listan a continuación:

1. Recibir y se revisa el producto (medicamento genérico, solución salina y ampollas plásticas).
2. Trasladar producto a bodega de materia prima y se almacena hasta que se utilice el producto.
3. El producto se traslada al departamento de producción.
4. En el departamento de producción, que será un laboratorio subcontratado, se inicia el proceso:

- a. Colocar las ampollas, el medicamento genérico que viene en polvo y la solución salina en la máquina para llenado<sup>5</sup>.
- b. Llenado automático
- c. Traslado de ampollas al área de empaque.
- d. Empacado de ampollas.
- e. Revisión del producto terminado.
- f. Traslado de producto a bodega de producto terminado.
- g. Almacenaje de producto en bodega de producto terminado.

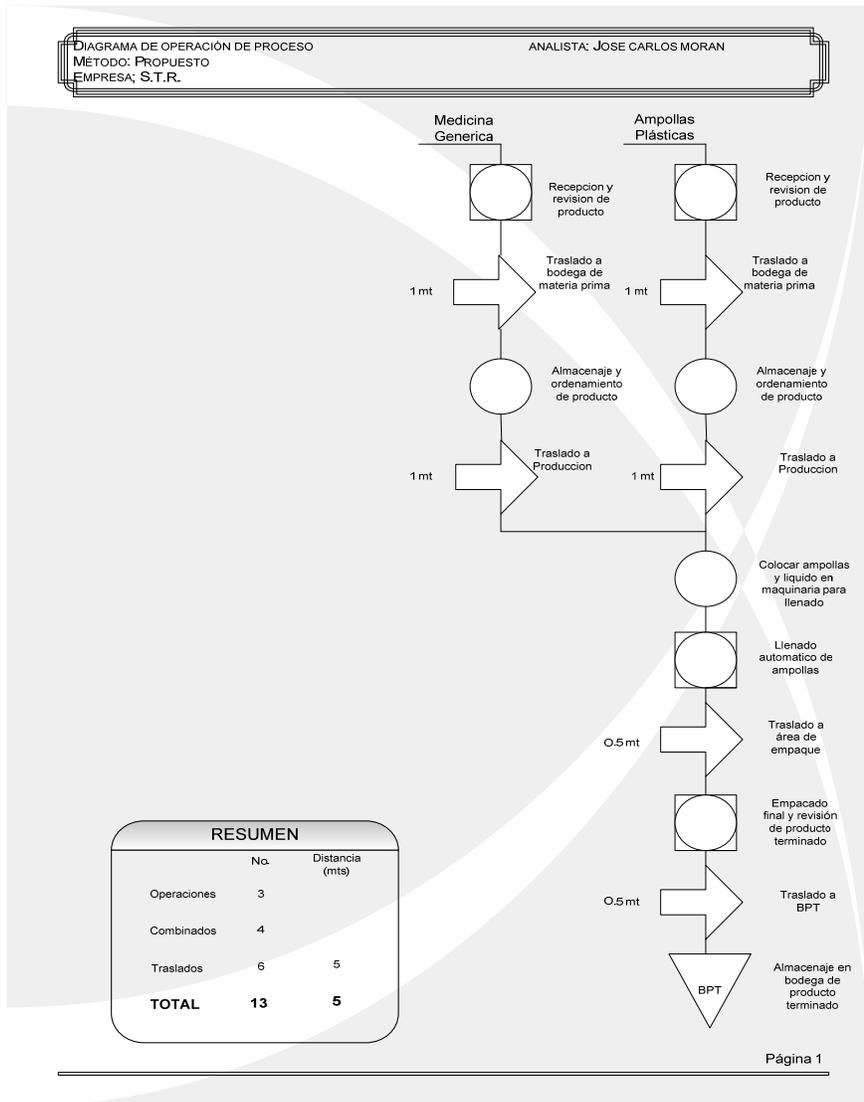
---

<sup>5</sup> Las dosis de medicamento genérico son las siguientes: Salbutamol adultos: 50 mg., Salbutamol niños 25 mg., Ipratropium adultos 375 µg., Ipratropium niños 187.5 µg, sin embargo, este medicamento que viene en polvo se va a mezclar con 2 ml de solución salina, por lo que el producto final de los cuatro medicamentos mencionados serán ampollas de 2 ml cada una.

### 3.2.2 Diagramas de Proceso

A continuación se presenta el diagrama de flujo de proceso.

**Figura 9. Diagrama de Flujo de Proceso**



Fuente: elaboración propia. Mayo 2009.

### 3.3 Maquinaria y equipo

#### 3.3.1 Maquinaria

La maquinaria que se utilizará en el proceso de llenado y sellado es la EPI 2500A *Filling and Heat Seal System.*, esta maquina tiene la facilidad de que solo se necesita un operario para su manejo, el cual solo se encargara de la carga y descarga de ampollas en la misma, el llenado y sellado es realizado automáticamente. La EPI 2500<sup>a</sup> se puede observar en la siguiente ilustración, y en la tabla 4 (pag. 37) se presenta el requerimiento de ésta:

**Figura 10. EPI 2500A**



Fuente: folleto informativo Quantum Pharmaceuticals, Inc

**Tabla IV. Requerimientos de maquinaria**

Maquinaria	Descripción	Ubicación	Cantidad	Costo unitario (Q)	Costo total (Q)
EPI 2500 A	Maquinaria utilizada en el proceso de llenado y sellado	Planta de producción (laboratorio)	1	121,650	121,650
TOTAL					121,650

Fuente: elaboración propia, Junio 2009

\* Tipo de cambio al 4 de junio de 2009, Q8.11, Banco de Guatemala

La máquina EPI 2500A tiene capacidad para sellar 2,700 el por hora ampollas (folleto informativo Quantum Pharmaceuticals, Inc.), Si se considera que se quiere llegar al 2% de la población con enfermedades respiratorias (583,772)<sup>6</sup>, se tiene un mercado potencial de 11,675 pacientes, y si se deduce que cada paciente utiliza el medicamento por 5 días al mes, en 3 dosis diarias, la cantidad de ampollas que debiera producir la empresa son 2,101,580 al año, esto se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla V. Requerimiento de producción anual**

	Mercado	Dosis diarias	Cantidad de días al mes	Total ampollas necesarias mes	Total ampollas necesarias año
Niños	5,100	3	5	76,496	917,956
Adultos	6,576	3	5	98,635	1,183,625
TOTAL	<b>11,675</b>			175,132	2,101,580

Fuente: elaboración propia, Mayo2009

<sup>6</sup> El dato conocido en este proyecto, ver tabla II, página 24.

A continuación se detalla la capacidad mensual y anual de la máquina:

**Tabla VI. Capacidad instalada de la maquinaria**

Capacidad maquina		Horas diarias	Días a la semana	Semanas año	Total produccion anual
100%	2,700	7	5	52	4,914,000

Fuente: elaboración propia.

Trabajando al 100% de la capacidad de la máquina, con un operario laborando en jornada diurna, la máquina tiene capacidad de producir 4, 914,000 ampollas, sin embargo, la empresa iniciará operando al 50% de la capacidad de la máquina porque la demanda no requiere más de 2, 101,580 ampollas. Trabajando al 50% la máquina produce 2, 457,000 ampollas al año, por lo que hay un excedente de 355,420 ampollas al año, lo cual sería parte del stock de producción. Esto se observa en la siguiente tabla:

**Tabla VII. Capacidad del proyecto**

	Mercado	Dosis diarias	Cantidad de días al mes	Total ampollas necesarias mes	Total ampollas necesarias año
Niños	5,100				
Adultos	6,576				

### 3.3.2 Equipo

El equipo que se utilizará en el proceso es el siguiente:

**Tabla VIII. Equipo utilizado en el proceso productivo**

Equipo	Cantidad mensual (unidades)	Costo por ciento	Costo total
Guantes	100	Q50.00	Q600.00
Mascarillas	100	Q100.00	Q1,200.00
Redecillas para el cabello	100	Q100.00	Q1,200.00
TOTAL			Q3,000.00

Fuente: elaboración propia., Mayo 2009

El equipo que se utilizará en las oficinas administrativas es el siguiente:

**Tabla IX. Maquinaria y equipo de oficina**

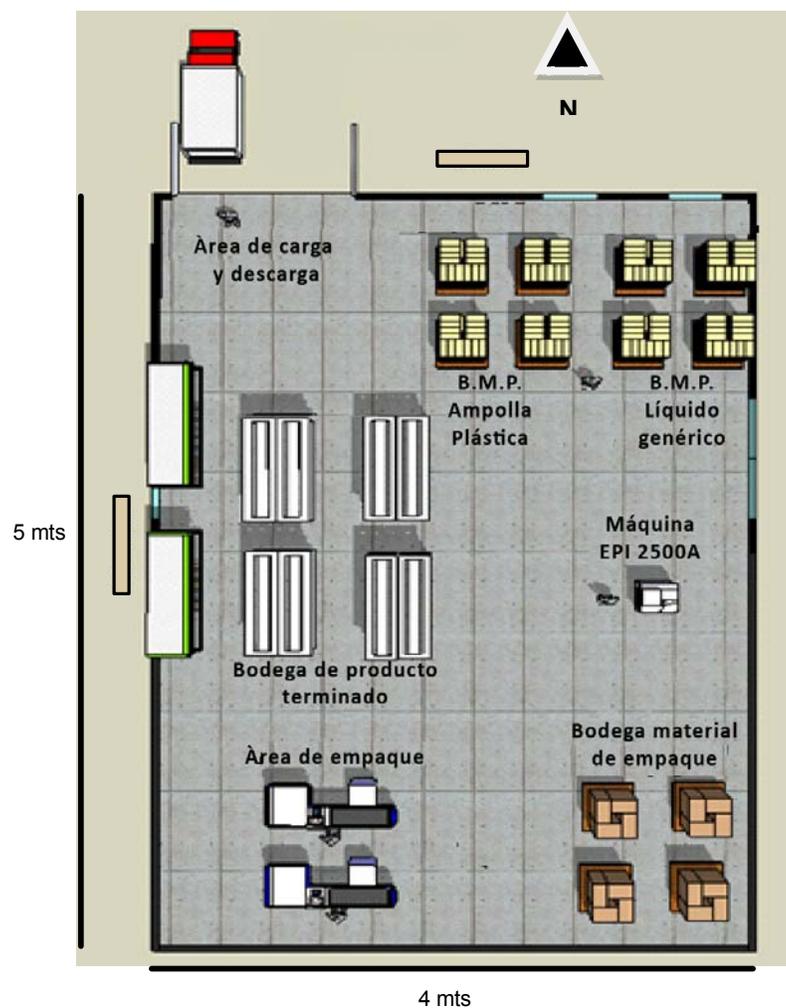
Maquinaria y equipo de oficina	Especificaciones	Ubicación	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Computadora con escritorio y silla	PC, procesador Intel Pentium®, memoria RAM de 2 G y disco duro de 120 G mínimo. Windows XP o Vista. Impresora laser.	Recepción.	4	Q7,000.00	Q28,000.00
Mesas y sillas para sala de reuniones	De madera, ovalada, de aproximadamente 80 cm de alto X 1.50 mt de largo y 1 mt de ancho, con espacio para 8 personas	Sala de reuniones	1	Q5,000.00	Q5,000.00
Escritorios ejecutivos	De metal, 1 mt de largo 0.60 mt de ancho y 0.75 mt de alto	Recepción. Gerencia. Ventas. Producción	4	Q2,500.00	Q10,000.00
Planta telefónica con extensiones		Recepción	1	Q2,000.00	Q2,000.00
TOTAL					Q45,000.00

Fuente: elaboración propia, Mayo 2009

### 3.3.3 Distribución de maquinaria

La máquina EPI 2500A estará ubicada en las instalaciones del laboratorio que se encargara de realizar el proceso de llenado y sellado de las ampollas, y la ubicación se presenta a continuación:

Figura 11. Ubicación de la maquinaria

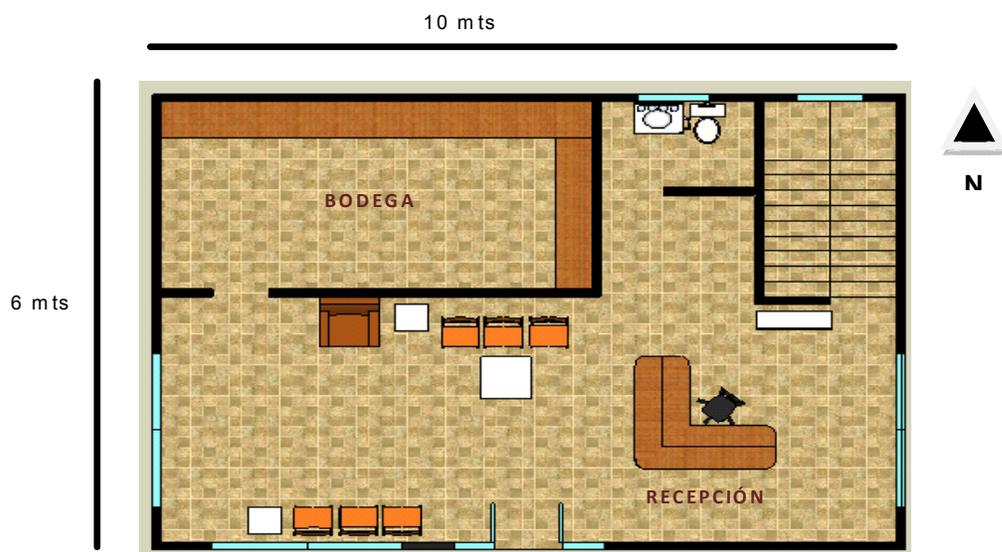


Escala: 2:100

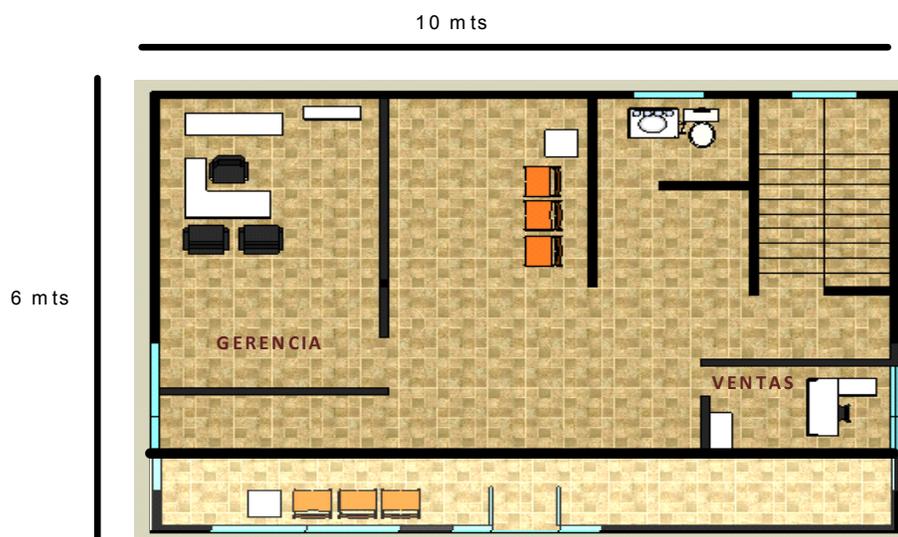
Fuente: elaboración propia, Mayo 2009.

Figura 12. Distribución de área de oficinas administrativas y bodega

Primer nivel



Segundo nivel



Escala: 1:100

Fuente: elaboración propia, Mayo 2009.

El costo del alquiler del espacio en donde estará ubicada el área de llenado y sellado en el laboratorio se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla X. Costo alquiler oficinas administrativas y laboratorio**

<b>Concepto</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>Costo anual</b>
Alquiler del espacio en laboratorio	Área de 20 mts <sup>2</sup>	Q1,013.75	Q12,165.00
Alquiler del espacio de oficinas administrativas	Área de 60 mt <sup>2</sup>	Q4,460.50	Q53,526.00
TOTAL			Q65,691.00

Fuente: elaboración propia según cotizaciones. Junio 2009

\* Tipo de cambio al 4 de junio 2009, Q8.11, Banco de Guatemala.

### **3.4 Mano de obra utilizada**

El personal que laborará en la empresa es mano de obra operativa y recurso administrativo, a continuación detalle de esto:

#### **3.4.1 Personal operativo**

El personal operativo de la empresa es el siguiente:

1. Encargado del proceso.
2. Empacador-bodeguero.
3. Limpieza

### **3.4.2 Personal administrativo**

El personal administrativo que laborará en la empresa es el siguiente:

1. Gerente general.
2. Supervisor de proceso productivo.
3. Jefe de ventas.
4. Vendedor.
5. Recepcionista.

### **3.5 Materia prima**

La materia prima utilizada en el proceso es el medicamento (Salbutamol e Ipratropium), solución salina, las ampollas (empaquete primario) y las cajas que protegerán las ampollas (empaquete secundario).

#### **3.5.1 Descripción de materia prima**

La materia prima que se utilizará se describe a continuación:

1. Medicamento: el medicamento que se utilizará es Salbutamol e Ipratropium en polvo (Salbutamol adultos: 50 mg., Salbutamol niños 25 mg., Ipratropium adultos 375  $\mu\text{g}$  , Ipratropium niños 187.5  $\mu\text{g}$ ) mezclado con 2 ml de solución salina, lo que da como resultado 2 ml de salbutamol adultos, salbutamol niños, ipatropium adultos e ipatropium niños).

2. Ampollas: las ampollas tienen medidas aproximadas de 5 cm. de largo y 2 cm. de ancho, la forma de éstas es cilíndrica y el material con que están elaboradas es plástico, con etiquetas indicativas.
3. Empaque secundario: el empaque secundario son cajas de cartón de 10 cm de ancho X 4 cm de largo y 6 cm de profundidad.

A continuación se presenta en detalle lo anteriormente descrito:

**Tabla XI. Cantidad y costo de la materia prima de Salbutamol, dosis de adultos (en quetzales)**

SALBUTAMOL PARA ADULTO DOSIS DE AMPOLLA 50 MG		COSTO POR AMPOLLA			
Medicamento	Medicamento		Solucion salina	Etiquetas	Caja
	25,000 mg	50 mg (1 ampolla)	2 ml		
Salbutamol adultos (ampolla 50 mg)	Q145.98	Q0.29	Q0.41	Q0.25	Q0.50

**Tabla XII. Cantidad y costo de la materia prima de Salbutamol, dosis de niños (en quetzales)**

SALBUTAMOL PARA NIÑO DOSIS DE AMPOLLA 25 MG		COSTO POR AMPOLLA			
Medicamento	Medicamento		Solucion salina	Etiquetas	Caja
	25,000 mg	25 mg (1 ampolla)	2 ml		
Salbutamol niños (ampolla 25 mg)	Q145.98	Q0.15	Q0.41	Q0.25	Q0.50

**Tabla XIII. Cantidad y costo de la materia prima de Ipatropium, dosis para adultos (en quetzales)**

IPATROPIM PARA ADULTO DOSIS DE 375 MICROGRAMOS		COSTO POR AMPOLLA			
Medicamento	Medicamento		Solucion salina	Etiquetas	Caja
	25,000 mg	375 µg (1 ampolla)	2 ml		
Ipatropium adultos (ampolla 375 µg)	Q2,027.50	Q0.03	Q0.41	Q0.25	Q0.50

**Tabla XIV. Cantidad y costo de la materia prima de Ipratropium, dosis para niños (en quetzales)**

IPATROPIM PARA NIÑO DOSIS DE 187.5 MICROGRAMOS		COSTO POR AMPOLLA			
Medicamento	Medicamento		Solucion salina	Etiquetas	Caja
	25,000 mg	187.5 µg (1 ampolla)	2 ml		
Ipratropium niños (ampolla 187.5 µg)	Q2,027.50	Q0.02	Q0.41	Q0.25	Q0.50

Fuente: elaboración propia. Mayo 2009

### 3.5.2 Proveedores de materia prima

Los proveedores de la empresa son:

1. Quantum Pharmaceuticals, Inc (Empresa proveedora de medicamento en Estados Unidos): el proveedor del medicamento es una empresa que se dedica al descubrimiento y desarrollo de productos farmacéuticos líderes en la industria de drogas (medicamentos) de diseño computacional basado en la aplicación de tecnologías cuántica, molecular y física estadística en el modelado molecular.
2. Laboratorio en donde se realiza el proceso de llenado, sellado del medicamento: el laboratorio en donde se realizará el proceso, es un laboratorio que se dedica al análisis y certificación de productos alimenticios y farmacéuticos, con la finalidad de que el consumidor compre productos de calidad.

## **4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL**

### **4.1 Estructura Organizacional de la Empresa**

La estructura organizacional que debe de manejar la empresa es Propiedad Individual. Para ello, el propietario deberá realizar ciertos trámites, los cuales se detallan en el punto 4.3.1:

#### **4.1.1 Tipo de Organización**

Se manejará una organización formal, puesto que esta organización permite al administrador la consecución de los objetivos primordiales de la empresa, así mismo, elimina duplicidad de trabajo, también esta organización puede asignar a cada miembro de la organización una responsabilidad y autoridad para la ejecución eficiente de sus tareas, además admite el establecimiento de canales de comunicación adecuados.

#### **4.1.2 Tipos de Departamentos**

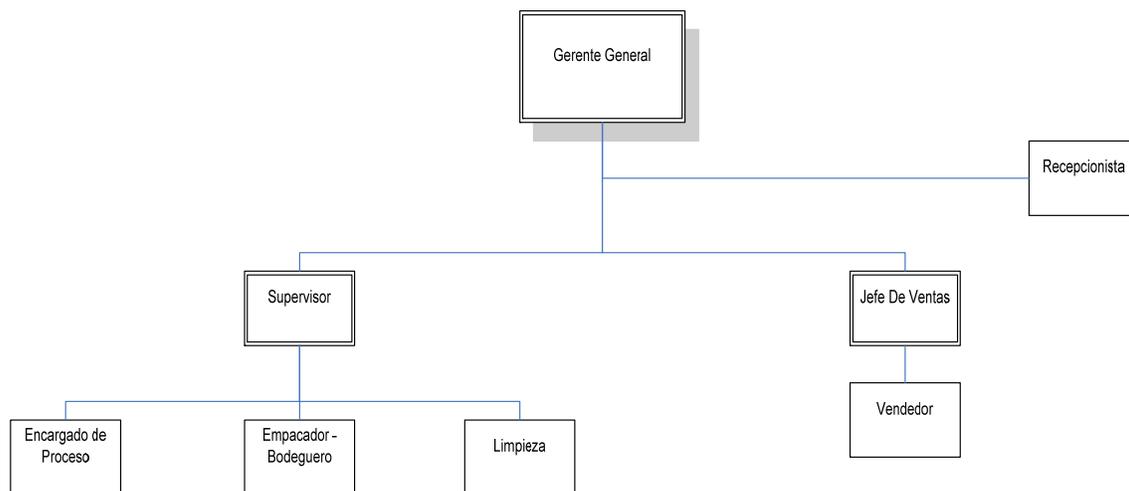
El tipo de departamentalización que se manejará en la empresa es departamentalización por función empresarial por lo siguientes puntos:

1. Agrupa a los especialistas bajo jefatura única.
2. Garantiza la máxima utilización de las habilidades técnicas de las personas.
3. Enfatiza las funciones principales de la empresa.
4. Orienta a las personas hacia una actividad específica según la capacitación por ella recibida.

### 4.1.3 Organigrama

El organigrama de la empresa es el siguiente:

**Figura 13. Organigrama de la empresa**



Fuente: elaboración propia. Mayo 2008

### 4.2 Descripción de puestos

A continuación se describen los puestos de trabajo del personal que laborará en la empresa:

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</b>							
<b>Título del puesto:</b>	Gerente General						
<b>Ubicación administrativa:</b>	Gerencia General						
<b>Inmediato superior:</b>	Ninguno						
<b>Subalternos:</b>	Recepcionista Supervisor Vendedor						
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>							
<p><b>Naturaleza del puesto</b> El Gerente General es un puesto de carácter administrativo encargado de velar por que todas las actividades administrativas, financieras y de producción de la empresa se cumplan a cabalidad con los objetivos trazados.</p> <p><b>Responsabilidades</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificar, organizar, dirigir y controlar todas las actividades que se llevan a cabo en la empresa para el óptimo funcionamiento de la misma.</li> <li>2. Salvaguardar los fondos, bienes físicos y materiales y propiedades de la empresa.</li> <li>3. Elaborar planes mensuales y anuales de la empresa.</li> <li>4. Evaluar y controlar las actividades realizadas en la empresa.</li> <li>5. Elaboración de presupuesto de la empresa.</li> <li>6. Llevar control de ingresos y egresos de la empresa.</li> <li>7. Autorizar pago de sueldos de personal, proveedores.</li> <li>8. Elaborar estados financieros.</li> </ol>							
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>							
<p><b>Educación</b> Poseer título de Administrador de Empresas o similar.</p> <p><b>Experiencia</b> Tres años en puesto similar</p> <p><b>Habilidades y destrezas</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Buenas relaciones interpersonales</td> <td>Liderazgo</td> </tr> <tr> <td>Efectiva toma de decisiones</td> <td>Comunicativo</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo</td> <td>Proactivo</td> </tr> </table> <p><b>Salario</b> Q8,000.00 mensual más prestaciones de ley</p> <p><b>Horario de trabajo</b> De lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.</p>		Buenas relaciones interpersonales	Liderazgo	Efectiva toma de decisiones	Comunicativo	Trabajo en equipo	Proactivo
Buenas relaciones interpersonales	Liderazgo						
Efectiva toma de decisiones	Comunicativo						
Trabajo en equipo	Proactivo						



<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>Título del puesto:</b>	Jefe de ventas
<b>Ubicación administrativa:</b>	Gerencia
<b>Inmediato superior:</b>	Gerente General
<b>Subalternos:</b>	Vendedor
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<p><b>Naturaleza del puesto</b> Es un puesto de carácter administrativo que se encarga por la planificación de la comercialización de la producción.</p> <p><b>Responsabilidades</b> Planificar, dirigir y controlar el plan de ventas y comercialización del producto terminado.</p> <p>Creación y mantenimiento de una base de datos de clientes.</p>	
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>	
<p><b>Educación</b> Licenciado en Mercadotecnia.</p> <p><b>Experiencia</b> 2 años en puesto similar</p> <p><b>Habilidades y destrezas</b> Buenas relaciones interpersonales Trabajo en equipo</p> <p><b>Salario</b> Q4, 000.00 mensuales más prestaciones laborales y un 0.75 % de comisiones sobre ventas.</p> <p><b>Horario de trabajo</b> De lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.</p>	

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>Título del puesto:</b>	Vendedor
<b>Ubicación administrativa:</b>	Gerencia
<b>Inmediato superior:</b>	Jefe de ventas
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<p><b>Naturaleza del puesto</b> Es un puesto de carácter administrativo que se encarga por la comercialización de la producción.</p> <p><b>Responsabilidades</b> Realizar las ventas y cobros correspondientes.</p>	
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>	
<p><b>Educación</b> Perito en mercadotecnia.</p> <p><b>Experiencia</b> 2 años en puesto similar</p> <p><b>Habilidades y destrezas</b> Buenas relaciones interpersonales Trabajo en equipo</p> <p><b>Salario</b> Q2, 500.00 mensuales más prestaciones laborales y un 0.25 % de comisiones sobre ventas.</p> <p><b>Horario de trabajo</b> 50 horas a la semana distribuidas como mejor convenga para la realización de las ventas</p>	

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>Título del puesto:</b>	Recepcionista
<b>Ubicación administrativa:</b>	Gerencia General
<b>Inmediato superior:</b>	Gerente General
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<p><b>Naturaleza del puesto</b> Es un puesto de carácter administrativo de apoyo a la gerencia.</p> <p><b>Responsabilidades</b> Realización de memorándums, informes y notas de Gerente General. Llevar control de recepción y salida de correspondencia. Atender teléfono, fax y puerta de entrada. Controlar los útiles de oficina. Guardar y custodiar documentos de la empresa. Elaboración de cheques para pago de personal, proveedores y otros gastos.</p>	
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>	
<p><b>Educación</b> Secretaria Bilingüe.</p> <p><b>Experiencia</b> 2 años en puesto similar.</p> <p><b>Habilidades y destrezas</b> Buenas relaciones interpersonales Trabajo en equipo</p> <p><b>Salario</b> Q 2,250.00 más prestaciones laborales.</p> <p><b>Horario de trabajo</b> Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.</p>	

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>Título del puesto:</b>	Encargado de proceso productivo
<b>Ubicación:</b>	Producción
<b>Inmediato superior:</b>	Supervisor
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<p><b>Naturaleza del puesto</b> Es un puesto de carácter productivo que se encarga porque el proceso productivo se lleve a cabo en óptimas condiciones de calidad y tiempo.</p> <p><b>Responsabilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recepción y revisión del producto que viene del extranjero (tanto medicamento como ampollas).</li> <li>- Operar la maquina de llenado y sellado.</li> <li>- Mantenimiento de la maquinaria involucrada en el proceso.</li> <li>- Velar porque el proceso se lleve a cabo en condiciones de calidad y en tiempo óptimo.</li> <li>- Llevar un control sobre todo el proceso hasta dejarlo en la sección de empaque.</li> <li>- Reporte de producción y desperfectos tanto en la maquinaria como en el producto terminado.</li> </ul>	
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>	
<p><b>Educación</b> Bachiller en Computación</p> <p><b>Experiencia</b> Un año en puesto similar., conocimientos básicos de mecánica.</p> <p><b>Salario</b> Q2, 500.00 mensuales más prestaciones laborales.</p> <p><b>Horario de trabajo</b> Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.</p>	

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>Título del puesto:</b>	Empacador-Bodeguero
<b>Ubicación administrativa:</b>	Producción
<b>Inmediato superior:</b>	Supervisor
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<p><b>Naturaleza del puesto</b> Es un puesto de carácter productivo que se encarga del empaque del producto final y de la administración de la bodega de materia prima y producto terminado.</p> <p><b>Responsabilidades</b> Empaque de producto final. Almacenamiento de producto final empacado. Llevar control sobre los repuestos y el taller. Mantenimiento de la planta Llevar inventario de todo lo que se tiene de materia prima y de cuanto se está produciendo.</p>	
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>	
<p><b>Educación</b> Tercero básico.</p> <p><b>Experiencia</b> Dos años en puesto similar.</p> <p><b>Salario</b> Q1,850.00 mensuales más prestaciones laborales</p> <p><b>Horario de trabajo</b> Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.</p>	

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO</b>	
<b>Título del puesto:</b>	Limpieza
<b>Ubicación administrativa:</b>	Producción
<b>Inmediato superior:</b>	Supervisor
<b>Subalternos:</b>	Ninguno
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO</b>	
<p><b>Naturaleza del puesto</b> Es un puesto que se encarga por la seguridad de las instalaciones físicas de la empresa y de su personal y por mantener en óptimas condiciones de limpieza las instalaciones de la empresa.</p> <p><b>Responsabilidades</b></p> <p>Velar por la seguridad de las instalaciones de la empresa. Llevar control de ingresos y egresos de personas, materias primas, producto terminado y repuestos. Verificar los accesos a las áreas de la empresa. Limpieza del área de oficinas administrativas de la empresa. Limpieza y mantenimiento del área de producción de la empresa.</p>	
<b>III. ESPECIFICACIONES DEL PUESTO</b>	
<p><b>Educación</b> Tercero básico.</p> <p><b>Experiencia</b> Tres años en puesto similar.</p> <p><b>Salario</b> Q1, 850.00 mensuales más prestaciones laborales.</p> <p><b>Horario de trabajo</b> Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.</p>	

## **4.3 Aspectos Legales**

### **4.3.1 Inscripción de la empresa**

Para la inscripción de la empresa se necesita lo siguiente:

1. Presentarse al Registro Mercantil con la siguiente documentación: a) Formulario de inscripción de comerciante individual y de empresa con firma autenticada del propietario. b) Certificación contable firmada y sellada por un contador. c) Cédula de vecindad original. d) Constancia de inscripción de la empresa y del comerciante. e) Patente de comercio de empresa.
2. Inscripción en la Superintendencia de Administración Tributaria (para ello se deberá: a) presentar cedula original del propietario y su fotocopia, b) llenar los formularios A-14, A-42 y A-52, para habilitar los libros de ventas, inventarios y de compras, y la habilitación de las facturas) (ver anexo D pág. 97).

### **4.3.2 Permisos y licencias**

Para que la empresa pueda empezar a funcionar necesita un permiso Sanitario, para ello es necesario llevar una muestra del producto empacado a Sanidad pública para las pruebas de laboratorio que se hacen en la ciudad capital. Luego se extiende el permiso para la comercialización del producto.



## 5. ESTUDIO FINANCIERO

### 5.1 Costos fijos

Los costos fijos son estos que permanecen constantes y que la empresa debe saldar no importando el nivel de producción y/o de ventas del producto.

Los costos fijos de la empresa STR medicamentos se pueden observar en el siguiente cuadro:

**Tabla XV. Costos fijos de la empresa (en quetzales)**

<b>Rubro</b>	<b>Año 1</b>
Gastos de oficina (utiles de oficina, servicios)	Q57,600.00
Mantenimiento	Q18,000.00
Seguros	Q33,600.00
Alquileres	Q65,523.00
<b>TOTAL</b>	<b>Q174,723.00</b>

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

### 5.1.1 Instalación

Los costos de instalación de la maquinaria son mínimos, puesto que únicamente se utilizará una maquina en el proceso productivo y la empresa que importa la máquina se encarga de colocarla en el lugar en donde estará funcionando.

### 5.1.2 Maquinaria y equipo

Los costos de la maquinaria y equipo (parte de la inversión inicial) se detallan a continuación:

**Tabla XVI. Inversión inicial (maquinaria y equipo)**

<b>Maquinaria y equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
EPI 2500 A	1	Q121,650	Q121,650
Computadora con escritorio y silla	4	Q7,000	Q28,000
Mesas y sillas para sala de reuniones	1	Q5,000	Q5,000
Escritorios ejecutivos	4	Q2,500	Q10,000
Planta telefónica con extensiones	1	Q2,000	Q2,000
Otros			10,000
<b>TOTAL</b>			<b>176,650</b>

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

## 5.2 Costos en operación

Los costos en operación se detallan a continuación.

### 5.2.1 Costos de administración

Los costos de administración son los costos necesarios para la gestión del negocio. En este caso son los sueldos y salarios del personal administrativo de la empresa, como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla XVII. Costos de administración (en Quetzales)**

<i>Personal</i>	<i>No. de puestos</i>	<i>Sueldo mensual</i>	<i>Sueldo anual</i>	<i>Prestaciones (42.86%)</i>	<i>Sueldo anual total</i>
Gerente General	1	Q8,000.00	Q96,000.00	Q41,145.60	Q137,145.60
Supervisor	1	Q5,000.00	Q60,000.00	Q25,716.00	Q85,716.00
Recepcionista	1	Q2,750.00	Q33,000.00	Q14,143.80	Q47,143.80
TOTAL					Q270,005.40

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

### 5.2.2 Costos de ventas

El costo de ventas es el costo que hace posible el proceso de venta del producto, como lo son:

1. Salarios del personal de ventas.
2. Comisiones sobre ventas.
3. Transporte hasta el lugar de destino de la mercadería.
4. Promoción y publicidad.

**Tabla XVIII. Costos de ventas (en Quetzales)**

<b>Rubro</b>	<b>Año 1</b>
Sueldos y salarios del personal de ventas.	111,430.80
Comisiones sobre ventas 1% sobre ventas	48,288.67
Transporte hasta el lugar de destino de la mercadería.	30,000.00
Promoción y publicidad	24,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>213,719.47</b>

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

### **5.2.3 Costos Financieros**

El costo financiero es el que corresponde a la obtención de fondos aplicados al negocio, como:

1. Intereses por préstamos, en este caso, se realizará un préstamo bancario por la inversión inicial, la cual asciende a Q 1, 304,610.89 como se observa en la tabla XIX. En la tabla XX se presentan los costos financieros en los que incurrirá la empresa.

**Tabla XIX. Inversión inicial**

<b>Rubro</b>	<b>Q</b>
Maquinaria y equipo	Q176,650.00
Capital de trabajo para 4 meses	Q1,127,960.89
<b>Total</b>	<b>Q1,304,610.89</b>

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

**Tabla XX. Costos financieros (en Quetzales)**

<b>Monto Préstamo</b>	Q1,304,610.89			
<b>Tasa interés</b>	14% (Banco de Guatemala)			
<b>Pagos</b>	Semestrales			
	<b>Capital</b>	<b>Intereses</b>	<b>Total Abono</b>	<b>Saldo</b>
				Q1,304,610.89
Año 1	Q0.00	Q182,645.52		Q1,304,610.89
Año 2 Primer Semestre	Q130,461.09	Q91,322.76	Q221,783.85	Q1,174,149.80
Año 2 Segundo Semestre	Q130,461.09	Q82,190.49	Q212,651.57	Q1,043,688.71
Año 3 Primer Semestre	Q130,461.09	Q73,058.21	Q203,519.30	Q913,227.62
Año 3 Segundo Semestre	Q130,461.09	Q63,925.93	Q194,387.02	Q782,766.53
Año 4 Primer Semestre	Q130,461.09	Q54,793.66	Q185,254.75	Q652,305.44
Año 4 Segundo Semestre	Q130,461.09	Q45,661.38	Q176,122.47	Q521,844.36
Año 5 Primer Semestre	Q130,461.09	Q36,529.10	Q166,990.19	Q391,383.27
Año 5 Segundo Semestre	Q130,461.09	Q27,396.83	Q157,857.92	Q260,922.18
Año 6 Primer Semestre	Q130,461.09	Q18,264.55	Q148,725.64	Q130,461.09
Año 6 Segundo Semestre	Q130,461.09	Q9,132.28	Q139,593.37	Q0.00
<b>Totales</b>	Q1,304,610.89	Q684,920.72	Q1,806,886.08	

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

### 5.2.4 Costo de producción

El costo de producción es aquel que se invierte en el proceso productivo del producto, en este caso:

1. Sueldos y salarios del personal del área de producción.
2. Materia prima utilizada en el proceso productivo.

**Tabla XXI. Costos de producción (en Quetzales)**

Rubro	Q
Medicamento	Q 254,059.41
Solución salina	Q 852,190.88
Empaque	Q 1,576,185.35
Mano de obra	Q 106,287.84
Transporte	Q 14,400.00
Materiales	Q 3,000.00
TOTAL	Q 2,806,123.47

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

### 5.3 Capital a emplear

El capital de trabajo que se empleara es el siguiente:

**Tabla XXII. Capital de trabajo para 4 meses de labores de la empresa (en Quetzales)**

Rubro	4 meses
	Q
Sueldos y salarios	Q127,145.40
Mano de obra directa	Q35,429.28
Medicamento y solución salina	Q368,750.09
Empaque	Q525,395.12
Materiales	Q1,000.00
Transporte	Q20,000.00
Servicios	Q11,200.00
Alquileres	Q21,841.00
Seguros	Q11,200.00
Mantenimiento	Q6,000.00
Total	Q1,127,960.89

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

## 5.4 Construcción del flujo de caja

Para la construcción del flujo de caja se toma en cuenta que la vida útil del proyecto es de seis años.

### 5.4.1 Saldo inicial

El saldo inicial se presenta en la tabla No. XXIV. (Pág. 66)

### 5.4.2 Descripción de ingresos

Los ingresos se presentan en el siguiente cuadro:

<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>
Salbutamol adultos	Caja con 10 ampollas de 2 ml
Salbutamol niños	Caja con 10 ampollas de 2 ml
Ipatropium adulto	Caja con 10 ampollas de 2 ml
Ipatropium niño	Caja con 10 ampollas de 2 ml

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

Para la determinación de los ingresos se tomaron en cuenta los siguientes supuestos:

1. Del total de la producción anual (2,457,000 ampollas), se distribuye para cada uno de los productos mencionados anteriormente de la siguiente manera:

**Tabla XXIII. Distribución de la producción total por producto**

<b>Producto</b>	<b>% de la producción total</b>	<b>Cantidad de ampollas</b>
Salbutamol adultos	25%	614,250
Salbutamol niños	25%	614,250
Ipatropium adultos	25%	614,250
Ipatropium niños	25%	614,250

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

2. El porcentaje de utilidad que se le asignó a cada producto es el siguiente:

**Tabla XXIV. Porcentaje de utilidad asignado a cada producto**

<b>Producto</b>	<b>% de utilidad</b>
Salbutamol adultos (ampolla 2 ml)	30%
Salbutamol niños (ampolla 2 ml):	30%
Ipatropium adultos (ampolla 2 ml)	30%
Ipatropium niños (ampolla 2 ml):	30%

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

Por lo que los ingresos anuales se observan a continuación:

**Tabla XXV. Ingresos totales anuales (en Quetzales)**

Medicamento	Precio unitario (Q)	Ingresos				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salbutamol adultos (ampolla 50 mg)	Q2.27	Q1,343,820.72	Q1,343,820.72	Q1,343,820.72	Q1,343,820.72	Q1,343,820.72
Salbutamol niños (ampolla 25 mg)	Q2.08	Q1,227,252.04	Q1,227,252.04	Q1,227,252.04	Q1,227,252.04	Q1,227,252.04
Ipratropium adultos (ampolla 375 µg)	Q1.93	Q1,134,968.50	Q1,134,968.50	Q1,134,968.50	Q1,134,968.50	Q1,134,968.50
Ipratropium niños (ampolla 187.5 µg)	Q1.91	Q1,122,825.93	Q1,122,825.93	Q1,122,825.93	Q1,122,825.93	Q1,122,825.93
TOTAL		Q4,828,867.20	Q4,828,867.20	Q4,828,867.20	Q4,828,867.20	Q4,828,867.20

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

### **5.4.3 Descripción de egresos**

Los egresos de la empresa son los siguientes:

1. Costos fijos.
2. Costos administración.
3. Costos de ventas.
4. Costos de producción.

Lo anterior se presenta en el siguiente cuadro:

**Tabla XXVI. Egresos anuales de la empresa (en Quetzales)**

Rubro	Q
Costos fijos.	Q174,723.00
Costos administración.	Q270,005.40
Costos de ventas.	Q213,719.47
Costos de producción.	Q2,806,123.47
TOTAL	Q3,464,571.34

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

Al igual que los egresos, se está en el supuesto que los costos no variarán en los próximos cinco años, por lo que la proyección de egresos se mantendrá constante.

#### 5.4.4 Saldo final

El saldo final se presenta en la tabla XXVII.

**Tabla XXVII. Flujo de caja**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
<b>I. Inversión Inicial</b>							
Maquinaria y equipo	Q176,650.00						
Capital de trabajo	Q1,127,960.89						
Imprevistos (7%)	Q1,304,610.89						
	Q130,461.09						
	-Q1,435,071.98						
<b>Flujo de Efectivo Operativo</b>		<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>
Ingresos		Q4,828,867.20	Q4,828,867.20	Q4,828,867.20	Q4,828,867.20	Q4,828,867.20	Q4,828,867.20
Costos		Q3,464,571.34	Q3,464,571.34	Q3,464,571.34	Q3,464,571.34	Q3,464,571.34	Q3,464,571.34
Utilidad en Operación		Q1,364,295.86	Q1,364,295.86	Q1,364,295.86	Q1,364,295.86	Q1,364,295.86	Q1,364,295.86
Intereses		Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00	Q0.00
Utilidad antes ISR		Q1,364,295.86	Q1,364,295.86	Q1,364,295.86	Q1,364,295.86	Q1,364,295.86	Q1,364,295.86
ISR 31%		Q422,931.72	Q422,931.72	Q422,931.72	Q422,931.72	Q422,931.72	Q422,931.72
Utilidad después ISR		Q941,364.15	Q941,364.15	Q941,364.15	Q941,364.15	Q941,364.15	Q941,364.15
<b>Total Flujo de Efectivo Operativo</b>		Q941,364.15	Q941,364.15	Q941,364.15	Q941,364.15	Q941,364.15	Q941,364.15
Abono a Capital		Q0.00	Q260,922.18	Q260,922.18	Q260,922.18	Q260,922.18	Q260,922.18
<b>Flujo Neto Efectivo Anual</b>		Q941,364.15	Q680,441.97	Q680,441.97	Q680,441.97	Q680,441.97	Q680,441.97
Recuperación de capital							Q1,127,960.89
Flujo neto de efectivo	-Q1,435,071.98	Q941,364.15	Q680,441.97	Q680,441.97	Q680,441.97	Q680,441.97	Q1,808,402.86
Flujo neto actualizado	Q1,895,832.95	Q683,733.40	Q358,962.74	Q260,722.50	Q189,368.47	Q137,542.47	Q265,503.37
Tasa de descuento	Q0.38						
<b>IV. Valor Actual Neto</b>	<b>Q460,760.97</b>						
<b>V. Tasa Interna de Retorno</b>	<b>53.31%</b>						

Fuente: elaboración propia. Junio 2009

#### 5.5 Cálculo del Valor Presente Neto

El valor presente neto –VAN- es el valor puesto al día de todos los flujos de caja esperados de un proyecto de inversión. Es igual a la diferencia entre el valor actual de los cobros menos el valor también actualizado de los pagos generados por el proyecto de inversión. El tipo de interés al que se hace la actualización de los flujos de caja viene determinado por el riesgo del proyecto de inversión.

La fórmula utilizada para calcular el valor neto de los distintos flujos de caja se presenta en el anexo B de este documento:

Donde la tasa de descuento es:

	%	Fuente
Tasa libre de riesgo	6.10%	Banco de Guatemala
Tasa de inflación	8.75%	Instituto nacional de estadística
Tasa promedio activa	13.93%	Sistema Financiero
Tasa riesgo país	8.90%	Prensa Libre
TOTAL	37.68%	

Fuente: elaboración propia según datos del Banguat. Junio 2009

La fórmula para calcular el valor actual neto se presenta en el anexo B (Pág. 93) del documento:

Entonces el valor actual neto es:

$$Q 1, 895,032.95 - Q 1, 435,071.98 = Q 460,760.97$$

## 5.6 Cálculo de la Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno - TIR -, es la tasa que iguala el valor presente neto a cero. También es conocida como la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje.

La evaluación de los proyectos de inversión cuando se hace con base en la Tasa Interna de Retorno, toman como referencia la tasa de descuento. Si la Tasa Interna de Retorno es mayor que la tasa de descuento, el proyecto se debe aceptar pues estima un rendimiento mayor al mínimo requerido, siempre y cuando se reinviertan los flujos netos de efectivo. Por el contrario, si la Tasa

Interna de Retorno es menor que la tasa de descuento, el proyecto se debe rechazar pues estima un rendimiento menor al mínimo requerido.

La fórmula utilizada para el cálculo de la tasa interna de retorno se presenta en el anexo B (Pág. 93).

La tasa interna de retorno del proyecto es de 53.31 %, valor que es mayor a la tasa de descuento (37.68%)

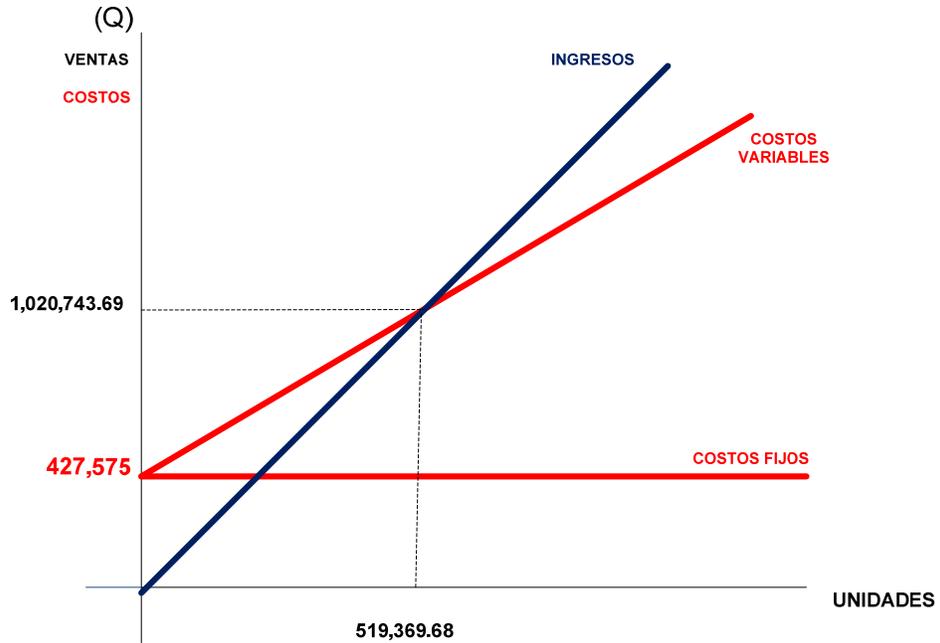
### **5.7 Análisis y gráficas de resultados**

En la gráfica siguiente se mostrará el punto de equilibrio del proyecto, la cual nos permitirá determinar el momento en el cual las ventas cubrirán nuestros costos expresados en valores monetarios y en unidades producidas , de manera que este punto puede ser interpretado como referencia en la cual un incremento en nuestras ventas generará utilidades, pero también, como un decremento ocasionará pérdidas, por tal razón es que se analizan algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas.

Los costos fijos pueden ser interpretados como aquellos que no importando el nivel de ventas y producción siempre continuarán iguales.

Los costos variables son aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas.

Figura 14. Gráfica ingresos, costos y punto de equilibrio



Fuente: elaboración propia. Junio 2009

Basados en el análisis de los indicadores evaluados en el estudio financiero se puede concluir que el proyecto es financieramente posible, generando un valor presente neto de Q 460,760.97, con una tasa interna de retorno de 53.31 % que es superior a la tasa de descuento (37.68%), además se determinó que el punto de equilibrio del proyecto es en Q 1, 020,743.69 que equivale a 427,575 ampollas vendidas.



## 6. ESTUDIO ECONÓMICO

### 6.1 Situación económica del país

En este inciso se presenta la situación macroeconómica de Guatemala, respecto al Producto Interno Bruto, Inflación, desempleo y niveles de pobreza.

#### 6.1.1 Definición de Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto –PIB-, es el valor monetario que tienen los bienes y servicios finales que una economía produce en un período de tiempo determinado. Se puede medir sumando los ingresos (salarios, intereses, utilidades, rentas) o los gastos (consumo privado, inversión, consumo del Estado y exportaciones netas). El PIB *per capita*, es la división del PIB entre la población del país, y esto indica cuanto del PIB le corresponde en promedio a cada habitante. El PIB *per capita* es un indicador preliminar del nivel de bienestar de la población en general. (-PNUD-, 2008)

#### 6.1.2 PIB en Guatemala

“En los últimos veintiséis años, el PIB de Guatemala creció lentamente a una tasa de 2.7% anual en promedio. De forma paralela, el crecimiento demográfico fue de 2.6%. Lo deseable es que el PIB crezca por encima del aumento de la población. En otras palabras, la población del país creció casi a la misma tasa, en promedio, que el PIB nacional durante este período... Hay varias razones que explican este lento crecimiento promedio del PIB y PIB *per capita* en Guatemala... como la crisis de la deuda externa comprendida entre 1982 y 1986... los ingresos domésticos totales anuales declinaron año con año en ese período.... También hubo causas internas como la profunda crisis

política y la existencia de un Estado represor que invirtió recursos productivos en destrucción humana y material... Hacia 1990 la economía guatemalteca había recuperado cierto dinamismo, aunque nunca alcanzó las tasas de crecimiento económico de las décadas de 1960 y 1970. Entre 1990 y 2006 el crecimiento promedio del PIB fue ligeramente superior al de la población por lo que en este último período, el PIB *per capita* creció alrededor de 1%". (-PNUD-, 2008)

En las ilustraciones siguientes se puede observar el crecimiento del PIB en los últimos años:

**Figura 15. Tasa de crecimiento del PIB (2002-2007)**



Fuente: Banguat (nuevas cuentas nacionales), Junio 2009.

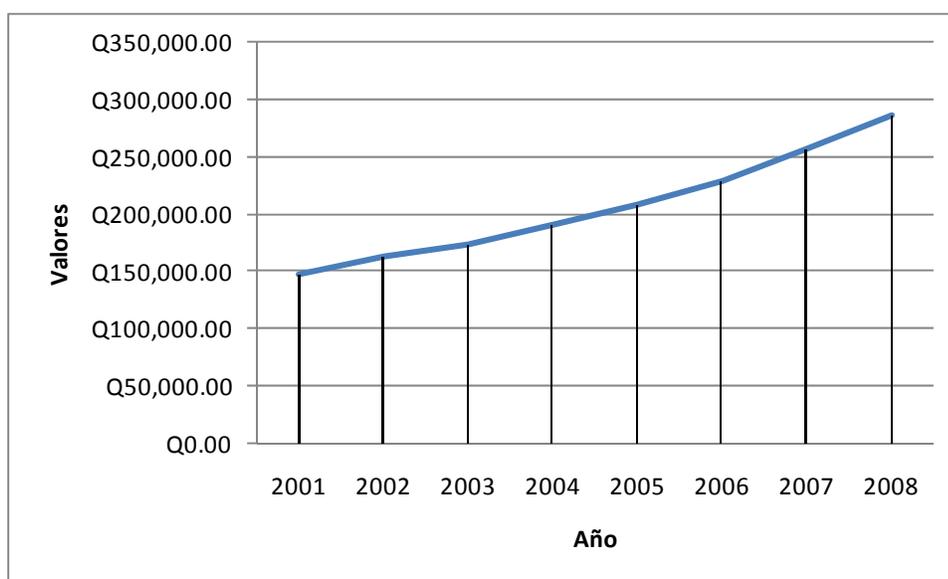
**Figura 16. Variación porcentual del PIB (2001-2008).**

Año	PIB	
	A precios de cada año	
	Valores	Var %
2001	Q146,977.80	10.2%
2002	Q162,506.80	10.6%
2003	Q174,044.10	7.1%
2004	Q190,440.10	9.4%
2005	Q207,728.90	9.1%
2006 p/	Q229,548.20	10.5%
2007 e/	Q257,584.40	12.2%
2008 pv/	Q286,752.60	11.3%

p/ cifras preliminares  
 e/ Cifras estimadas  
 Pv/ cifras proyectadas

Fuente: Banguat, Junio 2009.

**Figura 17. PIB a precios de cada año en valores (2001-2008).**



Fuente: Banco de Guatemala, Junio 2009.

Como puede observarse, para el año 2008, el PIB proyectado fue de Q286,752.6 millones de quetzales. En la tabla siguiente se presenta la desagregación del PIB medido por el destino del gasto.

**Tabla XVIII. Producto Interno Bruto medido por el destino del gasto, años 2001 – 2008 (Millones de quetzales de cada año)**

Concepto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 p/	2008 e/
1. Gastos en consumo final de los hogares e instituciones sin fines de lucro	Q122,599.40	Q135,231.90	Q147,086.50	Q162,860.80	Q182,230.80	Q201,705.50	Q229,046.90	Q262,849.90
2. Gastos en consumo del gobierno general	Q14,781.50	Q15,704.50	Q16,709.40	Q16,687.20	Q17,611.50	Q19,237.20	Q22,663.30	Q26,062.80
3. Formación del capital fijo	Q26,905.70	Q31,373.70	Q32,488.00	Q34,293.80	Q38,009.40	Q46,214.70	Q51,272.60	Q52,834.30
4. Construcción	Q11,354.90	Q14,873.20	Q15,539.50	Q15,248.60	Q17,219.20	Q21,521.60	Q24,936.90	Q26,235.30
5. Maquinaria y Equipo	Q15,550.80	Q16,500.50	Q16,948.50	Q19,675.20	Q20,790.30	Q24,693.20	Q26,335.70	Q26,599.00
6. Variación de Existencias	Q1,988.90	Q2,027.80	Q2,844.00	Q4,776.40	Q2,987.70	Q1,646.70	Q2,787.50	Q2,326.90
7. Exportación de bienes y servicios	Q41,458.70	Q42,737.60	Q44,857.60	Q51,732.20	Q52,045.80	Q57,302.10	Q65,945.70	Q75,441.90
8. Importación de bienes y servicios	Q60,756.40	Q64,568.70	Q69,941.30	Q80,180.30	Q85,156.30	Q96,270.20	Q110,586.70	Q124,852.40
<b>PRODUCTO INTERNO BRUTO</b>	<b>Q146,977.80</b>	<b>Q162,506.80</b>	<b>Q174,044.10</b>	<b>Q190,440.10</b>	<b>Q207,728.90</b>	<b>2229.836.10</b>	<b>Q261,129.40</b>	<b>Q294,663.50</b>

p/ Cifras preliminares

e/ Cifras estimadas

Fuente: Banco de Guatemala

### 6.1.3 Definición de inflación

La inflación se entiende como el incremento general del nivel de precios. Los orígenes de la inflación pueden ser... monetarios y *Shocks* de demanda interna y externa (causados entre otros, por gastos del Gobierno o por las remesas). (-PNUD-, 2008).

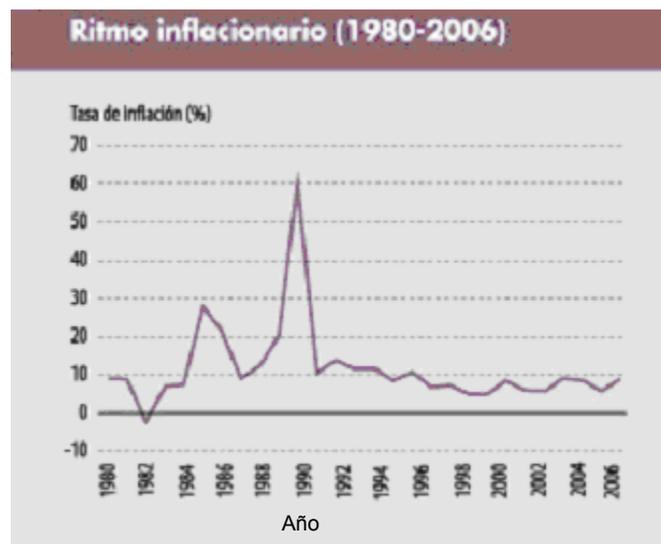
#### **6.1.4 Inflación en Guatemala**

“El Índice de Precios al Consumidor (IPC) es la herramienta estadística que se utiliza para medir la inflación en la economía del país, tomando como base los precios observados en el mes de referencia. Este indicador registró en Mayo una variación mensual de 0.13%, acumulada de -1.05% e interanual de 2.29%”. (Instituto Nacional de Estadística, 2009).

“Durante las últimas tres décadas Guatemala tuvo tasas de inflación relativamente estables cuando se comparan con las del resto de Latinoamérica. En promedio la tasa de inflación fue de 11.9%, lo cual se catalogaría como un extremo alto de inflación moderada.... Sin embargo durante la segunda mitad de la década de los ochenta y los primeros años del noventa, el país enfrentó tasas relativamente altas de inflación...En 1985 , la tasa de inflación supero el 27% anual... Mediante algunas políticas monetarias y fiscales, el Estado logro controlar momentáneamente el alza de precios, reduciendo la tasa de inflación al 9.31% en 1987; 12.34% en 1988 y 20.17% en 1989.Sin embargo, en 1990, la tasa de inflación se disparó nuevamente alcanzando su nivel más alto de la historia: casi 60% de acuerdo con el Banco central... Después de este período de inflación galpoante, la inflación en Guatemala se estabilizó. Durante los siguientes dieciseis años, la inflación se ha mantenido, por lo general, a niveles menores al 10%”. (-PNUD-, 2008).

En la siguiente ilustración se puede observar el ritmo inflacionario en el período de 1980 a 2006.

**Figura 18. Ritmo inflacionario 1980-2006**



Fuente: Banguat, Junio 2009.

## 6.2 Nivel de pobreza

En los siguientes cuadros se presentan los niveles de pobreza de Guatemala, según la ENCOVI 2006:

**Tabla XXIX. Población total por niveles de pobreza según área y región  
(En cifras absolutas)**

Area y región	Población total	Todos los pobres	Pobres extremos	Pobres no extremos	No pobres
Total Nacional	12,987,829	6,625,892	1,976,605	4,649,287	6,361,937
Area					
Urbana	6,250,578	1,875,871	332,349	1,543,522	4,374,707
Rural	6,737,251	4,750,021	1,644,256	3,105,765	1,987,230
Región Político-Administrativa					
Metropolitana	2,975,417	486,405	13,408	472,997	2,489,012
Norte	1,160,201	893,936	449,927	444,009	266,265
Nororiente	1,073,481	571,616	214,464	357,152	501,865
Suroriente	1,038,463	565,438	144,508	420,930	473,025
Central	1,408,462	668,737	146,525	522,212	739,725
Suroccidente	3,134,418	1,861,213	528,963	1,332,250	1,273,205
Noroccidente	1,755,588	1,326,575	414,530	912,045	429,013
Petén	441,799	251,971	64,279	187,692	189,828

Fuente: Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE. Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, ENCOVI-2006

Se puede observar que para el año 2006, del total de la población, el 51.02% se encuentran viviendo en pobreza, de este porcentaje el 29.83% son pobres extremos, mientras que el 70.17% son pobres no extremos. Así mismo hay un 48.98% de la población que se encuentran en la categoría de no pobres.

También se puede apreciar que en las áreas en donde más pobres se encuentran es en el norte y noroccidente, con un porcentaje de 77.05% y 75.56% de pobres respectivamente. Mientras que en el suroriente, suroccidente y Petén hay en promedio 56.95% de pobres. El área metropolitana es el lugar en donde menos habitantes pobres hay (16.35%).

La región en la que más pobres extremos hay es el norte, con un 50.33% de personas que se encuentran en extrema pobreza, mientras que en el nororiente el 37.52% de personas se encuentran en extrema pobreza.

### 6.3 Nivel de desempleo

“El desempleo se mide mediante la tasa de desempleo. Esta tasa es el porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA) que no cuenta con un empleo... El desempleo impacta en mayor medida a los trabajadores rurales, no indígenas, con educación secundaria y muy jóvenes (especialmente entre 18 y 25 años) y a las mujeres”. (-PNUD-, 2008)

En la siguiente tabla se puede observar las tasas de desempleo de 1989 a 2006.

Figura 19. Tasas de desempleo

Tasas de desempleo para diferentes grupos demográficos (1989-2006)			
	1989	2000	2006
<b>Total</b>	<b>2.0</b>	<b>5.6</b>	<b>1.8</b>
<b>Sexo</b>			
Hombre	1.6	4.3	1.5
Mujer	3.2	7.7	2.4
<b>Área geográfica</b>			
Urbana	3.4	6.6	2.6
Rural	1.1	4.8	0.9
<b>Categoría étnica</b>			
Indígena	0.5	5.0	0.8
No indígena	2.9	6.0	2.5
<b>Nivel de escolaridad</b>			
Ninguno	0.7	5.6	0.5
Primaria	1.8	4.7	1.4
Secundaria	6.1	7.6	4.0
Superior	2.1	7.0	2.1
<b>Pobreza</b>			
Pobre extremo	2.0	7.9	0.6
Pobre no extremo	1.3	4.1	1.7
No pobre	2.6	6.1	2.2
<b>Grupo etario</b>			
10 a 17 años	2.1	5.2	2.1
18 a 24 años	4.2	6.6	3.9
25 a 35 años	1.9	5.4	1.6
36 a 64 años	0.9	5.1	0.9
65 años ó más	0.8	6.4	0.3

Fuente: Datos de la ENSMI (1989) y ENCOVI (2000 y 2006)

#### **6.4 Análisis y evaluación económica del proyecto**

La evaluación económica es aquella que identifica los méritos propios del proyecto, independientemente de la manera como se obtengan y se paguen los recursos financieros que necesite y del modo como se distribuyan los excedentes o utilidades que genera.

En base a los indicadores expuestos anteriormente (inflación, nivel de desempleo y pobreza), se puede afirmar que al poner en marcha el proyecto se estará coadyuvando si bien en mínima parte a la economía guatemalteca, pero será una fuente de empleo, mejorando la calidad de vida de las personas que laborarán en la empresa.

Por otro lado, al ser, STR Medicamentos una opción más en el mercado, ofreciendo un producto a precios más bajos que otros medicamentos similares, los consumidores podrán ahorrar al adquirir los productos que ofrece la empresa.



## **7. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **7.1 Impacto Ambiental no significativo**

Puesto que la empresa estará ubicada en instalaciones ya existentes, el impacto ambiental que representa el proyecto no es significativo, el entorno abiótico no sufrirá cambio alguno, tampoco habrá impacto sobre factores ambientales como: agua, suelo, clima y ecosistema.

#### **7.1.1 Impacto Ambiental de Laboratorios**

No habrá impacto ambiental en cuanto a la instalación de un laboratorio químico, puesto que el laboratorio en donde se realizará el proceso ya existe.

#### **7.1.2 Requisitos para la realización de un Estudio de Impacto Ambiental en laboratorios**

Los requisitos para la realización de un estudio de impacto ambiental se adjuntan en el anexo c (Pág. 95) de este documento, sin embargo, para este proyecto no aplica, puesto que el estudio de impacto ambiental para el laboratorio en donde se realizará el proceso, está funcionando desde hace cinco años.

### **7.2 Marco Legal**

Guatemala promulgó su reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en enero de 2003, no obstante, se le realizaron algunas modificaciones durante el período 2003 – 2004. Por esta razón, se trabajó en una propuesta integral de nuevo reglamento, que se encuentra en proceso de revisión. Esta

propuesta introduce gran parte de los nuevos instrumentos de modernización del sistema de evaluación de impacto ambiental.

Por otra parte, desde el año 2003 se inició la elaboración de un Manual Técnico de Estudio de Impacto Ambiental, el cual no se ha publicado oficialmente. Debido a que el nuevo reglamento se encuentra en proceso, se tiene programado retomar el trabajo adelantado con el fin de disponer de un Manual Técnico de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental en el plazo más corto posible.

### **7.2.1 Decretos**

Los decretos que tienen relación al tema ambiental en este proyecto son los siguientes:

1. LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE: DECRETO No. 68-86 Congreso de la República de Guatemala, Decreto numero 68-86.

### **7.2.2 Acuerdos Gubernativos**

Los Acuerdos Gubernativos relacionados con el proyecto son los siguientes:

1. REGLAMENTO DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL. Acuerdo Gubernativo 23-2003.
2. “REGLAMENTO DE LAS DESCARGAS Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA DISPOSICIÓN DE LODOS” Acuerdo Gubernativo No. 236-2006.

## CONCLUSIONES

1. Se logró determinar basado en indicadores económicos y financieros que el proyecto de producción de ampollas con medicina genérica en empresa dedicada a la venta y alquiler de equipo médico es factible
2. El mercado al cual va dirigido los productos que va a ofrecer la empresa son personas que padecen de alguna enfermedad respiratoria, que asista a consulta a un centro o clínica especializada en el ramo (enfermedades respiratorias), y que tenga poder de decisión de compra, como el paciente mismo (si este es mayor de edad y tiene posibilidades de compra) o el padre, madre o encargado del paciente menor de 17 años. Las empresas distribuidoras y comercializadoras de productos similares a los que va a lanzar la empresa son: Glaxo Wellcome Production (Ventolin), Donovan Werke (Aerovan), Boehringer Ingelheim International GmbH (Combivent).
3. La capacidad que tiene la empresa de producir los productos es del 100%, sin embargo iniciará operaciones utilizando únicamente el 50% de su capacidad, esto por el porcentaje de mercado al que quiere llegar. Los recursos necesarios para iniciar operaciones de la empresa es principalmente la máquina EPI 2500A, la mano de obra directa para producir el medicamento es el encargado del proceso y el empacador-bodeguero. Sin embargo, para que la empresa ponga en marcha operaciones, se necesita maquinaria y equipo de oficina y personal administrativo.
4. Se determinó que con las condiciones detalladas en el informe, se proporciona a los inversionistas los mayores beneficios e incentivos, en

función del proceso productivo, ubicación, localización, tecnología, costos.

5. Se determinó que no es necesario un programa de mitigación de desechos y reciclaje dentro de la empresa.
6. Se estableció el Marco Legal aplicable y vigente necesario para la puesta en operación de una industria maquiladora y comercializadora de Medicina Genérica.
7. Se establecieron los aspectos básicos que se deben de tomar en cuenta para la implementación de este proyecto, como los precios, la capacidad de producción del proyecto y de la empresa, la ubicación de las oficinas administrativas y de la planta de producción.

## RECOMENDACIONES

1. Comercializar el producto a personas que padecen de alguna enfermedad respiratoria, que asista a consulta a un centro o clínica especializada en el ramo (enfermedades respiratorias), y que tenga poder de decisión de compra, como el paciente mismo (si este es mayor de edad y tiene posibilidades de compra) o el padre, madre o encargado del paciente menor de 17 años.
2. Iniciar operaciones al 50% de la capacidad instalada de la maquinaria puesto que si se inicia con un porcentaje mayor, habrá sobreproducción lo que ocasionará un stock de producto demasiado alto que no podrá rotar rápidamente. Iniciar operaciones con la maquinaria, equipo y personal descrito en el informe.
3. Poner en marcha el proyecto con las condiciones detalladas en el informe, puesto que éstas proporcionan a los inversionistas los mayores beneficios e incentivos, en función del proceso productivo, ubicación, localización, tecnología, costos.
4. Iniciar operaciones con el marco legal propuesto en el informe, esto asegura una base legal sólida para la empresa.
5. Implementar un programa de reciclaje dentro del área administrativa.

6. Elaborar un plan de mercadeo para evaluar el posicionamiento de ambos medicamentos, en base a resultados incursionar creando una extensión de línea de productos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. AANMA. (s/f). Respirando con AANMA, volumen 5.
2. aporrea.org. (2002). *aporrea.org*. Obtenido de <http://www.aporrea.org/actualidad/n54669.html>
3. Carbueros, m. (2003). *Formas de nebulización*. Recuperado febrero de 2009, de <http://www.airproducts.com/medical/es/tratamientos/aerosolterapia.html>
4. *Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CCAD*. (s/f). Recuperado el Junio de 2009, de <http://www.ccad.ws/legislacion/Guatemala.html>
5. Directorio electrónico, de Guatemala. (04 de Mayo de 2004). *El asma es una enfermedad tan incapacitante que exige tratamiento eficaz de por vida para respirar con tranquilidad*. Recuperado el 14 de Abril de 2009, de [http://www.deguate.com/salud/article\\_3587.shtml](http://www.deguate.com/salud/article_3587.shtml)
6. Drug information, o. l. (s.f.). *¿Qué es albuterol and ipratropium inhalation?* Obtenido de [http://www.drugs.com/mtm\\_esp/albuterol-y-ipratropium-inhalation.html](http://www.drugs.com/mtm_esp/albuterol-y-ipratropium-inhalation.html)
7. FDA. (19 de noviembre de 2003). [www.fda.gov/CDER/present/pas/FieldPAS\\_files/FieldPAS\\_Spanish\\_3-29-06.pdf](http://www.fda.gov/CDER/present/pas/FieldPAS_files/FieldPAS_Spanish_3-29-06.pdf). Recuperado el febrero de 2009, de [http://www.fda.gov/CDER/present/pas/FieldPAS\\_files/FieldPAS\\_Spanish\\_3-29-06.pdf](http://www.fda.gov/CDER/present/pas/FieldPAS_files/FieldPAS_Spanish_3-29-06.pdf)

8. Guatemala, C. P. (s.f.). Artículo 95. Guatemala.
9. Guatemala, C. P. (s.f.). Decreto número 16-2003. Guatemala.
10. Instituto Nacional de Estadística, I. (Mayo de 2009). *Instituto Nacional de Estadística*. Recuperado el Mayo de 2009, de <http://www.ine.gob.gt/index.php/component/content/article/53-portada/186-ipc-mayo-de-2009>
11. Mario, R. (s/f). *Los genéricos y los derechos de propiedad intelectual del CAFTA-RD, Parte 1. P.5. s/d: s/d.*
12. -PNUD-, P. d. (2008). *Informe Nacional de Desarrollo Humano 2007/2008, Volumen I. Guatemala*
13. Quiróz Hidalgo, J. G. (2006). *La presentación farmacéutica de la Seguridad Sicial*. Lex Nova.
14. Sandoz Farmacéutica, S. (s/f). [www.webgenericos.com](http://www.webgenericos.com). Recuperado el 14 de Abril de 2009, de ¿Que son las drogas genéricas y porque son importantes para usted?
15. -SAT-, S. d. (s.f.). Recuperado el febrero de 2009, de <http://portal.sat.gob.gt/portal/content/view/3328/48/>
16. Universidad de Navarra, C. U. (s/f). *Broncodilatadores directos. (artículo en línea)*. Recuperado el febrero de 2009, de <http://www.cun.es/areadesalud/medicamentos/aparato-respiratorio/antiasmaticos/broncodilatadores-directos/salbutamol/>

## ANEXOS

### Anexo A. Cuestionario

Esta encuesta es parte del trabajo de graduación que los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala deben realizar para obtener el grado académico.

La encuesta servirá como base para la realización del estudio de mercado. Los datos que se proporcionen serán manejados con privacidad por parte del investigador. De antemano se agradece la información brindada.

Datos Generales					
Lugar de entrevista					
Fecha de entrevista					
El entrevistado es	Paciente <input type="checkbox"/>	Padre del paciente <input type="checkbox"/>	Otro familiar del paciente <input type="checkbox"/>		
Edad del paciente	De 0 a 5 años <input type="checkbox"/>	De 6 a 10 años <input type="checkbox"/>	De 11 a 15 años <input type="checkbox"/>	De 16 a 18 años <input type="checkbox"/>	Más de 18 años <input type="checkbox"/>
1. El producto que usted compra (o consume) para nebulizar es	1. De marca <input type="checkbox"/>		2. Genérico <input type="checkbox"/>		
Si respondió "a" en Pregunta 1 pase a Pregunta 2 Si respondió "b" en Pregunta 1 pase a Pregunta 4					
2. ¿Qué marca es el producto que usted compra (o consume)?	1. Ventolin	2. Aerovan	3. Tropium	4. Combivent	5. Atrovent
3. El producto que compra, lo compra por:	1. Precio <input type="checkbox"/>	2. Calidad <input type="checkbox"/>	3. Marca <input type="checkbox"/>	4. Otro	
4. ¿Cada cuanto compra el medicamento?	1. Menos de 15 días <input type="checkbox"/>	2. De 15 a 30 días <input type="checkbox"/>	3. De 30 a 60 días <input type="checkbox"/>	4. Más de 60 días <input type="checkbox"/>	
5. ¿Cuánto gasta al mes en el medicamento?	1. De Q60 a Q100 <input type="checkbox"/>	2. De Q101 a Q120 <input type="checkbox"/>	3. De Q121 a Q150 <input type="checkbox"/>	4. Más de Q150 <input type="checkbox"/>	
6. ¿Hasta cuanto estaría dispuesto a pagar por un medicamento?	1. De Q60 a Q100	2. De Q101 a Q120	3. De Q121 a Q150	4. Más de Q150	

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Qué dificultades de aplicación tiene en la medicina o presentación que usa actualmente?				

8. ¿Compraría usted medicamento genérico si el precio es menor que el de marca?	1. SI <input type="checkbox"/>	2. NO <input type="checkbox"/>	3. NS <input type="checkbox"/>	
9. Si respondió Sí en la pregunta anterior: ¿Hasta cuánto estaría dispuesto a pagar por un medicamento genérico?	1. De Q60 a Q100 <input type="checkbox"/>	2. De Q101 a Q120 <input type="checkbox"/>	3. De Q121 a Q150 <input type="checkbox"/>	4. Más de Q150 <input type="checkbox"/>
10. Si respondió no en la pregunta 8: ¿Por qué no?	1. Desconfianza de los medicamentos que no son de marca <input type="checkbox"/>	2. El médico no le da la opción de comprar un medicamento que no sea el recetado por él <input type="checkbox"/>	3. Está acostumbrado a comprar la marca que consume <input type="checkbox"/>	4. Otro (especifique)
11. ¿Considera usted que medicina Genérica tiene algún punto débil?	1. SI <input type="checkbox"/>	2. NO <input type="checkbox"/>	3. No sabe <input type="checkbox"/>	
12. Si respondió Sí, ¿Cuáles?				
13. ¿En dónde compra el medicamento?	1. Farmacia de primera <input type="checkbox"/>	2. Clínica donde lo atiende el médico <input type="checkbox"/>	3. Farmacias de segunda <input type="checkbox"/>	4. Otro (especifique)
14. ¿En dónde usted compra el medicamento, le hacen algún descuento?		1. SI <input type="checkbox"/>	2. NO <input type="checkbox"/>	
15. ¿Le importa mucho el empaque o envase en que viene el medicamento que compra?		1. SI <input type="checkbox"/>	2. NO <input type="checkbox"/>	
16. Si respondió Sí en la Pregunta 15: ¿Por qué?	1. Le da confianza <input type="checkbox"/>	2. Es fácil de utilizar <input type="checkbox"/>	3. Está acostumbrado al empaque del medicamento que compra <input type="checkbox"/>	4. Otro (especifique)
17. ¿Ha sabido usted de alguna promoción en algún medio de comunicación sobre el medicamento que compra?		1. SI <input type="checkbox"/>	2. NO <input type="checkbox"/>	
18. Si respondió Sí en la pregunta 17: ¿Cada cuanto sale la promoción de su medicamento?		1. Cada semana <input type="checkbox"/>	2. Cada mes <input type="checkbox"/>	3. Otro (especifique)

## Anexo B. Fórmulas

### Fórmula para determinar muestra

$$n = \frac{Nz^2\sigma^2}{(N-1)E^2 + z^2\sigma^2}$$

Donde:

N= Población.

Z=  $\alpha = 0.05\% \Rightarrow Z=1.96$

$$\sigma = \frac{N}{N-1}$$

### Fórmula para determinar el valor neto de los distintos flujos de caja

$$\frac{\text{flujo de caja de cada período}}{(1 + \text{tasa de descuento})^{\text{período}}}$$

## Fórmula para determinar el valor actual neto VAN

$$\sum FNEA - Inversión$$

Donde  $\Sigma$  FNEA es la sumatoria de los flujos netos de efectivo actualizados

## Fórmula para determinar la tasa interna de retorno TIR

$$TIR: i(+)+\frac{VAN(+)*(i(+)-i(-))}{VAN(+)-VAN(-)}$$

Donde:

$i(+)$ : Es la tasa de interes que hace al VAN positivo y cercano a cero

$i(-)$ : Es la tasa de interes que hace al VAN negativo y cercano a cero

$VAN(+)$ : Es el VAN Positivo

$VAN(-)$ : es el VAN negativo

## **Anexo C. Requisitos básicos para presentación de Estudios de Impacto Ambiental**

1. Carta de presentación del Proyecto firmada por el Representante Legal dirigida al Director de Gestión Ambiental, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, que deberá incluir:
  - Nombre o razón social de la empresa
  - Nombre del Propietario o Representante legal
  - Dirección, lugar, teléfono, e-mail y fax para recibir notificaciones.
2. Dirección del proyecto y plano de localización.
3. Fotocopia de la constancia de Número de Identificación Tributaria (NIT) de la Empresa Promotora **legalizada**.
4. Declaración Jurada del Consultor (especializado en la materia) **legalizado por abogado**.
5. Certificación del Registro de Propiedad del predio en donde se va a desarrollar el proyecto o actividad económica **legalizada**.
6. Fotocopia **legalizada** del nombramiento del Representante Legal, si el interesado es persona jurídica.
7. Fotocopia **legalizada** de la Cédula de Vecindad del Representante Legal o propietario del proyecto.

8. Fotocopia de Patente de Comercio de la Empresa y de la Sociedad **legalizada**.
9. Anuncio de Prensa en original de (2x4 pulgadas) en cualquier diario (NO FACTURA) **con la leyenda sugerida**.
10. Resumen ejecutivo del estudio en disquete de 3.5 pulgadas.
11. Constancia de Colegiado Activo del o los consultores responsables del estudio, **QUE DEBERÁ SER ELABORADO POR PERSONAL ESPECIALIZADO EN EL TEMA DEL PROYECTO PRESENTADO.**
12. Registro actualizado del Consultor de SEGEPLAN.
13. Si la propiedad donde se desarrollará el proyecto no es dueña la empresa, debe incluirse **legalizado**:

• **Planos: firmados y sellados**

- Topografía
- Conjunto
- Uso de Suelos
- Distribución
- Elevación y secciones
- Instalaciones
  - Hidráulicas y sanitarias
  - Sistema de tratamiento de aguas negras u otros
  - Especiales

- Memorias Técnicas descriptivas del proyecto.

**Anexo D. Solicitud para inscripción de comercio individual o empresa.**

Page 1 of 1

Registro Mercantil Valor al Público Q.2.00  
Art. 2.11 del Acdo. Gub. 207-93  
del 17 de mayo de 1993

**SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN DE COMERCIA  
INDIVIDUAL Y EMPRESA**

Señor, Registrador Mercantil General de la República.  
YO, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
de: \_\_\_\_\_, con residencia en: \_\_\_\_\_ con domi  
con cédula de vecindad extendida por la Municipalidad de: \_\_\_\_\_  
Departamento de: \_\_\_\_\_, No. de Orden: \_\_\_\_\_ y de R  
bajo juramento de que los datos son exactos, atentamente:

**PIDO:**

1)  Que se me inscriba como comerciante individual  
2)  Que se inscriba la siguiente empresa de mi propiedad (o propieda

NOMBRE COMERCIAL: \_\_\_\_\_  
DIRECCION COMPLETA: \_\_\_\_\_  
OBJETO: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fecha de inicio de actividades: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ al i  
Capital: Q. \_\_\_\_\_ Categoría:  Unica  Sucursal  Agen  
\_\_\_\_\_, Administrador, Gerente o factos: \_\_\_\_\_

1) Si es casado, indique régimen matrimonial \_\_\_\_\_  
2) Si ya está inscrito como comerciante, indique No. \_\_\_\_\_ Folio: \_\_\_\_\_  
3) Si es persona jurídica, indique No. \_\_\_\_\_ Folio: \_\_\_\_\_  
Guatemala, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

(f) \_\_\_\_\_

AUTÉNTICA: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<http://www.infomipyme.com/Docs/GT/Offline/Registro/formula/mercanIndI.GIF> 25/09/2009

Fuente: Superintendencia de Administración Tributaria, Junio 2009.