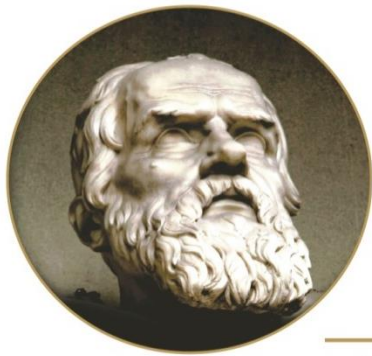




**TESINA DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**



**Galileo**  
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

**Estudio de factibilidad para la  
implementación de maquinaria para el  
empaquete primario**

**Ximena Rivera Marcucci**

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE:

**ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**

EN EL GRADO ACADÉMICO DE:

**LICENCIADO**

GUATEMALA, MAYO DE 2018

---

AUTORIDADES DE UNIVERSIDAD GALILEO

Rector	Dr. José Eduardo Suger Cofiño
Vicerrectoría Académica	Dra. Mayra Roldán de Ramírez
Vicerrectoría Administrativa	Lic. Jean Paul Suger Castillo
Gerencia Financiera	Lic. Oscar Donald Ruíz

AUTORIDADES FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

Decano	M.Sc. René de León
Vicedecano	M.Sc. Luis Ernesto Arboleda
Coordinadora Académica	María José Púlex

---

Guatemala, 08 de enero de 2018


Alumna  
Ximena Rivera Marcucci  
Carné 12004634  
Presente

Estimada alumna:

Tengo el gusto de informarle que después de revisar su trabajo de Tesis cuyo título es **“Estudio de factibilidad para la implementación de maquinaria para el empaque primario”** y de haber obtenido el dictamen del asesor específico; la Licda. Lucía Mariel Garavito Villalta, autorizó la publicación del mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla por el magnífico trabajo realizado.

Atentamente,



M.Sc. René de León  
Decano Facultad de Administración  
Universidad Galileo

## Índice

---

<b>Índice</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo uno: Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>Capítulo dos: Observación</b> .....	<b>4</b>
<b>Capítulo tres: Planteamiento del problema</b> .....	<b>6</b>
<b>Capítulo cuatro: Propuesta</b> .....	<b>7</b>
4.1 ¿Qué pretende la investigación?.....	7
4.2 Razones de investigación.....	7
4.3 Soluciones.....	8
4.4 Objetivos Generales.....	8
4.5 Objetivos específicos.....	8
4.6 Justificación.....	8
4.7 Viabilidad.....	9
<b>Capítulo cinco: Marco Teórico</b> .....	<b>10</b>
5.1 Farmacéutica.....	10
5.1.1 Empresa Distribuidora de Productos Farmacéuticos.....	10
5.1.2 Estructura organizacional.....	10
5.1.3 Medicamento.....	10
5.1.4 Antibiótico.....	11
5.1.5 Fitofármaco.....	11
5.1.6 Multivitamínico.....	11
5.1.7 Dermatológicos.....	11
5.2 Procesos.....	12
5.2.1 Proceso.....	12
5.2.2 Antecedentes históricos sobre procesos.....	12
5.3 Empaque.....	13
5.3.1 Empaque.....	13
5.3.2 Envase.....	14
5.3.3 Funciones del empaque.....	14
5.3.4 Funciones del envase.....	14
5.3.5 Funciones de protección.....	14
5.3.6 Empaque primario.....	14
5.3.7 Empaque secundario.....	15
5.3.8 Empaque colectivo.....	15
5.3.9 Importancia de empaque a nivel general.....	15
5.3.10 Importancia de empaque en medicamentos.....	15
5.3.11 Selección de empaque / envase.....	15
5.3.12 Materiales para fabricación de empaque.....	15

5.3.13 Reglamento de empaque de medicamentos.....	16
5.4 Calidad .....	16
5.4.1 Control de calidad .....	16
5.4.2 Principios de control de calidad .....	16
5.4.4 Exámenes de métodos apropiados.....	17
5.4.5 Muestras representativas .....	17
5.4.6 Cumplimiento de requisitos .....	17
5.4.7 Ajuste de los procesos de manufactura .....	18
5.4.8 Mantener la producción al máximo porcentaje de unidades .....	19
5.4.9 Medición de las especificaciones del producto .....	19
5.5 Maquinaria .....	19
5.5.1 Maquinaria .....	19
5.5.2 Maquinaria blisteadora .....	19
5.5.3 Maquinaria envasadora .....	20
5.5.4 Zuma – empresa de maquinaria italiana.....	20
5.5.5 Empresa de venta de maquinaria de empaque primario en Guatemala.....	20
5.5.6 Empresas que se dedican a realizar empaque primario en Guatemala .....	21
5.6 Inventarios.....	21
5.6.1 Objetivo e importancia de la gestión de inventarios .....	21
5.6.2 Funciones de la gestión de inventarios:.....	21
5.6.3 Análisis de inventarios .....	21
5.6.4 Inventario .....	22
5.6.5 Función de los inventarios.....	22
5.6.6 Tipos de inventario .....	22
5.6.7 Stock.....	22
5.7 Outsourcing .....	23
5.7.1 Outsourcing/Subcontratación .....	23
<b>Capítulo seis: Experimentación .....</b>	<b>24</b>
6.1 Análisis cualitativo .....	24
6.1.1 Control de Calidad .....	27
6.2 Análisis cuantitativo.....	28
<b>Capítulo siete: Conclusiones y aportes.....</b>	<b>32</b>
7.1 Conclusiones .....	32
7.2 Aportes .....	35
<b>Bibliografía .....</b>	<b>37</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>40</b>

## **Capítulo uno: Introducción**

---

En la presente investigación se desarrolla un análisis de acuerdo a lo observado durante las prácticas profesionales supervisadas realizadas en la farmacéutica Nielsen Pharma, en la que actualmente existe una problemática en el área de empaque primario.

La característica principal de esta problemática, es que el servicio subcontratado para realizar este proceso ha presentado en varias ocasiones entregas tardías, por lo que surge la temática principal de este estudio que es cómo agilizar el proceso de empaque en tiempo y asegurar la disponibilidad del producto.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas. Una de ellas es el crecimiento que ha tenido la farmacéutica durante los últimos años, el cual repercute en la disponibilidad que proporciona la forma en la que actualmente realizan su proceso de empaque primario. Razón por la cual se desea determinar si es factible la implementación de maquinaria de empaque primario para tener mayor disponibilidad de producto en un tiempo más corto y de esta manera cumplir con todos los pedidos, atendiendo los pedidos estimados con proyecciones y los espontáneos permitiendo expandir la cartera de clientes.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evaluaron distintos tipos de maquinaria disponible en base a su desempeño y calidad para seleccionar la que mejor se adecua a las necesidades de Nielsen Pharma. Además se plantea la posibilidad de trabajar a mediano plazo la prestación del servicio de empaque primario a terceros, con el fin de recuperar la inversión y aprovechar al máximo las capacidades de la maquinaria.

## **Capítulo dos: Observación**

---

Nielsen Pharma S.A. es una empresa líder con más de trece años de experiencia en la distribución de fármacos de la más alta calidad, la cual realiza sus operaciones comerciales en Guatemala. Esta empresa fue fundada por el Dr. Guillermo Asensio, quien inició fabricando productos para su propia clínica dermatológica.

Forma parte del grupo de empresas asociadas GAL, S.A. que inició en el año 1989 con el doctor Guillermo Asensio. En 1992, se incorpora al grupo la clínica “Centro de Rehabilitación de la Piel”, especializada en el tratamiento de pacientes con problemas dermatológicos, utilizando el equipo más moderno y sofisticado que se encontraba en el mercado.

La empresa se caracteriza por su excelencia, calidad, prestigio nacional y su interés por los clientes, actualmente se encuentra ubicada en el Edificio Sixtino 1, 6ª Avenida 6-63 Zona 10 de la ciudad de Guatemala.

Entre la categoría de productos que maneja se encuentran los siguientes:

- Antibióticos
- Dermatológicos
- Específicos
- Fitofármacos
- Multivitamínicos

Durante las prácticas realizadas en la carrera de Administración de Empresas del 23 de enero al 29 de marzo del año en curso, se logró observar a detalle los distintos procesos que se llevan a cabo en la empresa.

En el área de empaque se pudo observar que a diferencia de otras empresas dedicadas al mismo giro de negocios, en donde los procesos son automatizados a través de maquinaria para realizar y llenar blísteres y frascos de jarabe, en el caso de Nielsen Pharma los procesos son totalmente manuales lo cual representa una desventaja, ya que conlleva a atrasos en las entregas y errores en el empaquetamiento de los medicamentos. El proceso básicamente consiste en insertar manualmente los blísteres dentro de las cajas,



mismas que son también armadas y troqueladas manualmente. En el caso de los jarabes, estos son etiquetados manualmente y luego introducidos en las cajas previamente armadas.

Dada la importancia de implementar controles de calidad en todo proceso operativo, a fin de reducir el porcentaje de errores y disminuir posibles pérdidas, se observó también que no existe un control de calidad apropiado para este procedimiento, el cual se hace mucho más importante si se toma en cuenta que se trata de medicamentos.

Otro de los factores importantes es que el proceso de llenado y el de elaboración de blísteres se realiza con una empresa externa y tienen problemas con el cumplimiento de las entregas. Muchas veces no cuentan con material para empacar, lo cual atrasa la operación y las entregas al cliente final.

### **Capítulo tres: Planteamiento del problema**

---

Actualmente la farmacéutica realiza toda la producción del medicamento en distintos laboratorios nacionales a los cuales se les dan las fórmulas patentizadas y parte de materia prima para la elaboración de los mismos.

En las oficinas centrales se realiza el empaque del producto según sus distintas presentaciones. Es un proceso manual el cual consiste en contar las tabletas e ingresarlas a las cajas y/o también el caso de los jarabes y cremas los cuales se etiquetan y empacan. La producción de cajas para el empaque también está subcontratada por una empresa que se dedica directamente a la impresión con los diseños exclusivos dados por la farmacéutica.

Uno de los inconvenientes en los procesos operativos de la empresa Nielsen Pharma es la poca o casi nula existencia de blísteres o jarabes necesarios, ausencia provocada principalmente porque el proceso de “empaque primario” y llenado se subcontrata lo cual se traduce en un problema de disponibilidad cuando ingresan órdenes que no están contempladas dentro de las entregas que se harán ese día, debido a que no tienen producto suficiente empacado o para empacar.

Además, se hace necesario revisar los pasos del proceso en general pues existen ciertos errores en el mismo como por ejemplo: insertar una cantidad errónea de blísteres en cada caja o que los blísteres estén sucios. En el caso de los frascos, las etiquetas en ocasiones están mal colocadas y además que las cajas tienden a desarmarse o dañarse con facilidad. Y este es el resultado de que no exista un manual de procedimientos que indique el proceso y/o la técnica adecuada.

Por lo que surgen distintas preguntas “¿Cómo agilizar el proceso de empaque en cuanto a tiempo y asegurar la disponibilidad del producto?”, ¿Cuáles serían los beneficios que se obtendrían en caso de que se implemente maquinaria?, ¿Es rentable hacer la operación propia en lugar de tener outsourcing<sup>1</sup>?

---

<sup>1</sup> Outsourcing: Proceso económico en el que una sociedad mercantil transfiere los recursos y responsabilidades de ciertas tareas a una sociedad externa.

## **Capítulo cuatro: Propuesta**

---

### **4.1 ¿Qué pretende la investigación?**

La investigación pretende demostrar lo factible que sería implementar maquinaria y equipo para el empaque primario del producto médico y el envasado de jarabes, además determinar cuáles serían algunos de los beneficios directos al realizar esta implementación para ambos procedimientos.

Se realizará un comparativo, de los tiempos de entrega de las empresas que realizan este servicio tercerizado, y el tiempo que le tomaría a Nielsen Pharma realizar el proceso con su propia maquinaria. También mostrar en términos monetarios la inversión y el ahorro que esto significaría para la empresa a largo plazo.

Por medio de la implementación de maquinaria se busca agilizar los tiempos de empaque para llegar más rápido a los clientes y tener producto disponible en momentos no esperados, expandir las labores de la empresa, reducir el número de procesos realizados por otras empresas, reducir costos y diversificarse en el mercado.

### **4.2 Razones de investigación**

Se desea investigar el problema planteado, debido a que el proceso de empaque primario y envasado de jarabes es tercerizado, de manera que muchas veces las empresas se atrasan con las entregas de los pedidos, por otra parte al tener clientes con un pedido mayor le dan prioridad a este.

Dicho lo anterior, es en ese momento cuando Nielsen Pharma se queda sin inventario y no puede cubrir la demanda por parte de sus clientes. En algunas ocasiones tienen el producto justo para cumplir con los pedidos del mes, pero en algunas ocasiones surgen pedidos que no estaban previstos dentro del forecast<sup>2</sup> o la oportunidad de atender nuevos clientes, los cuales muchas veces se pierden por no tener la capacidad de abastecerlos de producto inmediatamente. También se pierden ventas inmediatas, ya que la disponibilidad dependerá del tiempo de entrega del próximo lote empacado.

---

<sup>2</sup> Forecast: Proceso de estimación en situaciones de incertidumbre.

### **4.3 Soluciones**

En esta investigación se proponen soluciones al problema de empaque primario que presenta Nielsen Pharma, como lo es la implementación de maquinaria para las tabletas y envasado de jarabes, mediante el análisis de inversión a largo plazo. Esto permitirá tener mejor disponibilidad de inventario en el momento oportuno.

### **4.4 Objetivos Generales**

Determinar si es factible la implementación de maquinaria de empaque primario en la empresa Nielsen Pharma para tener mayor disponibilidad de producto en un tiempo más corto y de esta manera cumplir con todos los pedidos.

Establecer un procedimiento de control de calidad para el área de empaque, que les permita contar con estándares de higiene y limpieza dentro del área, así como la reducción de posibles errores al momento de realizar el empaque secundario.

### **4.5 Objetivos específicos**

Evaluar distintos tipos de maquinaria disponible en el mercado para determinar cuál es la que se adecúa a las necesidades de Nielsen Pharma.

Estimar si a mediano plazo es posible maquilarle a terceros la realización del empaque primario, teniendo como finalidad la recuperación de la inversión y aprovechar el máximo las capacidades de la maquinaria evitando tiempos muertos.

Realizar un estudio de planta que permita determinar la mejor ubicación de la maquinaria dentro de las instalaciones para optimizar el proceso.

### **4.6 Justificación**

Por medio de esta investigación se busca mejorar el problema de disponibilidad que presentan los productos por medio de la implementación de maquinaria para el empaque primario, dado que durante el tiempo de prácticas se observó que esta es una de las razones principales de “no entrega” que conlleva a pérdidas de ventas.

Teniendo esto en cuenta, es necesario analizar la implementación de maquinaria para poder realizar este proceso dentro de las instalaciones de Nielsen Pharma, en lugar de mantener este proceso tercerizado.

Nielsen Pharma se verá beneficiado puesto que al ser ellos los encargados del empaque de su producto podrán manejar las cantidades y los tiempos a su conveniencia. De esta manera el inventario estará disponible en el momento necesario y no perderán ningún pedido en la medida de lo posible. Lo cual les permitirá atender a una mayor cantidad de clientes.

También se verán beneficiados los clientes que distribuyen teniendo disponibilidad de producto en sus farmacias y/o consultorios, y no perderán la venta de dicho producto. Además de los pacientes que tendrán acceso al medicamento en todo momento.

#### **4.7 Viabilidad**

Se considera que esta investigación, brinda varias opciones para poder resolver la situación actual de Nielsen Pharma. Como se mencionó inicialmente, la implementación de maquinaria, es la principal solución al problema planteado. En torno a esta propuesta, giran una diversidad de beneficios para la empresa.

Al momento de implementar maquinaria, se reducirán los costos de servicios tercerizados puesto que el empaque primario dejara de ser uno de estos. El costo de la maquinaria es relativamente bajo en comparación con los gastos anuales de empaque primario actuales. Por otro lado, al contar con maquinaria propia la empresa puede asegurarse de producir la cantidad necesaria para abastecer a sus clientes actuales y clientes potenciales en cualquier momento, produciendo la cantidad ya estipulada y manteniendo un inventario suficiente para ventas adicionales o ventas no esperadas. Por lo que ya no existiría el problema de falta de inventario, entregas tardías y pérdida de clientes por incumplimiento.

La capacidad de producción de las máquinas para empaque de blísteres y envasado de jarabes es mayor a las necesidades de Nielsen Pharma, por lo que la empresa podría prestar servicios tercerizados de empaque primario a otros laboratorios, media vez no interrumpa su producción y actividades diarias. Todo esto generaría un aumento en las utilidades de la empresa, lo cual podría ayudarlos a diversificarse en el mercado en un futuro.

## **Capítulo cinco: Marco Teórico**

---

### **5.1 Farmacéutica**

#### **5.1.1 Empresa Distribuidora de Productos Farmacéuticos**

“Se puede definir una Empresa Distribuidora de Productos Farmacéuticos el establecimiento farmacéutico destinado a la importación, distribución y venta de productos farmacéuticos de venta libre, productos afines, material de curación, equipo médico quirúrgico e instrumental y reactivos de laboratorio para uso diagnóstico” (Morales G, 2006)

Según Morales G, el crecimiento de las farmacéuticas en los últimos años ha sido acelerado, tanto en el aumento de ventas como en la introducción de nuevas tecnologías y equipos. De esta manera se han desarrollado las distintas distribuidoras de fármacos, cada una con su especialización y división de trabajo. Estas se han encargado de abastecer al mercado, con su diversidad de productos.

#### **5.1.2 Estructura organizacional**

Estructura organizacional se refiere a la distribución, agrupación y coordinación de tareas en los diferentes puestos de una empresa, tanto en el área administrativa como en la operativa. De esta manera, se logra el cumplimiento de tareas, objetivos y metas de cada organización. La estructura ayuda a que la empresa tome forma y figura, por medio de las cuales se pueden realizar controles internos.

Los aspectos que debe tener en cuenta la estructura organizacional son los siguientes:

- Jerarquización de Puestos
- División del Trabajo
- Definición de puestos
- Asignación de tareas

#### **5.1.3 Medicamento**

La Real Academia Española (2017) nos define un medicamento como: Una sustancia que, administrada de una forma externa e interna a un organismo animal, sirve para prevenir curar o aliviar la enfermedad y corregir o repara las secuelas de la misma. Se conoce que se han utilizado medicamentos desde la época

pre histórica hace 4,300,000 años A.C. (Arévalo, R, 2004) Las civilizaciones más antiguas en popularizar el uso de medicamentos fueron la Egipticia que data de 2,900,000 A.C y la China 2,598,000 A.C. (Jácome A,2003) Ambas civilizaciones utilizaban hierbas, todo esto cambio hasta que Paracelso introdujo productos inorgánicos en terapéutica.

#### **5.1.4 Antibiótico**

Los antibióticos son sustancias de origen natural o sintético que tienen la capacidad de matar, neutralizar o impedir el desarrollo de un micro-organismo. (Hernández P, 2005) Durante la primera guerra mundial los médicos veían impotentes como sus pacientes morían de tuberculosis, cólera o neumonía. Alexander Fleming en el año 1928 descubre la penicilina, este medicamento se le conoce como el primer antibiótico.

#### **5.1.5 Fitofármaco**

Los fitofármacos son medicamentos que son derivados de plantas. (Vilches F, 2016) Hace un siglo todos los medicamentos era fitofármacos, la gran mayoría eran consumidas como infusiones o té, algunos cuantos eran provenientes de animales o minerales. (Wichtl M, 2004) Las drogas sintéticas aparecen por primera vez en el mercado durante el siglo 19, sin embargo, los fitofármacos gozan de una gran popularidad debido a que no causan los mismos efectos secundarios que las drogas o medicamentos sintéticos. (Wichtl M, 2004) Los medicamentos sintéticos son considerados como iguales a los medicamentos sintéticos en términos de efectividad para el tratamiento de las enfermedades.

#### **5.1.6 Multivitamínico**

Se define a un multivitamínico como a una sustancia con contiene varias cantidades de distintas vitaminas y minerales. (Gladson B, 2006) El uso actual de los multivitamínicos consiste en darle mayor ingesta de las vitaminas y minerales esenciales necesarios para el adecuado funcionamiento del ser humano. (Gladson B, 2006 )

#### **5.1.7 Dermatológicos**

Los medicamentos dermatológicos son fármacos que se utilizan para el tratamiento de las enfermedades e infestaciones de la piel. Pueden aplicarse sistémica y tópicamente. (Burckhalter J, 1983)

## 5.2 Procesos

### 5.2.1 Proceso

Se entiende como proceso a la secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene un valor intrínseco para su usuario o cliente. (Pérez J, 2010) Los han existido desde siempre ya que es la forma más natural de organizar el trabajo. (Pérez J, 2010) Podemos evidenciar que los procesos están presentes en todo lo que rodea al mundo, existen, por ejemplo:

- Procesos Evolutivos
- Procesos Económicos
- Procesos Naturales

Los procesos tuvieron un mayor auge durante la revolución industrial, ya que fue entonces que las empresas empezaron a implementar una serie de pasos con la finalidad de realizar exitosamente sus actividades. Según José Antonio Pérez (2010) en la actualidad se utilizan los siguientes tipos de procesos:

- Operativo
- De Gestión
- Apoyo
- Dirección

Cada uno de los procesos difiere en base a los resultados que se buscan obtener.

### 5.2.2 Antecedentes históricos sobre procesos

Desde hace mucho tiempo, el hombre ha mostrado cierto interés en modificar el aspecto y características de los materiales que se encuentran en su hábitat. Fue así como aprendió a dominar métodos o técnicas que le permiten transformarlos en elementos que pueden ser de su utilidad para sobrevivir. A este fenómeno de transformación ha dado origen a los procesos de fabricación o manufacturación. (UNAM, 2015)

Un proceso de manufactura es cualquier método en el cual se transforma un material, es decir, sufre cambios en cuanto a su forma, altera sus propiedades y su acabado superficial. El proceso de fabricación es muy amplio e incluye por ejemplo la producción de alimentos, textiles e incluso fármacos. A esta técnica se debe



la supervivencia y dominio de la raza humana sobre la tierra. Se calcula que deben haber transcurrido miles de años de prueba y error para que el hombre pudiera tallar herramientas. (UNAM, 2015)

Con el tiempo, los conocimientos tecnológicos del hombre se fueron ampliando. Se descubrieron nuevos materiales, se domesticaron animales, se produjeron alimentos y fibras textiles. Al ir aumentando la inteligencia y la capacidad de manejar a un mayor número de materiales como el fuego se pudieron hacer materiales textiles y herramientas de metales. (Wero C, 2013)

Además de procesos de agricultura y comercio prácticamente la sociedad ya tenía procesos para todo pero no estandarizados. Siglos XVI y XVII comenzaron los primeros esbozos de los procesos de producción basados en la división del trabajo, gracias a la tecnología y la programación se crea el ensamblaje en línea con maquinaria el cual la mano de obra disminuye ya que las maquinas son más precisas y actúan con menor tiempo, un proceso puede ser automatizado, prácticamente es ser humano solo revisa. (Wero C, 2013)

Durante los siglos XIX y XX el diseño de nuevos métodos y procesos fue incesante, por lo que se produjo un gran aumento de la productividad y por tanto del nivel de vida de la población. Dentro de este período destacan técnicas como por ejemplo la de conceptos de manufactura intercambiables de Eli Whitney, el ensamble en línea de Henry Ford y la introducción de informática en la manufactura. Actualmente los esfuerzos se orientan en la producción en serie de un bien o bien a la producción personalizada. Esto es más que adecuarse a lo que existe en el mercado con el fin de obtener un producto que satisfaga las necesidades de cada cliente, de forma ágil y competitiva. (UNAM, 2015)

### **5.3 Empaque**

#### **5.3.1 Empaque**

“Se considera como un sistema, debido a que cada empaque o cada envase está constituido por dos o más elementos, tales como: el recipiente, la tapa, el liner, la etiqueta, el anillo o sello de seguridad, grapas, cinta pegante, entre otros.” (Riveros C, 2014)

Según Riveros C, el empaque, envase y el embalaje están relacionados en el medio de transporte y al equipo de manipulación. Debido a los elementos que lo conforman o por el destino de elaboración.

### **5.3.2 Envase**

El envase es un recipiente que contiene un producto para su consumo, el cual se encarga de protegerlo de las alteraciones y permite la comercialización del producto. Presenta, protege y vende el contenido. Le permite al producto hacer llegar el producto al consumidor en las mejores condiciones, ayuda a identificar su origen, diversifica mercados e impulsa el alcance que este pueda tener. (Cervera A, 2013)

### **5.3.3 Funciones del empaque**

“Las funciones más importantes del empaque son contener y proteger, promover y facilitar el almacenamiento, el uso y la conveniencia de los productos.” (Lamb C, Hair J, McDaniel C, 2011)

### **5.3.4 Funciones del envase**

Razón Práctica: Según INTI, el producto debe protegerse desde el momento que es producido hasta que llega al consumidor. El envase asegura la identificación, limpieza, si este es adecuado para el producto, evita evaporación, derramamiento o deterioro. Tiene como finalidad asegurarse que el producto llegue con la calidad de origen.

Sus funciones específicas son:

- Preservar y conservar
- Proteger
- Distribuir y transportar
- Dosificar

Razón Comunicativa: “El envase debe ser la mejor carta de presentación debido a que es el encargado de hablar de las cualidades del producto, de su elaboración y su fecha de vencimiento; se recomienda que tenga un logo que identifique el producto” (INTI, 2012)

### **5.3.5 Funciones de protección**

En función al nivel de protección que debe cumplir el sistema de empaque, se deben considerar los materiales que resguarden apropiadamente el producto de acuerdo con sus características durante las diferentes fases.

### **5.3.6 Empaque primario**

Presentación interior de la caja de medicamento, se encuentra en contacto directo con el producto. Tiene como función envasarlo y protegerlo. (Pérez C, 2012)

### **5.3.7 Empaque secundario**

Complemento externo, el cual cumple con la función de agrupar varias unidades de empaque primario. (Pérez C, 2012)

### **5.3.8 Empaque colectivo**

Se utiliza como complemento externo con la finalidad de agrupar varias unidades de empaque secundario. (Pérez C, 2012)

### **5.3.9 Importancia de empaque a nivel general**

Proteger el producto ante todo tipo de efecto nocivo, parte integral de una cadena de procesamiento, ayuda a productores y consumidores en el transporte, almacenamiento y comercialización, es una manera de asegurar que la producción llegue al usuario en las cantidades adecuadas y en las condiciones necesarias, es una forma de hacer los productos más atractivos, proporciona información a los consumidores acerca del producto que están comprando. (Cooperación Española, 1998)

### **5.3.10 Importancia de empaque en medicamentos**

Los empaques en los que vienen los medicamentos son de vital importancia para protegerlos según sus propias características y para garantizar su estabilidad. Además, el tipo de empaque es tenido en cuenta como parte de los criterios para calcular la vida útil de los medicamentos, de manera que no deben destruirse, y por el contrario, se debe conservar siempre el empaque original. (Organización Panamericana de Salud, 2001)

### **5.3.11 Selección de empaque / envase**

La selección del material y su tamaño se determina a través de la compatibilidad del producto con su empaque y/o envase. Es fundamental la realización de pruebas de empaque en relación a transmisión de vapor, penetración de gases, estabilidad de la potencia del medicamento y la durabilidad del producto respecto al transporte. (Vázquez J, 2013)

### **5.3.12 Materiales para fabricación de empaque**

Los principales materiales utilizados para el empaque de productos farmacéuticos son: vidrio, aluminio, plástico y cartón para las cajas de envase secundario, así como los sobres de cartón y el poli estireno. (Vázquez J, 2013)

### **5.3.13 Reglamento de empaque de medicamentos**

#### **Reglamento técnico Centroamericano**

Productos farmacéuticos. Etiquetado de productos farmacéuticos para uso humano.

(Mineco, 2011)

Reglamento editado por:

Comisión Guatemalteca de Normas, CONGUANOR

Consejo Nacional de Ciencia Tecnología, CONAYT

Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC

Secretaria de Industria y Comercio, SIC

Ministerio de Economía, Industria y Comercio, MEIC

## **5.4 Calidad**

### **5.4.1 Control de calidad**

“Conjunto de técnicas y procedimientos de que se sirve la dirección para orientar, supervisar y controlar todas las etapas hasta la obtención de un producto de la calidad deseada” (Bertrand L., Prabhakar . 1990)

### **5.4.2 Principios de control de calidad**

Según Edmund A, establecer las especificaciones adecuadas del control de calidad en el empaque permiten el logro de un proceso exitoso. Es aquí donde se involucran todas las actividades de manipulación del producto en planta y la protección del mismo hasta el momento en que este llega al cliente.

Este proceso incluye:

- Inspección
- Exámenes de métodos apropiados
- Muestras representativas
- Cumplimiento de requisitos
- Ajuste de la manufactura
- Mantener la producción al máximo porcentaje de unidades
- Medición de las especificaciones del producto

Organizar y llevar a cabo todas estas actividades es una necesidad para cumplir con el proceso de control de calidad, el cual debe ser cumplido por el proveedor para satisfacer las necesidades del mercado.

### **5.4.3 Inspección**

“El acto de observar algo” (Edmund A. 1996)

En el ámbito de empaque de medicamentos la inspección hace referencia a la identificación de factores que pueden afectar la calidad del empaque y la revisión de la materia prima hasta el producto terminado. La inspección es necesaria para la evaluación de calidad del producto. Es fundamental la utilización de tecnología ya que esto garantiza, que los factores externos tales como: la temperatura de empaque, el grosor del material y la cantidad de material serán implementados de forma correcta.

### **5.4.4 Exámenes de métodos apropiados**

Las pruebas deben estar totalmente relacionadas con el producto que se está evaluando para dar un resultado objetivo y de calidad. Existen distintas pruebas que se realizan en control de calidad tales como:

- Medición de la calidad de los materiales de empaque.
- Especificaciones a desarrollar en el tipo de empaque.
- Inspección de la calidad de la rutina.

Todas las pruebas se hacen con el fin de evaluar y comparar las distintas opciones de empaque, y el efecto de los distintos materiales sobre los productos. Con este resultado, se observa que cambios se deben realizar, ajustar o modificar. De esta manera el proceso se puede estandarizar, para que la empresa establezca su propia metodología de empaque.

### **5.4.5 Muestras representativas**

La muestra representativa es aquella resultante de un plan de muestreo y se espera que refleje adecuadamente las propiedades necesarias del material de empaque y del empaque final. El proceso consiste en la selección, extracción, preservación, transporte y preparación del producto.

Cuando distintas formas de empaque de medicamento son recolectadas para generar resultados respecto a los materiales y la preservación del medicamento, es necesario que las muestras sean representativas, es decir que exista una amplia variedad y cantidad.

### **5.4.6 Cumplimiento de requisitos**

Existen distintos requisitos en el control de calidad sin embargo, unos son más importantes que otros tales como:

- La prevención de errores: debido a que tiene un menor costo prevenirlos que corregirlos puesto que en el caso de empaque representaría repetir el lote completo. Al darle la importancia necesaria a la prevención de errores se reducirán los costos de evaluación y fallas.
- Control total de la calidad: es fundamental diseñar un sistema que conecte todas las áreas, en este caso tanto la de empaque primario como la de empaque secundario para que tengan el objetivo de calidad en común.
- Énfasis en el diseño del producto: este factor permitirá fabricar un producto de alta calidad, durabilidad y un alto nivel de protección en los medicamentos.
- Uniformidad y conformidad de productos y procesos: si los empaques se realizan según las especificaciones establecidas previamente y se hace de manera uniforme se reducirá el número de fallas de manera representativa.
- Compromiso de los trabajadores: los trabajadores son un factor sumamente importante en el proceso de la calidad, porque si tienen la capacitación, herramientas y motivación necesaria el producto final será de excelente calidad.

(Mirana J.,Chamorro A.,Rubio S.,2007)

#### **5.4.7 Ajuste de los procesos de manufactura**

Antes de poder ajustar algún proceso se debe detectar algún tipo de falla o inconveniente y es aquí donde en algunas ocasiones es necesario ajustar los procesos de manufactura para eliminar errores. Estas pueden ser modificaciones de materiales, de manejo de la maquinaria, de la capacitación del personal, etc. Luego de estos cambios, se puede ver el cambio de la calidad.

La mejor forma de controlar los procesos es por medio del juicio operativo, juicio operativo asistido por señales visibles y auditivas y por ultimo por medio del control automático realizado con instrumentos de retroalimentación de control de sistemas.

Por otro lado, en la actualidad los sistemas más avanzados son los automatizados que mantienen

condiciones específicas, como es el caso del empaque de medicamento por medio de la maquinaria.

#### **5.4.8 Mantener la producción al máximo porcentaje de unidades**

En los principios básicos del control de calidad es importante mantener la maquinaria funcionando en su máxima capacidad, para generar una mayor producción. Sin embargo este genera la necesidad de realizar servicios a la maquinaria antes de lo necesario. Por lo que es recomendable que si no se necesita una producción tan acelerada las maquinarias se utilicen a una velocidad media, generando una producción estándar.

#### **5.4.9 Medición de las especificaciones del producto**

Las especificaciones de un producto deben preceder los estándares de este. Las especificaciones describen tanto en funcionamiento como la estructura del empaque, mientras que los estándares son los encargados de los objetivos precisos de la estructura y el funcionamiento que determinan las decisiones de la calidad.

### **5.5 Maquinaria**

#### **5.5.1 Maquinaria**

Según la RAE, “Es un conjunto de piezas que componen un mecanismo y que sirven para poner en funcionamiento un aparato.”

#### **5.5.2 Maquinaria blisteadora**

Uno de los beneficios que aporta la máquina empacadora tipo plancha, es que facilita la diversificación de empaques. Entre los empaques que se permiten podemos hallar capsulas, tabletas, blísteres, entre otras presentaciones. Esta diversidad habilita la opción de atacar un segmento de mercado potencial o la expansión de un producto existente con distintas presentaciones.

Esta adopta presión de formado positivo, presión plana de calentamiento, también tiene blíster de burbuja rígida y ordenada.

Tipo de maquina: DPP-150

Equipada con control de frecuencia, golpe ajustable, calefacción de toque, formación positiva, orientador de cápsula, imagen y registro de carácter, sello de calefacción y platos a cuadros. (Anexo 1)

### **5.5.3 Maquinaria envasadora**

La implementación de esta maquinaria permite utilizar los ajustes adecuados para cada producto que es envasado. El panel de control permite la elección del tipo de llenado y especificaciones dando especial atención a los diversos medicamentos para un envasado perfecto. Adicional a estos beneficios, presenta la alternativa de inventario lo que permite indicar un número específico de recipientes que deben ser envasados con determinado producto

Cuenta además con un indicador inteligente, un sistema de operación interfásica más conveniente, es más fácil de ajustar, de limpiar y de darle mantenimiento. Tiene la capacidad de llenar con medidas exactas cualquier envase o botella.

Se fabrica de acuerdo a requerimiento, puede elegir opcionalmente: sistema para evitar goteo, bloqueo de la cabeza de llenado, sistema de elevación para llenado de líquido espumoso.

### **5.5.4 Zuma – empresa de maquinaria italiana**

Fundada en 1948 como una empresa artesanal de carácter familiar, Zuma ha podido posicionar su propia planificación de producción, desarrollando y fabricando equipos cada vez más avanzados y sofisticados en el ámbito de tecnología, capaces de satisfacer todas las necesidades específicas de preparación en el campo de los productos farmacéuticos, cosméticos, hierbas y alimentos. La amplia gama de producciones patentadas y las licencias de distribución adquiridas a lo largo de los años, han hecho de ZUMA la empresa líder del sector y han exacerbado la vocación internacional, extendiendo el éxito de Italia y Europa desde todo el mercado mundial. (Anexo 2,3)

### **5.5.5 Empresa de venta de maquinaria de empaque primario en Guatemala**

Soluciones Especializadas, S.A. es una empresa establecida en el año 2007, con el propósito de apoyar a la Industria Farmacéutica, en sus diferentes necesidades de producción y control de procesos.

Sus proveedores de maquinaria y equipos son fabricantes que compiten a nivel global. Ofreciendo calidad, estandarización y compromiso. La maquinaria y equipo es fabricada con componentes mundialmente reconocidos.

La compañía cuenta con el valor agregado de servicio post venta, para asegurar el funcionamiento adecuado



de sus productos, servicio técnico local y garantía.

### **5.5.6 Empresas que se dedican a realizar empaque primario en Guatemala**

- Empafarma
- Farmaquila
- Laboratorio San Cristóbal

(Anexos 4,5,6)

## **5.6 Inventarios**

### **5.6.1 Objetivo e importancia de la gestión de inventarios**

El objetivo de la gestión de inventarios es confirmar o verificar el tipo de existencias que se dispone en la empresa, mediante un recuento físico de materiales. Es necesario realizar inventarios para corroborar la base de datos con las existencias disponibles.

### **5.6.2 Funciones de la gestión de inventarios:**

Localizar la existencia de productos en todo momento.

Conocer la aproximación del valor del inventario existente.

Ayuda a saber la rotación de los productos.

Tomar decisiones sobre la organización.

Información sobre el stock disponible.

(Meana P, 2017)

### **5.6.3 Análisis de inventarios**

En un negocio que se dedica la venta de insumos, mantener un inventario balanceado es fundamental. Es aquí en donde el análisis de inventarios toma importancia, en los análisis de inventarios usualmente se considera el tiempo de reabastecimiento, los costos de almacenamiento, espacio de almacenamiento. Se da prioridad a los productos que generan la mayor cantidad de ingresos. También ayuda a determinar el costo de no tener un producto en inventario. Ayuda a determinar que productos deben permanecer en existencia y cuáles deberían ser descartados

#### **5.6.4 Inventario**

Verificación y control de los materiales, de la empresa, que se realizan para regularizar la cuenta de existencias contables con las que se llevara un registro, para calcular si se han generado pérdidas o utilidades. (Meana P, 2017)

#### **5.6.5 Función de los inventarios**

- Permiten que las operaciones no se vean interrumpidas por falta de producto o materia prima.
- Ayuda a obtener ventajas por volumen de compra.
- Proporciona una reserva para poder satisfacer la demanda.
- Separa los procesos de producción y distribución.
- Protegerse ante la inflación y/o cambios de precio.
- Protegerse ante lotes de producto defectuoso, fallos en tiempos de entrega y problemas de calidad. (Pérez M, 2006)

#### **5.6.6 Tipos de inventario**

- Materias primas: compuesto por los elementos simples y elementales que requieren cierto grado de transformación antes de que se puedan considerar como un producto.
- Productos semielaborados: artículos manufacturados que se incorporan en un artículo mayor para constituir el producto final.
- Empaquetado: artículos que se utilizan para empaquetar los productos terminados antes de su venta.
- Consumibles: son bienes que no se incorporan en el producto terminado, pero que de igual forma son necesarios para su elaboración.
- Productos terminados: artículos listos para su venta.

(Díaz de Santos S.A., Marketing Publishing – 1996)

#### **5.6.7 Stock**

“Es una acumulación de materia y producto final almacenado para su posterior venta al cliente. La gestión del stock debe ser óptima para que el aprovisionamiento sea efectivo.” (Meana P, 2017)

## 5.7 Outsourcing

### 5.7.1 Outsourcing/Subcontratación

Los servicios subcontratados consisten en delegar tareas internas de una empresa a otra que se especialice en ello. Este tipo de tareas inician al ceder de manera parcial o total toda potestad y autoridad de las actividades a la empresa que será subcontratada. Esto incluye toma de decisiones, metodología operacional, manejo de cuentas, inventarios. En algunas ocasiones se subcontratan servicios ya que la empresa no cuenta con el personal, las facilidades, el equipo, la tecnología y otros factores importantes para realizar el trabajo. (Greaver M, 1999)

En la actualidad la mayoría de empresas subcontratan servicios debido a las siguientes razones:

- Concentración en las actividades principales de una empresa.
- Mejora de la calidad de servicio.
- Acceso a personal capacitado.
- Simplificación de procesos de negocio.
- Reducción del coste de servicio subcontratado.
- Reducción del tiempo de llegada de los productos al mercado.
- Reducción de los riesgos indirectos asumidos por la empresa cliente.

(Fórneas J, 2008)

Al momento de subcontratar servicios existen riesgos, algunos de ellos pueden ser los siguientes:

- Costes mayores a los esperados.
- Calidad inferior a la acordada.
- Insatisfacción del personal interno.
- Riesgo de pérdida de control de servicio.
- Dependencia del proveedor.
- Conflictos con el proveedor.
- Riesgo de la elección del proveedor.

(Fórneas J, 2008)

## Capítulo seis: Experimentación

---

### 6.1 Análisis cualitativo

Durante las prácticas realizadas en la Empresa Distribuidora de Productos Farmacéuticos “Nielsen Pharma” en el presente año se presentaron diversas situaciones que llevaron a la identificación del problema principal, planteado anteriormente en esta investigación.

Un breve resumen de este problema es que, el proceso de empaque primario es realizado como un servicio subcontratado, y esto ha generado que no se pueda cumplir con pedidos, entregas tardías, falta de stock debido al incumplimiento de las empresas que se encargan de prestar el servicio.

Algunas empresas que le prestan este servicio a Nielsen Pharma son las siguientes:

- Empafarma (anexo 4)
- Farmacaquila (anexo 5)
- Laboratorio San Cristóbal (anexo 6)

Los tiempos de entrega oscilan entre los tres días y las dos semanas, sin embargo en diversas ocasiones la entrega tardó más de dos meses.

Lo que generó que se perdieran ventas de gran volumen y clientes, por la insatisfacción que la falta de producto género en ellos. Cuando son clientes antiguos son más comprensivos, sin embargo buscan alternativas a los medicamentos y si la encuentran no dudan en cambiar a su proveedor. Se pudo observar que en esta área de trabajo la lealtad de los clientes muy baja ya que lo que les interesa a las farmacias es generar la mayor cantidad de utilidades posible. Se debe agregar que si existen clientes que entienden la situación pero exigen descuentos y beneficios por el tiempo de espera.

Al no tener ninguna otra opción inmediata, la empresa se ha quedado desabastecida de algunos productos durante temporadas cortas de manera recurrente.

Al conversar con la gerente sobre el por qué elegía trabajar con esas empresas, ella mencionó que el empaque es muy importante y que estos proveedores a pesar de ser “incumplidos” en varias ocasiones, ofrecen la mejor calidad y cumplen con normas de higiene y control de calidad requeridas en el mercado actual. También mencionó que una empresa no puede arriesgarse a subcontratar el servicio de empaque primario a laboratorios que no tienen buena reputación, no patentados, no conocidos, que no cumplen con normas de higiene y/o calidad, puesto que esto podría generar desde una mala reputación hasta el cierre de una farmacéutica.

Además de que los laboratorios mencionados anteriormente se especializan en el empaque según el tipo de medicamento, dado que Nielsen Pharma vende tabletas y jarabes, esto permite que el producto pueda ser dividido entre estos proveedores dado que algunas únicamente cuentan con maquinaria para fabricar blísteres y otras el envasado de los jarabes. Por otro lado, algunos de estos proveedores no permiten que determinados compuestos que contienen los medicamentos de Nielsen Pharma se trabajen en sus laboratorios porque esto podría contaminar la línea de producción propia puesto que este compuesto no se trabaja allí, por ejemplo la penicilina. Por esta razón se tienen diversos proveedores de éste servicio. Entre las tabletas mencionadas anteriormente existen antibióticos, fito fármacos, multivitamínicos y dermatológicos.

Una de las problemáticas al trabajar así es que los proveedores deciden darle prioridad a clientes más grandes, que solicitan el empaque de grandes lotes del mismo medicamento debido a que es un proceso más rápido y evidentemente generara más ganancias para ellos, dejando a los clientes más pequeños para el final. Sin embargo suelen haber excepciones luego de que se les contacte de forma insistente para que coloquen sus productos en la línea de producción, creando malestares dentro de la gerencia.

Luego de haber presenciado estos inconvenientes surgen distintas dudas, qué hacer para no quedarse desabastecidos de ciertos productos, cómo se puede abastecer a los clientes en los momentos previstos e imprevistos y por último, si es posible proveer a nuevos clientes con el inventario actual.

Es aquí donde surge la idea de la implementación de maquinaria de empaque primario propia y de los beneficios que le podría traer a la empresa, tanto en los procesos, calidad, tiempos, monetarios etc.

Primero se establecen las funciones que el empaque y el envase deben de cumplir para ofrecer la calidad adecuada a sus clientes. Luego los materiales que se utilizaran para ofrecer durabilidad, buena preservación y conservación del medicamento, resistencia a los climas y el transporte. Por último la razón comunicativa, la cual sirve para llegar al cliente y ser el producto elegido.

Razón Comunicativa: “El envase debe ser la mejor carta de presentación debido a que es el encargado de hablar de las cualidades del producto, de su elaboración y su fecha de vencimiento; se recomienda que tenga un logo que identifique el producto” (INTI, 2012)

Luego de establecer todos estos factores respecto al empaque primario, se habló del proceso de empaque secundario el cual ya se realiza dentro de la empresa. Éste podría continuar de la misma forma como se trabaja actualmente y el mismo personal que lo realiza es al que se capacitará para el manejo de la nueva maquinaria. De esta manera no se incrementarán los gastos del personal y no se verá afectada la economía de la empresa en ese sentido. Únicamente se hará una reasignación de tareas dentro de la empresa.

Por otra parte, hay que capacitar al personal de la empresa no solo en el uso de maquinaria, sino también en el conocimiento de los materiales para la fabricación del empaque, los cuáles serán distintos para cada una de las máquinas.

Los principales materiales utilizados para el empaque de productos farmacéuticos son: vidrio, aluminio y cartón para las cajas de envase secundario, así como los sobres de cartón y el poli estireno. (Vázquez J, 2013)

Para poder comenzar con la evaluación del empaque de medicamentos se realizaron cotizaciones en diversas empresas. (Anexo 1, 2 , 3, 7) Cada máquina con distintas características y precios. Se tomó en cuenta que la mejor opción son las máquinas importadas de Panamá. (Anexo 1, 7) Tomando en cuenta que antes del proceso de compra y la importación se debe cumplir con el Reglamento Técnico Centroamericano para productos farmacéuticos. Después de llenar el formulario y cumplir con todos los requisitos se puede operar libremente.

Con la implementación de esta maquinaria ya no serán necesarios los servicios subcontratados, ya que Nielsen Pharma funcionara como su propio proveedor de empaques. Lo cual les brindara mayores beneficios al contar con el inventario necesario en el momento justo para abastecer a los clientes, mejorar el control de calidad puesto que la producción de empaques se estaría realizando a la medida, personalizado a las necesidades de la empresa, con personal siguiendo un manual técnico de especificaciones alineados a los estándares de calidad que Nielsen exige. (Anexo 8) Como también les permitirá tener un mejor control de la producción para que “las operaciones no se vean interrumpidas por falta de producto o materia prima, ayuda a obtener ventajas por volumen de compra, proporciona una reserva para poder satisfacer la demanda, separa los procesos de producción y distribución, protegerse ante la inflación y/o cambios de precio, protegerse ante lotes de producto defectuoso, fallos en tiempos de entrega y problemas de calidad.”(Pérez M, 2006)

Al dejar los servicios subcontratados los riesgos disminuirán de manera considerable, y la farmacéutica Nielsen Pharma podrá manejar mejor su cartera de clientes, tanto la existente como los clientes potenciales que, debido a las restricciones de producción de sus proveedores actuales les imponen, no han podido adquirir

Para recuperar la inversión de la maquinaria de manera más rápida se sugiere que Nielsen Pharma diversifique sus servicios más adelante ofreciendo el empaque primario como un servicio subcontratado para otras pequeñas empresas.

### **6.1.1 Control de Calidad**

Nielsen Pharma es una empresa que cumple con todos los estándares de higiene y calidad al momento de la fabricación de las fórmulas y elaboración de los medicamentos. Siguiendo un reglamento del registro de salud paso a paso. Por otra parte se encuentra el empaque de dicho medicamento, el cual se mencionó anteriormente se divide en varias etapas primarias y secundarias.

En el ámbito del empaque secundario se observó durante las prácticas realizadas que el conteo de calidad podría mejorar. Durante ese periodo ocurrieron varias fallas debido al poco control tales como: número incorrecto de medicamentos colocados por caja, etiquetado de jarabes incorrecto, además la limpieza entre el empaque de los distintos medicamentos no era la adecuada. Sin embargo no se puede culpar a los encargados de empaque, ya que ellos lo hacen como recuerdan que debe ser.

El personal no cuenta con un manual de pasos o procedimientos que deban seguir al momento de empaquetar. El uso del mismo les permitiría recordar cada uno de los pasos que deben seguir, la cantidad de medicamentos que debe contener cada caja dependiendo del medicamento, las imágenes permitirán visualizar como es el etiquetado de los jarabes y también sería un recordatorio para limpiar el área cada vez que realicen este proceso.

## **6.2 Análisis cuantitativo**

Actualmente Nielsen Pharma utiliza servicios subcontratados para el empaque primario de sus productos. Mensualmente se fabrica un aproximado de 120,000 blísteres y 3,170 jarabes. Los servicios son divididos en tres empresas, Empafarma la cual se encarga del empaque de 60,000 blísteres y Farmaquila de los otros 60,000. (Anexo 4, 5) Los jarabes son envasados únicamente por Laboratorios San Cristóbal ya que es una cantidad menor y no es necesario tener otro proveedor. (Anexo 6)

Los gastos de empaque primario al utilizar servicios subcontratados, son aproximadamente de Q69,147.50 mensuales, que en el año suman un monto de Q829,770. El costo estimado por blíster en Empafarma es de Q0.52 y en Farmaquila de Q0.54, y por último el costo de empaque por jarabe es de Q1.75 en Laboratorios San Cristóbal. (Anexo 4,5,6)

El costo de las maquinas blisteadora y envasadora puestas en Guatemala es de Q258,447.80 y Q31,668.49 respectivamente, éste incluye flete, impuesto de valor agregado, arancel y otros. Se determinó que la depreciación de la maquinaria sería a 5 años. (Anexo 1, 7)

Para poder determinar el costo unitario de cada blíster y cada frasco de jarabe, se obtuvo el rendimiento de cada una de las maquinas según las especificaciones brindadas en las fichas técnicas que brindo el proveedor en las cotizaciones. (Anexo 1,7 ) Por lo que se estableció que poniendo a trabajar las maquinas a una velocidad media, éstas pueden hacer 20 blísteres y 30 frascos de jarabe por minuto respectivamente. Esto da como resultado 1,200 blísteres por hora, es decir 211,200 al mes y 1,800 frascos por hora o 316,800 al mes. Esta cifra considerando una jornada laboral de 44 horas a la semana. (Anexo 9)

Contando con esta información se obtiene un costo por unidad para cada blíster de Q 0.020 y Q 0.0017 por jarabe. El ahorro por blíster es de 0.50 a 0.52 centavos y el ahorro por jarabe es de 1.73. El precio que se tomó por blíster y jarabe para hacer esta comparación es el más bajo que ofrece cada empresa, debido a los  
Nielsen Pharma 28



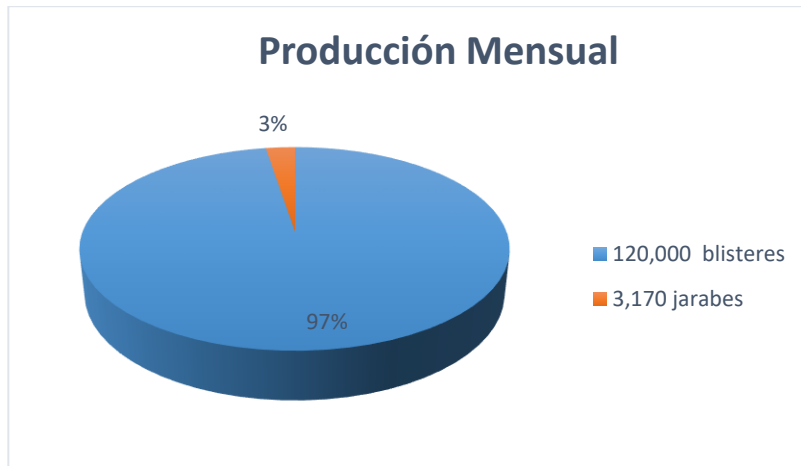
volúmenes que Nielsen Pharma empaca y envasa con ellos. (Anexo 9)

Trabajando a una velocidad media con ambas maquinarias, la blisteadora todavía tendría capacidad de producir 91,200 blísteres más para el servicio de outsourcing y la envasadora tiene capacidad de producir 313,630 adicionales a los que Nielsen Pharma necesita. (Anexo 9)

Luego de realizar todos estos cálculos se puede observar que el costo de ambas maquinarias suma un total de Q 290,116.29 y Nielsen Pharma gasta anualmente un total de 829,770 utilizando servicios subcontratados, por lo que las maquinas se pagan por sí mismas. (Anexo 9)

Se seleccionó la compañía Soluciones Especializadas S.A. para ser el proveedor de maquinaria para Nielsen Pharma, debido a las recomendaciones por parte de sus actuales proveedores de empaque primario. Mencionaron la excelencia del servicio post venta. La calidad, la atención, la accesibilidad, entre otros factores. Por otra parte, al comprar dos máquinas ofrecieron un descuento especial. Lo que hizo la opción aún más llamativa. (Anexo 1, 7)

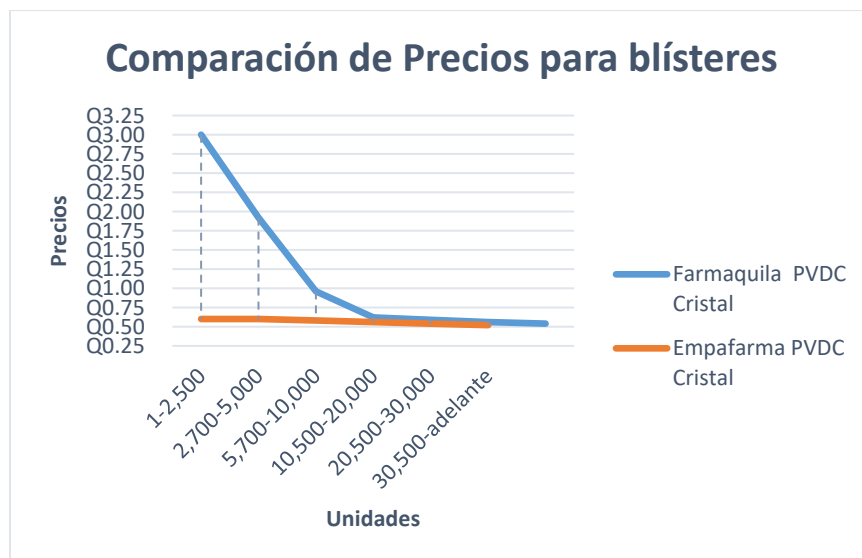
Producción mensual para el empaque primario de Nielsen Pharma con datos específicos de la empresa  
(Anexo 9)



Gráfica 1

Fuente: propia

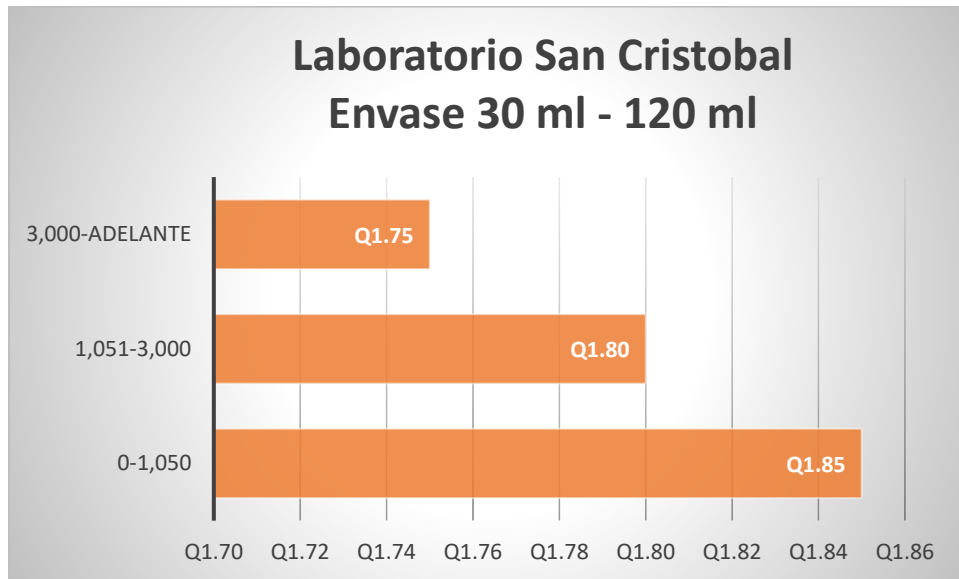
Precios para los blisters de los distintos proveedores actuales datos 2016-2017 (Anexo 4, 5)



Gráfica 2

Fuente: propia

Precios para el envasado de jarabes por unidad con el proveedor actual laboratorio San Cristóbal (Anexo 6)



Gráfica 3

Fuente: propia

## **Capítulo siete: Conclusiones y aportes**

---

### **7.1 Conclusiones**

- Al momento de implementar maquinaria de empaque se podrá aplicar un mejor manejo de tiempo para producción y abastecimiento a los clientes, ya que Nielsen Pharma será quien tendrá el control de los tiempos de empaque y la cantidad de producto que se debe empaquetar.
- La cantidad de entregas de producto por parte de Nielsen Pharma aumentará tanto para clientes existentes como clientes potenciales que no han sido abastecidos debido a la demora en pedidos o falta de producto empaquetado.
- Laborar con pedidos inesperados no será un inconveniente pues al tener manejo de la producción no es necesario utilizar un pronóstico exacto o realizar pedidos a los proveedores brindando versatilidad y facilidad operativa, aumentando la competitividad de la empresa.
- El costo por unidad para cada blíster de Q 0.020 y Q 0.0017 por jarabe. El ahorro por blíster es de 0.50 a 0.52 centavos y el ahorro por jarabe es de 1.73.
- La mejor opción para la compra de maquinaria es Soluciones Especializadas S.A. debido a las recomendaciones de los actuales proveedores de empaque primario de Nielsen Pharma y los beneficios que la empresa brindaría al momento de comprar dos máquinas distintas.
- La implementación de maquinaria de empaque primario para tabletas y jarabes, reduciría los costos de servicios tercerizados ya que únicamente se mandarían a elaborar los medicamentos y todo lo relacionado con el empaque se realizaría dentro de la compañía.

- El manejo de las maquinarias sería llevado a cabo por medio de los colaboradores que se encargan del empaque secundario. Quienes actualmente pasan varias horas sin realizar ninguna labor por falta de medicamento disponible para el proceso para empaque.
- Inicialmente la maquinaria se colocaría dentro de las instalaciones de Nielsen Pharma en el Edificio Sixtino <sup>3</sup>1 donde cuentan con disponibilidad de espacio. De esta manera el producto iría directo del empaque primario al empaque secundario. Sin embargo la empresa, tiene contemplado mudar su bodega y su empaque secundario a una Ofibodega en enero 2018, donde también cuentan con el espacio necesario para la maquinaria y espacio adicional por si en un futuro se implementa maquinaria de etiquetado de medicamento.
- Lograr la implementación del manual para control de calidad del empaque secundario, el cual les permitirá mejores estándares de higiene y limpieza dentro del área, entre cada uno de los medicamentos que se trabajan; así como una reducción en los errores que se han presentado.
- El costo de la maquinaria ya instalada por parte de la empresa Soluciones Especializadas, es mucho más bajo en comparación con la maquinaria importada de Italia. Siendo esta maquinaria también importada de otros países, la cual compite con mercados mundiales de maquinaria.
- El costo de las maquinas blisteadoras y envasadoras puestas en Guatemala es de Q258,447.80 y Q31,668.49 respectivamente, éste incluye flete, iva, arancel y otros. Se determinó que la depreciación de la maquinaria sería a 5 años.

---

<sup>3</sup> Edificio Sixtino: complejo de clínicas médicas, laboratorios, farmacéuticas y oficinas.

- Los gastos de empaque primario al utilizar servicios subcontratados, son aproximadamente de Q69,147.50 mensuales, que en el año suman un monto de Q829,770.
- Al inicio de la investigación, se esperaba que la recuperación del costo de la maquinaria fuera a largo plazo. Sin embargo, el ROI es menor ya que el ahorro del servicio de empaque primario es mayor al contemplado, además de la posible retribución por prestar servicios a empresas menores.

## 7.2 Aportes

- Se evitan restricciones de producción por parte de los proveedores, fabricando lotes personalizados para la prueba de distintos materiales de empaque, con el fin de evaluar cuál es el más conveniente para la preservación del medicamento y para la economía de la empresa.
- Se podrá utilizar la maquinaria a la velocidad necesaria, según la demanda establecida o la cantidad de stock que se desee tener en ese periodo. Lo más recomendable es utilizar la maquinaria a una velocidad media, sin embargo, esta puede ser modificada para aumentar la producción y cumplir con la demanda de los clientes.
- Se podría mantener un inventario de emergencia adicional para poder cubrir la demanda en momentos inesperados o de clientes nuevos, con producto que no se tenía establecido.
- La capacidad de producción de las máquinas para empaque primario es mayor a las necesidades de producción de Nielsen Pharma, por lo que la empresa podría prestar servicios tercerizados de empaque primario a otros laboratorios.
- Por medio de la prestación de servicio tercerizado de empaque primario se puede recuperar de manera más rápida la inversión de la maquinaria, ya que esto generaría un ingreso adicional y no se necesitaría contratar personal adicional.
- Nielsen Pharma es una empresa en constante crecimiento, la cual está innovando el mercado guatemalteco con productos de alta calidad a un precio bastante accesible. Es posible una expansión comercial a diversos países aumentando su presencia a nivel internacional.
- El manual de empaque secundario se encargara de reducir el número de errores al momento de realizar cada una de las actividades designadas, apoyando así el control de calidad en el área que al momento de la observación era una de las más débiles.

- Nielsen Pharma podría ampliar su gama de medicamentos, implementando nuevos productos en el mercado, innovando los materiales utilizados en las presentaciones de producto y diseñando soluciones para satisfacer las necesidades del mercado.
- El tiempo necesario para llevar este proceso a cabo es alrededor de 6 meses, periodo en el cual se comprara la maquinaria, luego se realizara la importación, se llevara a cabo la instalación y la capacitación del personal. Media vez este proceso sea finalizado se pueden iniciar las operaciones.



## Bibliografía

---

- Arias, T. (1999) Glosario de medicamento: Glosario, Evaluación y Uso.  
Estados Unidos: Organización Panamericana de la salud
- Bertrand, H., Prabhakar, M. (1990). Control de calidad teoría y aplicaciones.  
España: Díaz de Santos, S.A.
- Cervera Fantoni, A. (2003) Envase y Embalaje la venta silenciosa.  
España: ESIC editorial.
- Czygan F.C., Frohne D., Hiller K., Hölzel C., Nagell A., Pachale P., Jüger H., Wichtl M., Willuhn G.,  
Buff W.(2004) Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals.  
Estados Unidos: Medpharm
- Fórneas Carro, J. (2008). Business Pocket Outsourcing.  
España: Gesbiblo, S.L.
- Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales, (2014), Control y Manejo de Inventario y  
Almacén.
- Gladson, B. (2011) Pharmacology for Rehabilitation Professionals.  
Estados Unidos: SAUNDERS ELSEVIER
- Greaver II, M. (1999) Strategic Outsourcing.  
Estados Unidos: AMACOM Div American Management Association.
- Hernández Serrano, P. (2005) Responsible Use of Antibiotics in Aquaculture.  
Venezuela: Universidad central de Caracas
- Hilbert, A., (2009) Estructura Organizacional.

- Instituto Nacional de Tecnología Industrial, (2012), Apoyo al trabajo popular, Envases y embalajes.
- Lamb, c., Hair JR, J., McDaniel C. (2011) Marketing.  
México: Cengage Learning Editores
- Landívar Heredia J. (2004). Historia de la medicina.  
Ecuador: Universidad de Cuenca
- León, J. F., (2013). Envases, Empaques y Embalajes.
- MAPCAL S.A (1996). Compras e Inventarios.  
España: Ediciones Díaz de Santos S.A., Marketing Publishing
- Meana, P., (2017).Gestión de inventarios UF0476.  
España: Paraninfo, S.A.
- Míguez Pérez M., Bastos Boubeta A. (2006) Introducción a la Gestión de Stocks.  
España: Ideas propias Editorial.
- Ministerio de Economía, (2011), Productos Farmacéuticos. Etiquetado de Productos Farmacéuticos para uso Humano.
- Miranda,F.,Chamorro, A.,Rubio, S. (2007). Introducción a la gestión de calidad.  
España: Delta, publicaciones universitarias.
- Morales, E. G., (2006), Auditoria Administrativa en el área de operaciones de una empresa distribuidora de productos farmacéuticos (Tesis de pregrado). Universidad De San Carlos De Guatemala, Guatemala.
- Organización Panamericana de la Salud (2001). Logística y gestión de suministros humanitarios en el sector salud.

Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud

- Oti-Boateng, P., Axtell, A. (1993) Técnicas de envasado y empaque.  
Estados Unidos: UNIFEM
- Pérez, C., (2012), Empaques y Embalajes.  
Estado de México, Editorial Red Tercer Milenio
- Pérez Fernández de Velasco, J. (2010). Gestión por procesos.  
Estados Unidos: ESIC editorial
- Portal, C. A., (2011) Gestión de Stocks y Almacenes.
- Rico, D. A., Villamizar, ¿M., (2014), Empaques y Embalajes para Exportación.
- Sierra, J., Acosta, J., Guzmán, M. V., García, F., (2015), Administración de Almacenes y control de inventarios.
- Torres, C. A., Usmerio, L. A., García, M. A., (2013), Historia de los Procesos de Fabricación.
- Universidad Nacional Autónoma de México, (2015), Introducción a los Procesos de manufacturación.
- Vásquez, J., (2013) Envases y embalajes de productos farmacéuticos.
- Vinagre, J. (2009). Diseños de Protocolo de Muestreo. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. FAO.org.
- Zuma. (2017). Company

**Anexos**

**Anexo 1. Cotización de maquinaria empresa Soluciones Especializadas S.A. - Maquinaria blisteadora**



20/09/2017

**Cotización Plate Type Blister Packing Machine Model DPP-150C**

**PRESENTADA A:**

**LABORATORIO NIELSEN PHARMA**

**CONTACTOS**

**Licenciada Lilibiana de Ascencio**

Description	Price FOB USD SHANGHAI
Plate Type Blister Packing Machine Model DPP-150C, Include: material contact SS 316L, power source (220V 60 Hz 3phase 1. Siemens PLC & Siemens Touch Screen 2. One feeding device 3. One set change tooling for AL/PVC	20,760.00
Water circulating chiller.	3,460.00
Extra one set of change part for AL/PVC	2,700.00
Extra one set of change part for AL/AL	3,300.00
<b>TOTAL PRICE FOB USD</b>	<b>30,220.00</b>


\* No incluye ningun gasto de importación e internacionalización.



**FOTO DE REFERENCIA DE DISEÑO**

Km. 17.5 carretera a San José Pinula, Empresarial San José bodega 6, Frajlanes Guatemala. PBX 66347715

**Anexo 2. Cotización de maquinaria ZUMA ITALIA - Maquinaria blisteadora**



**ZUMA S.r.l.**  
 Via M.M. Boiardo,29 20127 Milano  
 Tel. +39 02-26.14.32.64 r.a. Fax +39 02-26.14.57.00 r.a.  
 E-mail. info@zuma.it Internet: http://www.zuma.it  
 Cod. Fisc. E Part. I.V.A. 00880280151  
 R.E.A. Milano n. 837758  
 Registro Imprese Trib. di Milano n. 148820

**FATTURA**

Numero  
000297

Del \_\_\_\_\_ Pag. 2

MACCHINE E STRUMENTI  
 PER LABORATORI FARMACEUTICI,  
 COSMETICI ED ERBORISTICI

Spett.le 1003328  
**NIELSEN PHARMA**  
 4 ta. Calle 3-45 CIUDAD SAN CRISTOBAL 1 Zona 8 MIXCO  
 GUATEMALA CITY  
 GUATEMALA, C.A.

Agente  
FRAUTO ANTONIO

Vettore  
T.A.S.S. SRL

Condizione pagamento  
Contro doc. a vista

TotNrColli	Aspetto	TotPNetto	TotPLordo
2	Pallet+Gabbia	130,00	290,00

Destinazione merce  
NIELSEN PHARMA  
4 ta. Calle 3-45 CIUDAD SAN CRISTOBAL 1 Zona 8 MIXCO  
GUATEMALA CITY

Vostro Riferimento  
DR. ASCENZIO

ISOSTato	Partita IVA cliente	Codice fiscale cliente
Telefono	Fax	
00502 243 1704		

Articolo	Descrizione	UM	Quantità	Val. unitario	Sc.%	Imponibile	IVA%
	DVZ/250 - LLENADORA DE LIQUIDOS ZUMA en acero inox completa de : 1 pistones en acero AISI 316 de 250 ml. + empaque y valvula Voltaje: 220V Monofase 60 Hz. " Maquina Reacondicionada "						
	CTZ/100-AL SELLADORA MANUAL DE TUBOS en aluminio Marca ZUMA " Maquina Nueva "						
	DVPZ/1000 LLENADORA PNEUMATICA ZUMA completa de piston da 50 cc + empaque y valvula " Maquina Nueva "						
	CONTENEDOR INOX DE 300 LITROS " Equipo Usado "						
	TOTALE F.O.B./TOTAL F.O.B.						
	NOLO MARITTIMO/FLETE MARITIMO	NR	1,0	2.000,000		2.000,00	N108
	ASSICURAZIONE/SEGURO	NR	1,0	200,000		200,00	N108
	TOTALE CIF MARITTIMO/TOTAL CIF MAR GUATEMALA						
	Origine (Origen) : ITALIA Tariffa Doganale (Tariffa Aduanal) : 8422.3000 - 8422. 4000						

IVA	Descrizione	Imponibile	Imposta	Imponibile + Imposta
N108	Non Imponibile Art.8	13.500,00	0,00	13.500,00

Spese bolli	Spese incasso	Spese spedizione / imballo	Altre spese
0,00	0,00	0,00	0,00
Totale netto merce	Totale netto servizi	Ulteriori sconti	Totale omaggi
11.300,00	2.200,00	0,00	0,00


<b>Informativa Legge 675/96 "Privacy"</b>		Totale imponibile	Totale imposta	Totale fattura
<small>Alia C.A. del Legale Rappresentante: Ai sensi dell'Art. 10 della Legge 675/96. Vi informiamo che il nominativo della Vs. Azienda è inserito nei nostri archivi al fine dello svolgimento dei rapporti contrattuali e commerciali con Voi intrattenuti. Il trattamento dei dati rientra nella previsione dell'art. 12 comma 1 - lettera b della Legge citata. Potrete esercitare i vostri diritti, previsti dall'art. 13 della Legge 675/96, notificando la Vs. richiesta alla nostra sede Distretti Saluti. Zuma srl</small>		0,00	0,00	13.500,00
		Acconti      Abbuoni      Tot.      Divisa CIF MAR GUATEMALA      USD		13.500,00

Le condizioni di pagamento sono stati stabiliti in accordo da entrambe le parti quindi non sono applicate le condizioni di pagamento e gli eventuali interessi di mora previsti dal DPR 231/02.

**CONTRIBUTO AMBIENTALE  
 CO.NA.I ASSOLTO**

**Anexo 3. Cotización de maquinaria empresa ZUMA ITALIA - Maquinaria envasadora**



**ZUMA S.r.l.**  
 Via M.M. Boiardo,29 20127 Milano  
 Tel. +39 02-26.14.32.64 r.a. Fax +39 02-26.14.57.00 r.a.  
 E-mail. info@zuma.it Internet: http://www.zuma.it  
 Cod. Fisc. E Part. I.V.A. 00880280151  
 R.E.A. Milano n. 837758  
 Registro Imprese Trib. di Milano n. 148820

**FATTURA**

Numero  
000297

Del \_\_\_\_\_ Pag. 1

MACCHINE E STRUMENTI  
 PER LABORATORI FARMACEUTICI,  
 COSMETICI ED ERBORISTICI

Spett.le  
**NIELSEN PHARMA**  
 4 ta. Calle 3-45 CIUDAD SAN CRISTOBAL 1 Zona 8 MIXCO  
 GUATEMALA CITY  
 GUATEMALA, C.A.

1003328

Destinazione merce  
**NIELSEN PHARMA**  
 4 ta. Calle 3-45 CIUDAD SAN CRISTOBAL 1 Zona 8 MIXCO  
 GUATEMALA CITY

Agente <b>FRAUTO ANTONIO</b>		Vettore <b>T.A.S.S. SRL</b>	
Condizione pagamento <b>Contro doc. a vista</b>		Vostro Riferimento <b>DR. ASCENZIO</b>	
TotN/Coll <b>2</b>	Aspetto <b>Pallet+Gabbia</b>	ISOSTato <b>Partita IVA cliente</b>	Codice fiscale cliente
Dimensioni cm. <b>120x120x82 172x97x195</b>		Telefono <b>00502 243 1704</b>	
TotPNetto <b>130,00</b>	TotPLordo <b>290,00</b>	Fax	

Articolo	Descrizione	UM	Quantità	Val. unitario	Sc. %	Imponibile	IVA%
296	DDT Nr. 000347 del 24/04/07 N.ORDINE 07/00121 DEL 20/02/07 DOSATRICE DI LIQUIDI ZUMA Z/1500 in acciaio inox Voltaggio: 220V Monofase 60 Hz. " Macchina Revisionata "	NR.	1,0	2.550,000		2.550,00	N108
ACDVL0250	DVZ - Siringa per Dosatrice-Liquidi cc. 250 AISI 316 + Guarnizione + Valvola	NR.	1,0	950,000		950,00	N108
CTAMM0100	CTZ/100AL - Chiuditrice di tubetti in alluminio " Attrezzatura Nuova "	NR.	1,0	500,000		500,00	N108
DVZPE1000	DVZ/1000-P - Dosatrice Volumetrica Pneumatica Zuma completa di pistone per Dosatrice-Creme cc. 50 + Guarnizione + Valvola " Macchina Nuova "	NR.	1,0	7.000,000		7.000,00	N108
	CONTENITORE INOX DA 300 LITRI " Attrezzatura Usata "	NR.	2,0	150,000		300,00	N108

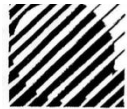
IVA	Descrizione	Imponibile	Imposta	Imponibile + Imposta

Spese bolli	Spese incasso	Spese spedizione / imballo	Altre spese
Totale netto merce	Totale netto servizi	Ulteriori sconti	Totale omaggi
Informativa Legge 675/96 "Privacy"		Totale imponibile	Totale imposta
<small>Alia C.A. nel Legale Rappresentante: Ai sensi dell'Art. 10 della Legge 675/96, Vi informiamo che il nominativo della Vs. Azienda è inserito nei nostri archivi al fine dello svolgimento dei rapporti contrattuali e commerciali con Voi intrattenuti. Il trattamento dei dati rientra nella previsione dell'art. 12 comma 1 - lettera b della Legge citata. Potrete esercitare i vostri diritti, previsti dall'art. 13 della Legge 675/96, notificando la Vs. richiesta alla nostra sede: Distretti Saluti. Zuma srl</small>		Totale fattura	Totale da pagare
		CIF MAR GUATEMALA Divisa USD - La merce viaggia a rischio e pericolo del Committente anche se venduta franco destinazione. - Non si accettano reclami trascorsi otto giorni dal ricevimento della merce. - La cessione dei beni sopra riportati si perfeziona con l'avvenuto saldo del prezzo. - Sulle fatture non pagate o sulla parte residua di esse, nei termini convenuti, decorre l'interesse nella misura del Tasso Ufficiale di Sconto maggiorato di 5 punti. - Per qualsiasi controversia sarà competente il Foro di Milano. Le condizioni di pagamento sono stati stabiliti in accordo da entrambe le parti quindi non sono applicate le condizioni di pagamento e gli eventuali interessi di mora previsti dal DPR 231/02	

... continua

**Anexo 4. Listado de precios Empafarma**



**EMPAFARMA, S.A.**  
 Sistema de Empaques Farmacéuticos

GUATEMALA, 21 DE MAYO DEL 2,013

LOS SIGUIENTES PRECIOS ENTRAN EN VIGENCIA A PARTIR EL DIA 01 DE JULIO DEL 2,013

**LISTADO DE PRECIOS PARA BLISTER DE 96X40 M.M.**

CANTIDAD DE BLISTER	PVC			PVDC	
	CRISTAL	AMBAR	VERDE/BLANCO	CRISTAL	AMBAR
001-2,500	Q. 1,100	Q. 1,200	Q. 1,200	Q. 1,500	Q. 1,600
2,700-5,000	Q. 0.43	Q. 0.46	Q. 0.45	Q. 0.60	Q. 0.62
5,700-10,000	Q. 0.41	Q. 0.44	Q. 0.43	Q. 0.58	Q. 0.60
10,500-20,000	Q. 0.39	Q. 0.42	Q. 0.41	Q. 0.56	Q. 0.58
20,500-30,000	Q. 0.37	Q. 0.39	Q. 0.39	Q. 0.54	Q. 0.56
30,500- En adelante	Q. 0.36	Q. 0.38	Q. 0.37	Q. 0.52	Q. 0.54

**LISTADOS DE PRECIOS PARA BLISTER DE 90X70 M.M.  
 BLISTER EN ALUMINIO DE CARA BLANCA A Q. 0.04 + POR BLISTER.**

CANTIDAD DE BLISTER	PVC			AMBAR	
	CRISTAL	AMBAR	VERDE/BLANCO	CRISTAL	AMBAR
001-2,000	Q. 1,600	Q. 1,700	Q. 1,700	Q. 1,900	Q. 2,000
2,500-5,000	Q. 0.74	Q. 0.76	Q. 0.76	Q. 0.89	Q. 0.91
5,500-20,000	Q. 0.69	Q. 0.71	Q. 0.74	Q. 0.87	Q. 0.89
20,500-EN ADELANTE	Q. 0.67	Q. 0.69	Q. 0.72	Q. 0.85	Q. 0.87

IMPRESIÓN DE ALUMINIO A Q. 100 X KILO DE MEDIDAS 210 M.M.  
 ALUMINIO PARA IMPRIMIR A Q. 145 X KILO DE MEDIDAS 210 M.M.  
 PARA CONTRATO ABIERTO, O.N.G. (CANTIDADES GRANDES) O CASOS ESPECIALES  
 COMUNICARSE CON NOSOTROS PARA CONTRATAR PRECIOS.

ASI MISMO LE INDICAMOS QUE SIEMPRE LE SEGUIMOS PRESENTANDO EL SERVICIO DE  
 BLISTEO DE LA FORMA MAS RAPIDA, EN LA ENTREGA DE SU PRODUCTO FARMACEUTICO  
**(NO MAS DE 5 DIAS HABILES)**

NOTA: PARA PRUEBAS DE REGISTRO Y CANTIDADES MENORES ESTIPULADAS SE COBRARA LO  
 QUE ESTABLECE EL PRIMER REGLON DE LA TABLA.

AGRADECIENDO LA ATENCION PRESENTADA A LA PRESENTE.

ATENTAMENTE,

**DR. JOSE MANUEL BRIZ BARILLAS**  
 REPRESENTANTE LEGAL



**Anexo 5. Listado de precios Farmaquila**

12/07/17

**FARMAQUILA**

Empacando con Calidad

**NIELSEN PHARMA**  
**LISTADO DE PRECIOS ESPECIALES 2016**

**PRECIOS POR BLISTER - PASO 130 - MEDIDAS 97 X 40 mm - PRESENTACIÓN VENTA Y MUESTRA MÉDICA - PVC / PVDC**

Cantidad de Blísteres		PVC Transparente 250 my	PVDC Transparente 250/60	PVDC Transparente 250/90
0	999	Q 1.80	Q 3.00	Q 3.18
1,000	2,999	Q 1.20	Q 1.92	Q 2.10
3,000	4,999	Q 0.70	Q 0.96	Q 1.08
5,000	9,999	Q 0.40	Q 0.62	Q 0.66
10,000	19,999	Q 0.36	Q 0.59	Q 0.62
20,000	29,999	Q 0.34	Q 0.56	Q 0.60
30,000	ó más	Q 0.31	Q 0.54	Q 0.58

**NOTAS:**

- 1 La muestra médica sin folleto tiene el mismo rango que la venta, cuando lleva folleto debe incrementarse Q. 0.10.
- 2 Los blísteres que requieran aluminio blanco o dorado tienen un recargo de Q. 0.03 por blíster.
- 3 Los blísteres con impresión centrada deben tener un recargo de Q. 0.05 por blíster.
- 4 La sobre impresión de Muestra Médica tiene un costo de Q. 12.00 por cada mil blísteres.

**PRECIOS POR BLISTER - PASO 97 o 140 - MEDIDAS 95 X 70 mm o 98 x 68 mm - PRESENTACIÓN VENTA - PVC**

Cantidad de Blísteres		PVC Transparente 300 my	NERVADEN ULTRA X 10
0	999	Q 2.19	
1,000	2,999	Q 1.73	
3,000	4,999	Q 0.72	
5,000	9,999	Q 0.66	
10,000	19,999	Q 0.59	
20,000	ó más	Q 0.53	

**NOTAS:**

- 1 Los blísteres que requieran aluminio blanco o dorado tienen un recargo de Q. 0.05 por blíster.
- 2 Los blísteres con impresión centrada tienen un recargo de Q. 0.07 por blíster.

**PRECIOS POR BLISTER - PASO 140 - PRESENTACIÓN MUESTRA MÉDICA**

MEDIDAS 46 x 31 mm		PRESENTACIONES x 2		
Cantidad de Blísteres		PVC Transparente 250 my	PVDC Transparente 250/60	PVDC Transparente 250/90
5,000	9,999	Q 0.24	Q 0.30	Q 0.36
10,000	19,999	Q 0.21	Q 0.28	Q 0.34
20,000	29,999	Q 0.20	Q 0.26	Q 0.32
30,000	ó más	Q 0.19	Q 0.25	Q 0.31

**NOTAS:**

- 1 Los blísteres que requieran aluminio blanco o dorado tienen un recargo de Q. 0.02 por blíster.
- 2 Los blísteres con impresión centrada tienen un recargo de Q. 0.05 por blíster.
- 3 La sobre impresión de Muestra Médica tiene un costo de Q. 12.00 por cada mil blísteres.

LOS PRECIOS YA INCLUYEN IVA, ESTAN VIGENTES POR TIEMPO INDEFINIDO A PARTIR DE ENERO 2016.  
Se actualiza el listado de precios por agregar rango de blister pequeño de 46x31 x 2 cápsulas. 12-07-17



**Anexo 6. Factura Laboratorios San Cristóbal**

**Laboratorio de Productos Naturales y Farmaceuticos  
 "SAN CRISTOBAL"**

HILDA DE LEÓN AMÉZQUITA  
 Lote 12, Manzana "K", Sector B-2 - Ciudad San Cristóbal, Zona 8 de Mixco, Guatemala  
 TELÉFONO: 2478-4146 - TELEFAX: 2478-4884  
 NIT.: 181745-0

GUATEMALA,	DIA 7	MES AGOSTO	AÑO 2017
NOMBRE: NIELSEN PHARMA, S.Á.			2222802-5
DIRECCIÓN: 6ta. Avenida 6-63 Zona 10 Edificio Sireno 1, Oficina 1106			NIT.:

CANT.	DESCRIPCION	PRECIO UNIT.	TOTAL
2089	Frascos de Nervaden Ultra Complex 120 ml. L.01/17 E.08/19		3,551.50
1050	Frascos de Nervaden Ultra Complex 30 ml. L.01/17 E.08/19		1,522.50
2089	Maquina de Frascos de Nervaden Ultra Complex 120ml.		3,864.65
1050	Maquina de Frascos de Nervaden Ultra Complex 30ml.		1,942.50
	Materia Prima para 270 Litros de Nervaden Ultra Complex		13,910.40
	Análisis Físico-químico Micro y Micológico de Nervaden Ultra Complex		900.36
LABORATORIO DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS SAN CRISTOBAL LOTE 12, MANZANA K, SECTOR B-2 (PLANTA) LOTE 10, MANZANA K, SECTOR B-2 (BODEGA) CIUDAD SAN CRISTOBAL, ZONA 8 DE MIXCO, GUATEMALA TELS: 24784146, FAX: 24784884			
SUJETO A PAGOS TRIMESTRALES			
		TOTAL Q.	25,691.71

MULTISERVICIOS GRAFICOS SEJ Nit: 2523195-0 500 J. Res. No. 2017-5-353-1926 del 4,001 al 4,500 de fecha 15/03/2017, esta Factura vence el 15/03/2018  
 S.P. 170433

**FACTURA Serie B N° 004138**

ORIGINAL BLANCO: Cliente  
 DUPLICADO ROSADO: Contabilidad  
 TRIPLICADO AMARILLO: Archivo

## Anexo 7. Cotización de maquinaria empresa Soluciones Especializadas S.A. - Maquinaria llenadora



**SOLUCIONES ESPECIALIZADAS S.A.**  
29/09/2017

**Cotización maquina llenadora de Líquidos semi-automática  
modelo JSFA1-12  
PRESENTADA A:**

**LABORATORIO NIELSEN PHARMA**  
**CONTACTOS**  
**Licenciada Liliana De Ascencio**  
**GERENTE**

Description	Price USD GUATEMALA
Semi-automatic Piston Filling Machine(cream and shampoo) model JSFA1-12	4,312.00

- Entrega

30 días después de realizar el pago de anticipo y muestras del producto que usará en su equipo

- Validez de la cotización: 30 días

### Semi-automatic Piston Filling Machine

The JSFA series piston fillers are designed to dispense a wide variety of liquid and semi-liquid products, which are ideal filling machines for the cosmetic, pharmaceutical, food, pesticide or other industries. This pure pneumatic machine is especially suitable for the explosion-resistant and humid production environment.

These kinds of pure pneumatic machines are improved and developed on the base of our JSF series fillers powered with both air and electricity. We retain the JSF series filler's merits of easy operation and high filling speed on this pneumatic machine. The JSFA series filler is especially suitable for an explosion-resistant and humid production environment after changing the control mode and improving the mechanical device. The components that come in contact with product are made of 316L stainless steel which is sourced from Sweden and processed by CNC machines to ensure a surface roughness lower than 0.8.

We've developed two series of JSFA machine, TOP Series (T Series) and POP Series (P Series) to meet the demand of different customers.

#### Features:

JSFA is controlled by compressive air, so it is suitable for using at the situation of resisting explosion and humid environment.

Because of using the pneumatic control and force positioning, it has high filling accuracy which is within 5%.

Two filling modes for you to choose-'Manual' and 'Auto'.

The proportion of equipment malfunction is extremely small.

## **Anexo 8. Manual de empaque secundario**

### **Manual para control de empaque secundario**

1. Todos los empleados deben lavarse las manos siguiendo el procedimiento de la organización mundial de la salud, antes de empacar cada uno de los distintos medicamentos producidos.
2. Uso de uniforme completo y estéril (guantes, redecilla, bata, botas, mascarilla y lentes)
3. La mesa de empaque debe limpiarse debidamente con alcohol y gasa antes de ser utilizada. Este procedimiento se debe repetir entre el empaque de cada medicamento distinto.
4. En la pared del área de empaque debe existir un manual en donde se indique la cantidad de medicamento que debe llevar cada caja para evitar errores de cantidades. (Anexo 10)
5. Pre calificación de medicamento para empaque.
6. Los medicamentos deben ser empacados en lotes completos para evitar que se mezclen productos con distintas fechas en las cajas de medicamento.
7. Durante el empaque secundario la empresa Nielsen Pharma debe cerciorarse del etiquetado del empaque y envase el cual debe contener la información mínima:
  - Denominación del medicamento
  - Número de lote
  - Fecha producción y vencimiento en las cajas de empaque
  - Fecha producción y de vencimiento en los blísteres
  - Fecha producción y vencimiento en la etiqueta de los jarabes
  - Contenido, en unidades o ml.
  - Forma farmacéutica
  - Vía de administración
  - Composición del producto por unidad de dosis, indicando los nombres completos de principios activos con su concentración.
  - Uso pediátrico
  - Manténgase fuera del alcance de los niños o frase similar.
  - Modalidad de venta
  - Número del registro sanitario
  - Nombre del laboratorio fabricante y país de origen.
  - Nombre de la empresa responsable

- Condiciones de almacenamiento
  - Precauciones, contradicciones y advertencias.
  - Tiempo de vida útil después de abierto.
  - Si es un jarabe indicar que debe agitarse antes de ser utilizado.
  - Temperatura en la cual debe permanecer.
8. Se deben armar las cajas para los medicamentos, las cuales vienen dobladas directamente de la imprenta.
  9. Previo a este procedimiento, los productos deben insertarse dentro de las cajas según la cantidad correspondiente.
  10. los productos deben marcarse con el precio al público, antes de ser almacenados.

**Anexo 9. Tabla de costos**

**PROYECTO NIELSEN PHARMA**

- 1.- Se empaacan 120,000 blisters al mes  
3,170 jarabes al mes
- 2.- Los proveedores que se identificaron fueron:  
 Farmaquila 15 dias de entrega  
 Empafarma 15 dias de entrega
- 3.- Precios de proveedores

**Farmaquila**

<b>Blisters 97 x 40mm</b>	<b>PVDC Cristal</b>	
0-999	Q	3.00
1,000-2,999	Q	1.92
3,000-4,999	Q	0.96
5,000-9,999	Q	0.62
10,000-19,999	Q	0.59
20,000-29,999	Q	0.56
30,000-adelante	Q	0.54

**Laboratorio San Cristobal**

<b>Frasco 30 ml - 120 ml</b>		
0-1,050	Q	1.85
1,051-3,000	Q	1.80
3,000-adelante	Q	1.75

**Empafarma**

<b>Blisters 96 x 40mm</b>	<b>PVDC Cristal</b>	<b>PVDC Ambar</b>
1-2,500	Q 1,500.00	Q 1,600.00
2,700-5,000	Q 0.60	Q 0.62
5,700-10,000	Q 0.58	Q 0.60
10,500-20,000	Q 0.56	Q 0.58
20,500-30,000	Q 0.54	Q 0.56
30,500-adelante	Q 0.52	Q 0.54

- 4.- Precio maquinaria
  - Blisters Packing Machine** \$ 30,220.00 FOB Shanghai  
DPP-150C
  - Llenadora de Líquidos semi-automática** \$ 4,312.00 Guatemala  
JSFA1-12

**Situación actual**

Suponiendo que se elaboran 50 / 50 blisters en cada empresa

Blisters Medicamento A	Q 32,400.00
Blisters Medicamento B	Q 31,200.00
Jarabes	Q 5,547.50
<b>Total mensual</b>	<b><u>Q 69,147.50</u></b>
<b>Total anual</b>	<b><u>Q 829,770.00</u></b>

<b>Costeo maquinaria</b>			
<u>Blisteadora</u>			<u>Llenadora de líquidos</u>
Costo FOB	\$ 30,220.00		Costo
Flete	\$ 1,200.00		\$ 4,312.00
Iva	\$ 3,770.40		<u>En Q</u>
Arancel	\$ -		<b><u>Q 31,668.49</u></b>
Otros gastos	\$ 150.00		
	<u>\$ 35,190.40</u>		
En Q	<b><u>Q 258,447.80</u></b>		
T.C Banguat	7.34427		
Depreciación anual	Q 51,689.56		Depreciación anual
Depreciación mensual	Q 4,307.46		Depreciación mensual
			Q 6,333.70
			Q 527.81
<b>Rendimiento de la maquinaria</b>			
<u>Blisteadora</u>			<u>Llenadora de líquidos</u>
Velocidad de punch	6-30 / minuto		Velocidad de llenado
Blisters por minuto	6-30		0-50 / minuto
Blisters por hora	1,200		Fascos por minuto
Blisters al mes	211,200		0-50
			Fascos por hora
			1,800
			Fascos al mes
			316,800
Costo unitario	Q 0.020		Costo unitario
			Q 0.0017

**Ahorro por blister**

Farmaquila	Q	0.52
Empafarma	Q	0.50

**Ahorro por jarabe**

Laboratorios San Cristóbal	Q	1.73
----------------------------	---	------

**Anexo 10. Manual de medicamentos**

**LISTADO DE MEDICAMENTOS**


**ANTIBIÓTICOS**

Imagen	Nombre	Suspensión	Capsulas	Blísteres	Componentes
	Bacteval Forte	-	10	1	Trimetoprim Sulfa 160/800mg
	Bacteval suspensión	Frasco de 120 ml.	-	-	Trimetoprim Sulfa 40/200mg/5ml.
	Cilimox	-	10	1	Amoxicilina 500 mg
	Cilimox suspensión	Frasco de 100 ml.	-	-	Amoxicilina 250mg/5ml
	Cilimox – K caplets	-	14	1	Amoxicilina+Acido Clavulanico 500mg/125mg.
	Cilimox – K suspensión	Frasco de 100 ml.	-	-	Amoxicilina+Acido Clavulanico 250mg/62.5mg/5ml.
	Dimecon	-	10	1	Ciprofloxacina 500 MG






### ESPECÍFICOS

Imagen	Nombre	Suspensión	Capsulas	Blísteres	Componentes
	Aldophen	Frasco de 10 ml.	-	-	Albendazol 400mg
	Dolene	Frasco de 60 ml.	-	-	Ibuprofeno 100mg/5ml.
	Dolosodic	-	10	1	Diclofenaco sódico 100 mg.
	Doloviobin	-	10	1	Diclofenaco + Neurotropas
	Dyurool	-	20	2	Furosemida 40mg.
	Fludiphen plus	Frasco de 120 ml.	-	-	Salbutamol 2.0mg. + Ambroxol 7.5mg
	Nipurool	-	20	2	Alopurinol 300mg.
	Pradamin	-	20	2	Metoclopramida 10 mg

	Pradamin pediátrico	Frasco de 30 ml.	-	-	Metoclopramida 2 mg
---	------------------------	------------------	---	---	------------------------




## MULTIVITAMÍNICOS

Imagen	Nombre	Suspensión	Capsulas	Blisteres	Componentes
	Aviplex forte	-	50	5	Suplemento Multivitamínico familiar
	Aviplex pediátrico	Frasco de 30 ml.	-	-	Vitaminas A, C, D y Fluor
	Aviplex solución oral	Frasco de 2410 ml.	-	-	Multivitaminas, Minerales, Antioxidantes
	Avipex prenatal	-	30	3	Multivitaminas, Minerales, Flúor, Polen de Abeja
	Aviplex-G	-	30	3	Suplemento Vitamínico tercera edad
	Caltrit	-	20	2	Calcio + Fosforo + Vitamina D3
	Ironsol	-	30	3	Sulfato Ferroso 325 mg.
	Ironsol AQ	-	30	3	Hierro Aminoquelado + Ácido Fólico

	Micebrol forte	-	30	3	Lecitina y Acido Glutámico
	Micebrol solución	Frasco de 240 ml.	-	-	Lecitina y Acido Glutámico
	Monovit A	-	40	4	Vitamina A 50,000 UI

## FITOFÁRMACOS

Imagen	Nombre	Suspensión	Capsulas	Blísteres	Componentes
	Aviplex plus	-	30	3	Ginseng y Damiana
	Cistifem	-	30	3	Infecciones urinarias
	Cogripal	-	60	6	Equinacea, Polen de Abeja, Tomillo y Sauce
	Cogripal solución	Frasco de 120 ml.	-	-	Equinacea, Polen de Abeja y Tomillo
	Hederabron solución	Frasco de 120 ml.	-	-	Hedera Helix
	Micebrin	-	30	3	Ginkgo Biloba + Astragalus
	Micebrol plus	-	30	3	Acido Glutámico/Complejo B/Ginkgo Biloba
	Nervaden	-	30	3	Tranquilizante natural

	Nervaden teen	-	30	3	Tranquilizante natural juvenil
	Nervaden ultra complex solución	Frasco de 120 ml.	-	-	Tranquilizante natural
	Nervaden ultra complex	-	30	3	Tranquilizante natural
	Nervaden plus	-	30	3	Tranquilizante natural
	Prostaphen	-	30	3	Tratamiento y Mantenimiento Natural de la Próstata
	Rubar zone	Frasco de 30 ml.	-	-	Ruibarbo y Ácido Salicílico

### DERMATOLÓGICOS

Imagen	Nombre	Jabón	Solución	Componente
	Healthy skin A	1	-	Jabón exfoliante de afrecho
	Healthy skin H	1	-	Jabón neutro humectante
	Healthy skin P	1	-	Jabón de propóleo y avena
	Healthy skin S	1	-	Jabón de azufre
	Healthy skin SAS	1	-	Jabón de azufre con ácido salicílico
	Queratic solución tópica	-	Frasco de 10 ml.	Podofilina al 10% con tintura de Benjui Queratolítico Tópico